

ADVERTIMENT. La consulta d'aquesta tesi queda condicionada a l'acceptació de les següents condicions d'ús: La difusió d'aquesta tesi per mitjà del servei TDX (www.tesisenxarxa.net) ha estat autoritzada pels titulars dels drets de propietat intel·lectual únicament per a usos privats emmarcats en activitats d'investigació i docència. No s'autoritza la seva reproducció amb finalitats de lucre ni la seva difusió i posada a disposició des d'un lloc aliè al servei TDX. No s'autoritza la presentació del seu contingut en una finestra o marc aliè a TDX (framing). Aquesta reserva de drets afecta tant al resum de presentació de la tesi com als seus continguts. En la utilització o cita de parts de la tesi és obligat indicar el nom de la persona autora.

ADVERTENCIA. La consulta de esta tesis queda condicionada a la aceptación de las siguientes condiciones de uso: La difusión de esta tesis por medio del servicio TDR (www.tesisenred.net) ha sido autorizada por los titulares de los derechos de propiedad intelectual únicamente para usos privados enmarcados en actividades de investigación y docencia. No se autoriza su reproducción con finalidades de lucro ni su difusión y puesta a disposición desde un sitio ajeno al servicio TDR. No se autoriza la presentación de su contenido en una ventana o marco ajeno a TDR (framing). Esta reserva de derechos afecta tanto al resumen de presentación de la tesis como a sus contenidos. En la utilización o cita de partes de la tesis es obligado indicar el nombre de la persona autora.

WARNING. On having consulted this thesis you're accepting the following use conditions: Spreading this thesis by the TDX (www.tesisenxarxa.net) service has been authorized by the titular of the intellectual property rights only for private uses placed in investigation and teaching activities. Reproduction with lucrative aims is not authorized neither its spreading and availability from a site foreign to the TDX service. Introducing its content in a window or frame foreign to the TDX service is not authorized (framing). This rights affect to the presentation summary of the thesis as well as to its contents. In the using or citation of parts of the thesis it's obliged to indicate the name of the author



UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA
BARCELONATECH

Tesis Doctoral

***La Relación entre la Regulación, la Innovación Privada
y la Transferencia de Tecnología de éxito***

*El caso de AIDIT, como Spin-off universitario de éxito
y su impacto en la Triple Hélice*

Ana María Sánchez Granados

Director: Dr. Francesc Solé Parellada
Co-director: Dr. Ferran Vendrell Herrero

Departamento de Organización de Empresas
Doctorado en Administración y Dirección de Empresas

Barcelona, 30 de diciembre de 2012

*A Manolo, mi padre
un pionero en sus tiempos
perfeccionista, emprendedor y generoso
siempre en mi corazón...
In memoriam*

*A Estrella, mi madre
creativa, alegre y cariñosa
que me enseñó a mirar hacia adelante
con optimismo!*

*A Josep, mi marido
el mejor compañero de viaje
con el que se puede soñar*

*A Aina y Maria
mis tesoros más preciados!
con todo el amor de la mami,*

Anna

AGRADECIMIENTOS

Para hacer una realidad del proyecto AIDIT, se hizo uso de un conocimiento científico recabado durante más de dos años de trabajo y análisis del estado del arte en materia del rol de las universidades en el desarrollo regional, el impacto de la innovación en la economía en general y los modelos de Transferencia de Tecnología. Gracias a la oportunidad, orientaciones académicas y decenas y decenas de artículos sobre esta temática proporcionados en una primera fase por mi Director de tesis, el profesor Francesc Solé, y otros recopilados en una segunda etapa, tuve la oportunidad de investigar sobre las buenas prácticas en gestión universitaria y Transferencia de Tecnología, detectar modelos de éxito y fracaso, y diseñar en base a ese stock de conocimientos y el feedback de las partes interesadas, una organización que pudiese dar respuesta a las expectativas del conjunto de los stakeholders. Lógicamente, el conocer los objetivos, implicaciones e impactos de los instrumentos de política tecnológica, sobre los que el profesor Solé me inició ya en el año 97, ha tenido un impacto esencial en el nacimiento y éxito de un Spin-off como AIDIT. Con todo y que en esta tesis se intentan presentar los resultados de un trabajo continuo de investigación y análisis de una década, agradecer a mi co-director, Ferran Vendrell, la re-orientación y empujón final, que sin duda me han ayudado a conseguir mayor coherencia en el documento final.

La legitimidad que le supuso a la Agencia el disponer de un discurso creíble y fundamentado ante expertos, nos permitió disfrutar rápidamente de la confianza tanto del sector público como privado, clave en el diseño de un servicio donde coexisten objetivos e intereses variados.

He de agradecer la confianza y apoyo de los gerentes Jordi Oliveras, Francesc Solà y Josefina Auladell, los Rectores Jaume Pagès, Josep M. Ferrer, Javier Uceda y Antoni Giró, a los consejeros de la Agencia destacando a Miquel Espinosa, que actuó como consejero, inspirador y coach, Joaquim Casal, Juan Jesús Pérez, Eduard Pallejà y Gonzalo León por su confianza también personal, Toni Marí, Josep Casanovas, Josep Monguet, Josep Jofre, José Ramón Casar y Juan Meneses por la responsabilidad. A los presidentes de los consejos sociales de las universidades, promotores de la idea: Miquel Roca i Junyent y José Ángel Sánchez Asiaín y a los que mantuvieron su apoyo después como Joaquim Molins.

Muy especialmente quiero nombrar al presidente del comité asesor y amigo Juan Soto por su dedicación profesional y apoyo personal.

Por supuesto gracias a las primeras empresas cliente: Aguas de Barcelona y Hewlett Packard y a Javier Baulenas de SEAT, por su confianza y apoyo en la legitimación de la calidad del servicio de certificación ante la Administración.

Mi gratitud a todos los excepcionales investigadores, los 69 Responsables de Área y más de 700 expertos; por nombrar a los primeros involucrados: Rafael Mujeriego, Rafael Serra, Francesc Tarrés, Rafael Pous y Ramon Companys, que sin su apoyo y compromiso incondicional, este proyecto no hubiese sido posible. También hacer mención del cariñoso y continuo apoyo, que he recibido de mi amigo Angel Aparicio en esta última etapa.

Por parte de la Administración, quiero hacer mención especial a mi amigo Jesús Candil, quien previo a su cargo en la Dirección General de Industria, ya fue actor clave en el sistema actual de certificación y motivación de la I+D+i, confió en la Agencia y aportó todo el cariño y ayuda que tuvo al alcance para su consolidación. También recordar a Luis Manuel Rodríguez que con paciencia y buen criterio, se responsabilizó de diseñar el sistema de acreditación por parte de ENAC, y a su Presidente y también amigo Antonio Muñoz por todos sus sabios consejos.

Sin olvidar a M. Clara Torrens y Josep Antón Planell, por el tan positivo impacto de sus estilos de dirección, en el desarrollo de muchas de mis habilidades profesionales, que sin duda fueron decisivas para la Agencia; gracias por confiar en mí.

Quiero nombrar también a Alba Artal y Maite Gasch por echarme una mano en temas puntuales más allá de sus obligaciones profesionales, y a Susana Bellés, que además de eso, más de una vez corrió a la Escuela de Doctorado para presentarme los papeles de matrícula de tutorías.

Por supuesto, mi mayor agradecimiento es para mi familia. Buscar la paciencia para convivir con una persona que quería gestionar y perfeccionar en todas sus facetas de emprendedora, investigadora, directiva, profesora, que además quería estar a la altura como amiga, hermana, hija, pareja y sobretodo madre, no debió ser nada fácil.

A mi marido Josep, que nunca ha dejado de transmitirme su confianza en mis capacidades académicas y empresariales, facilitándome el cariño, la dedicación y dejándose robar año tras año gran parte del tiempo personal.

Mis hijas Aina y Maria, dos verdaderos proyectos de I+D que llegaron al mundo entre desarrollos de Reales Decretos en el 2003 y esfuerzos de consolidación de AIDIT en el 2005, y que han pasado sus primeros años compartiendo a su madre más de lo necesario con el proyecto empresarial y académico.

Mi gratitud a mi madre Estrella, siempre dispuesta, que me permitió hacer horarios muy intensivos y ausentarme semanalmente con total tranquilidad.

A mi fan número uno, mi hermano Manuel, y mi estupenda familia política.

Quiero acabar recordando a mi padre Manolo y mi hermana Estrella, que en paz descansen, por las merecidas horas de dedicación, que decidí sacrificar para el proyecto profesional.

Gracias a todas y todos por creer en mi, haber formado y seguir formando parte de mi vida.

Anna

Índice

Agradecimientos	V
1 Introducción	17
Justificación de las políticas públicas	20
Marco conceptual	23
El motivo del método de Investigación.....	27
BLOQUE 1	31
2 Fiscalidad e Innovación.....	33
Introducción a Los Incentivos Fiscales Como Herramienta De Apoyo Público a La I+D+i	33
Algunas limitaciones	36
Evolución del marco legislativo español para la I+D+i.....	39
Marco internacional: los inceNtivos fiscales en Europa.....	40
La evaluación objetiva de los esquemas de incentivación	45
Características de los incENTivos fiscales.....	46
El diseño de los inceNtivos fiscales	48
Ventajas e inconvenientes.....	53
Entorno de aplicación	55
Mecanismos para la aplicación segura de los incentivos.....	58
3 Estandarización e Innovación.....	61
Nacimiento, evolución e impacto de los estandares en i+d+i.....	61
La creación de los estándares españoles y europeo	62
La creación de la familia de normas españolas UNE166.000	63
Las bonanzas de la estandarización	69
El impacto de la estandarización de la i+d+i en la generación de nuevos mercados	72
BLOQUE 2	75
4 Triple Hélice e Innovación.....	77
Introducción	77
Sistemas nacionales y regionales de innovación	78
El papel de las universidades en la innovación	82
Marco conceptual del modelo triple hélice.....	89

La sociedad en el centro –la cuádruple hélice-	94
La triple hélice en la práctica	95
5 Transferencia de Tecnología e Innovación Abierta	103
Introducción	103
¿Qué es la transferencia de tecnología?.....	108
Un poco de historia	110
Universidad y desarrollo regional	115
Los detonantes de la transferencia.....	116
Transferencia de tecnología y Spin-Offs	118
El papel de las otras	124
En cuanto a las formas predominantes de transferencia: licenciar vs. Spin-off	126
Los diseños organizativos de las universidades	127
Universidad, transferencia de tecnología e innovación abierta.....	129
Open Services.....	140
BLOQUE 3	143
6 El Método del Caso y Preguntas de Investigación.....	145
Relevancia teórica	145
Selección y relevancia del caso de estudio	148
Procedimiento de trabajo.....	149
El método del caso.....	150
7 El Caso AIDIT.....	157
La relevancia del caso.....	157
AIDIT y los diferentes bloques conceptuales	157
Introducción al caso	160
Definición del problema	162
Diagnóstico.....	163
Cómo se resuelve el problema	164
Cómo se implementa la solución	165
Objetivos establecidos	167
Conexiones causa-efecto	168
Plan de acción	170
Evolución histórica de la legislación vs. AIDIT	174
Algunos datos financieros	177
Evolución de la estructura organizativa	178

Composición y estructura organizativa	181
Los procesos	184
Servicios de AIDIT diseñados	188
AIDIT en cifras: principales resultados empresariales	192
En resumen	196
8 Resultados Impacto Interno	199
¿Podemos hablar de éxito en aidit?	200
¿Cómo se ajusta este crecimiento a la teoría del emprendimiento?	204
¿Cómo se ajusta este crecimiento a la teoría de innovación?.....	212
9 Resultados Impacto Externo	217
El valor social de AIDIT	217
Impacto en la universidad.....	222
Impacto en la empresa.....	224
Impacto en la administración.....	229
El impacto de la estandarización de la I+D+i en el acceso y generación de nuevos mercados	233
Testimonios 2009	242
10 Conclusiones, recomendaciones y líneas futuras.....	249
11 Apéndice.....	261
Detalle contenidos de la legislación en el modelo español	261
12 Bibliografía.....	291
13 Glosario	325

Índice de tablas y figuras

FIGURA 1.1 MARCO CONCEPTUAL DE LA TESIS DOCTORAL.....	24
FIGURA 1.2. UNA EVOLUCIÓN DE LA TRIPLE HÉLICE	26
FIGURA 2.1. CAMBIOS SIGNIFICATIVOS EN LA LEY FISCAL DE APOYO A LA I+D+I.....	39
TABLA 2.1 . MODELOS DE INCENTIVACIÓN SEGÚN PAÍS (2009)	44
FIGURA 2.2. RESUMEN COEFICIENTES DE DEDUCCIÓN POR ACTIVIDADES DE I+D E IT. FUENTE: AIDIT.....	55
FIGURA 2.3. PASOS PARA EL USO SEGURO DE LAS DEDUCCIONES FISCALES A LA I+D+I. FUENTE: AIDIT (2008)	58
FIGURA 3.1. EVOLUCIÓN TEMPORAL DE LAS NORMATIVAS ESPAÑOLAS EN GESTIÓN DE LA I+D+I.....	63
TABLA 3.1. ENTIDADES DE NORMALIZACIÓN POR PAÍS EN LA COMUNIDAD EUROPEA	64
TABLA 3.2. FAMILIA DE NORMAS CREADAS EN SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA I+D+I CON DATOS FACILITADOS POR AENOR	65
FIGURA 3.2. EVOLUCIÓN DE LAS SOLICITUDES DE INFORME MOTIVADO. FUENTE: MICINN 2009	68
TABLA 3.3. HITOS RELEVANTES DE IMPACTO EN LOS INFORMES MOTIVADOS.....	69
TABLA 3.4. LA APROXIMACIÓN INTEGRADA: LA ESTANDARIZACIÓN AL SERVICIO DE LA INVESTIGACIÓN Y LA INNOVACIÓN. FUENTE: STAIR.....	71
FIGURA 3.3. DATOS DE CREACIÓN Y CIFRA DE VENTAS EN EL SECTOR CONSULTORÍA. FUENTE: MICINN (2011)	74
FIGURA 4.1. MISIONES DE LA UNIVERSIDAD. VILALTA ET AL. (2010)	84
TABLA 4.1. RESUMEN FACTORES CRÍTICOS PARA EL DESARROLLO DE LA UNIVERSIDAD EMPRENDEDORA. FUENTE: ELABORADO FUSIONANDO SMITH ET AL. Y CRITERIOS PROPIOS	87
FIGURA 4.2. LAS UNIVERSIDADES COMO PROCESOS ROTATIVOS. FUENTE: VILALTA ET AL. (2010)	87
FIGURA 4.3 . CONFIGURACIÓN BÁSICA DE LA APROXIMACIÓN A LA TRIPLE HÉLICE. FUENTE: ETZKOWITZ Y LEYDESDORFF (2000)	90
FIGURA 4.4. LAS PATENTES COMO EVENTOS EN EL ESPACIO TRIDIMENSIONAL DE LAS INTERACCIONES DE TRIPLE HÉLICE. FUENTE: LEYDESDORFF (2010)	91
FIGURA 4.5. LAS INTERACCIONES DE PRIMER ORDEN GENERAN UNA ECONOMÍA BASADA EN EL CONOCIMIENTO COMO UN SISTEMA DEL SIGUIENTE ORDEN. FUENTE: LEYDESDORFF (2010).....	92
FIGURA 4.6. MICRO-BASE DEL MODELO DE LA TRIPLE HÉLICE DE LAS INNOVACIONES. FUENTE: LEYDESDORFF (2010).....	93
FIGURA 4.7. ACTORES INVOLUCRADOS EN LA TH EVOLUCIONADA, CON ESPECIFICIDAD EN UN TERRITORIO..	95
FIGURA 4.8. EL CICLO DE LAS IDEAS EN CIMNE. FUENTE: OÑATE (2012)	98
FIGURA 4.9. MODELO DE DESARROLLO DE SPIN-OFFS DE ÉXITO. FUENTE: UNIVERSIA (2011)	100
FIGURA 5.1. MODELO LINEAL DE TRANSFERENCIA. FUENTE: SIEGEL ET AL. (2004).....	104
FIGURA 5.2. MODELO DINÁMICO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA. FUENTE: SIEGEL ET AL. (2004)	104
FIGURA 5.3. CICLO DE VIDA DE UNA COMPAÑÍA. FUENTE: MOORE G. (2005)	106

FIGURA 5.4. TIPOS DE INNOVACIÓN SEGÚN EL CICLO DE VIDA DE LA COMPAÑÍA. FUENTE: MOORE G. (2005)	107
FIGURA 5.5. MODELO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE BOZEMAN. FUENTE: COTEC 2010.....	109
FIGURA 5.6. MECANISMOS HABITUALES DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA	110
TABLA 5.1. RESUMEN DE MODELOS DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA POR PERIODO TEMPORAL.....	113
FIGURA 5.7. FASES DE DESARROLLO DE UN SPIN-OFF. FUENTE: VOHORA ET AL. (2004).....	120
FIGURA 5.8. CÍRCULO DE LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA SEGÚN LA NORMA UNE 166008. FUENTE: AENOR	123
FIGURA 5.9: REPRESENTACIÓN DE UN PROCESO DE INNOVACIÓN TRADICIONAL. FUENTE: CHESBROUGH (2003).....	133
FIGURA 5.10: REPRESENTACIÓN DEL PROCESO DE INNOVACIÓN ABIERTA. FUENTE: CHESBROUGH (2003) ..	135
FIGURA 5.11: GRADO DE IMPORTANCIA DE LAS PRIMERAS FASES DEL PROCESO DE INNOVACIÓN. FUENTE: AT KEARNEY, 2008	137
FIGURA 5.12. PROCESOS DE INNOVACIÓN: CERRADO, AVANZADO, COLABORATIVO Y EXTENDIDO A CUALQUIER ORGANIZACIÓN O PERSONA DEL MUNDO	140
FIGURA 5.13. VALUE CHAIN. FUENTE: PORTER 1(985)	141
FIGURA 5.14. CADENA DE VALOR DE SERVICIOS. FUENTE: CHESBROUGH (2011).....	141
FIGURA 7.1. EVOLUCIÓN DE LA COMPAÑÍA. LAS FLECHAS DE LA FIGURA, INDICAN EL NIVEL ALTO (ROJO), MEDIO (AZUL) O BAJO (VERDE) DE IMPACTO ESTRATÉGICO DEL FENÓMENO EN LA EMPRESA	159
FIGURA 7.2. DEDUCCIONES FISCALES PARA PROYECTOS DE I+D+I, ANTERIOR A LA LES (LEY ECONOMÍA SOSTENIBLE). FUENTE: AIDIT	161
TABLA 7.1. RESUMEN DE CLIENTES POTENCIALES DEL SERVICIO DE CERTIFICACIÓN DE LA I+D+I.....	165
TABLA 7.2. MISIÓN, VISIÓN Y VALORES DE LA AGENCIA DE ACREDITACIÓN EN PROYECTOS DE I+D+I	168
TABLA 7.3. PRIMER PLAN DE ACCIÓN DE AIDIT EN EL AÑO 2000	171
TABLA 7.4. RESUMEN DE OBJETIVOS Y ACCIONES.....	172
TABLA 7.5. ACTIVIDADES CLAVE DE ÉXITO DE AIDIT EN SU PRIMERA ETAPA DE DESARROLLO	172
TABLA 7.6. COMPARATIVA DE HITOS DE AIDIT REFERENCIADOS AL CICLO DE VIDA DE LA INNOVACIÓN.....	173
TABLA 7.7. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS BÁSICOS DEL PLAN	174
TABLA 7.8. EVOLUCIÓN LEGISLATIVA Y TEMPORAL VS. AIDIT	177
TABLA 7.9. CUENTA DE RESULTADOS RESUMIDA DE AIDIT, 2001-2009	178
TABLA 7.10. PRINCIPALES LOGROS DE AIDIT DEL 2000 AL 2002.....	179
FIGURA 7.3. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DE AIDIT. FUENTE: AIDIT.....	181
TABLA 7.11. EVOLUCIÓN DE LA PLANTILLA INTERNA FIJA Y VARIABLE.....	183
FIGURA: ORGANIGRAMA. FUENTE: AIDIT	184
FIGURA 7.5. ETAPAS BÁSICAS DEL PROCESO DE CERTIFICACIÓN. FUENTE: AIDIT	186
FIGURA 7.6. ETAPAS BÁSICAS DEL PROCESO DE CERTIFICACIÓN SEGÚN CERTIFICACIÓN CON O SIN EJECUCIÓN. FUENTE: AIDIT	187

FIGURA 7.7. ETAPAS BÁSICAS DE LOS DIFERENTES PROCESOS DE CERTIFICACIÓN: PROYECTOS, PERSONAL INVESTIGADOR Y SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA I+D+I. FUENTE: AIDIT	188
FIGURA 7.8. CERTIFICADOS AIDIT DE: PROYECTOS, PERSONAL INVESTIGADOR, MUESTRARIOS, SISTEMAS DE GESTIÓN Y EXCELENCIA EN INNOVACIÓN. FUENTE: AIDIT	190
FIGURA 7.9: CIRCUITO ADMINISTRATIVO DE VINCULACIÓN A TRAVÉS DE INFORMES MOTIVADOS Y TIPOLOGÍAS. FUENTE: AIDIT	191
FIGURA 7.10. LÍNEAS CIENTÍFICAS ACREDITADAS POR ENAC	192
FIGURA 7.11. EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE SOLICITUDES DE CERTIFICACIÓN. FUENTE: AIDIT.....	192
FIGURA 7.12. PORCENTAJES DE SOLICITUDES SEGÚN CNAE. FUENTE: AIDIT.....	193
FIGURA 7.13. REPRESENTACIÓN NUMÉRICA Y VISUAL DE LAS CALIFICACIONES EN PROYECTOS CERTIFICADOS. FUENTE: AIDIT.....	193
FIGURA 7.14. REPRESENTACIÓN NUMÉRICA Y VISUAL DE PARTICIPACIÓN DE UNIVERSIDADES EN PROYECTOS CERTIFICADOS. FUENTE: AIDIT	194
FIGURA 7.15. REPRESENTACIÓN VISUAL Y NUMÉRICA DE TAMAÑO DE CLIENTES. FUENTE: AIDIT.....	194
FIGURA 7.16. REPRESENTACIÓN VISUAL Y NUMÉRICA DE DISTRIBUCIÓN DE SOLICITUDES POR COMUNIDAD AUTÓNOMA. FUENTE: AIDIT	195
FIGURA 7.17. IMPACTO DE LAS DIFERENTES LÍNEAS DE NEGOCIO DE CERTIFICACIÓN EN AIDIT. FUENTE: AIDIT	195
FIGURA 7.18. IMPORTES ECONÓMICO DE PROYECTOS CERTIFICADOS E IMPACTO EN EL TOTAL DE DEDUCCIÓN APLICADA POR LAS EMPRESAS. FUENTE: AIDIT.....	196
TABLA 8.1. ANÁLISIS BENCHMARK DEL CRECIMIENTO AIDIT. *INFORMACIÓN DEL ESTUDIO DE ORTÍN Y VENDRELL (2010). USO: UNIVERSITY SPIN-OFFS Y NTBF: NEW TECHNOLOGY BASED FIRMS	202
TABLA 8.2. DETALLE DE LA EVOLUCIÓN DE LOS CONCEPTOS RELEVANTES DE LA CUENTA DE RESULTADO DE AIDIT PARA EL ESTUDIO.....	202
FIGURA 8.1. CRECIMIENTO DE AIDIT EN EMPLEO Y VENTAS	204
FIGURA 8.2. COMPARATIVA EVOLUCIÓN DE AIDIT RESPECTO A LAS FASES DE DESARROLLO DE UN SPIN-OFF DE VOHORA (2004).....	206
FIGURA 8.3. CICLO DE VIDA DE LA INNOVACIÓN DE MOORE (2005)	213
FIGURA 8.4. CURVA DE EVOLUCIÓN DE AIDIT RESPECTO AL CICLO DE VIDA DE LA INNOVACIÓN DE MOORE (2005).....	214
FIGURA 9.1. REPRESENTACIÓN DEL ESPACIO TH DE CREACIÓN DE LA CERTIFICACIÓN DE LA I+D+I.....	219
TABLA 9.1. DETALLE DE LAS ORGANIZACIONES PARTICIPANTES EN EL COMITÉ DE PARTES DE AIDIT. FUENTE: AIDIT	220
TABLA 9.2. PORCENTAJES RESULTADO DE ENCUESTAS DE OPINIÓN A RAS	221
TABLA 9.3. ACTIVIDADES CON MAYOR IMPACTO EN LA MEJORA D LA COMPETITIVIDAD EN EMPRESA. FUENTE: FERRÀS (2009).....	227
TABLA 9.4. BENEFICIOS DEL SISTEMA DE CERTIFICACIÓN DE LA I+D+I PARA EMPRESAS	228
FIGURA 9.2. RESULTADOS DE ENCUESTAS DE SATISFACCIÓN A CLIENTES DIRECTOS. FUENTE: AIDIT.....	229

TABLA 9.5. BENEFICIOS DEL SISTEMA DE CERTIFICACIÓN DE LA I+D+I PARA LA ADMINISTRACIÓN	231
FIGURA 9.3. INFORMES MOTIVADOS SOLICITADOS Y EMITIDOS (A 29 DICIEMBRE DE 2.009). FUENTE: MICINN (2010).....	231
TABLA 9.6. EVOLUCIÓN DE LOS INFORMES MOTIVADOS SEGÚN EF. FUENTE: MICINN (2010)	232
TABLA 9.7. INFORMES MOTIVADOS – EVOLUCIÓN IMPORTES CALIFICADOS EN M€. FUENTE: MICINN (2010)	232
TABLA 9.8. INFORMES MOTIVADOS – EVOLUCIÓN IMPORTES CALIFICADOS COMO I+D O IT. FUENTE: MICINN (2010).....	232
TABLA 9.9. PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN DE LA PYME EN EL SISTEMA DE MOTIVACIÓN. FUENTE: MICINN (2010).....	233
FIGURA 9.4. PORCENTAJES DE CONSULTORAS QUE HAN APARECIDO EN CUATRO PERIODOS TEMPORALES....	236
FIGURA 9.5. DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE CONSULTORAS EN ESPAÑA. FUENTE: MICINN (2011).....	237
TABLA 9.10. CERTIFICADORAS. DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA POR SEDE Y POR VOLUMEN DE FACTURACIÓN. FUENTE: MICINN (2011)	237
TABLA 9.11. EVOLUCIÓN DE LAS CONSULTORAS Y CERTIFICADORAS QUE REALIZAN ACTIVIDADES DE I+D+I	237
TABLA 9.12. CONSULTORAS I+D+I. ESTIMACIÓN DEL VOLUMEN DE NEGOCIOS Y CREACIÓN DE EMPLEO	238
TABLA 9.13. EVOLUCIÓN CERTIFICADORAS POR AÑO DE SOLICITUD DE INFORME MOTIVADO. FUENTE: MICINN (2010).....	239
TABLA 9.14. VOLUMEN DE NEGOCIOS DE CONSULTORAS I+D+I VINCULADO A ACTIVIDADES DE CONSULTORÍA EN I+D+I. FUENTE: MICINN (2011)	240
TABLA 9.15. TAMAÑO Y Nº DE EMPLEADOS EN LAS CONSULTORAS DE I+D+I. FUENTE: MICINN (2011)....	240
TABLA 9.16. RESUMEN DIMENSIÓN MERCADO RESULTADO DE LA CERTIFICACIÓN DE LA I+D+I. FUENTE: MICINN (2011).....	241
FIGURA 9.6. EL ADN DE LA AGENCIA DE ACREDITACIÓN EN PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA	242

1 Introducción

Desde mediados de los setenta hay acuerdo sobre la importancia de la tecnología y la innovación en el aumento y/o conservación de la competitividad de las empresas, en la ocupación y, en definitiva, en el crecimiento socioeconómico. Los análisis de los factores que potencian la mejora de la productividad de las empresas constataron una insuficiencia en las explicaciones basadas en disponibilidad de horas de trabajo o en el aumento de maquinaria y equipos, y motivaron la búsqueda de otros factores, los llamados factores residuales: el capital humano y la tecnología. De hecho, actualmente se atribuye a la Innovación Tecnológica el primer lugar entre los factores que influyen en la obtención de ventajas competitivas Sanchez et al. (2001).

Es indudable también que la tecnología se ha integrado como parte clave en las compañías modernas, y en muchos casos se acaba distinguiendo entre las empresas basadas en tecnología o las dirigidas por ésta, dado que, en cualquier caso, la tecnología impacta de forma relevante en sus ventajas competitivas. Por esta razón, la gestión estratégica de la Innovación Tecnológica se ha consolidado como una capacidad crítica para el mantenimiento y mejora de la competitividad, ya sea gestionando la habilidad para generar innovaciones tecnológicas continuas en empresas basadas en tecnología, como para las que adoptan de forma sistemática estas innovaciones. Entonces, las empresas de cualquier sector, van introduciendo el concepto de gestión de la tecnología a la lista de instrumentos para su estrategia de supervivencia y de crecimiento.

Pero conviene resaltar que como Brinkley (2009) decía, “las empresas no tan sólo tienen que invertir en tecnología, sino que tienen que hacer los cambios necesarios en la organización del trabajo para sacar el máximo partido de esta tecnología, que es mucho más difícil de conseguir, estimulando la innovación en todas sus formas, desde la incremental hasta la radical, desde el proceso hasta el producto”. Esta afirmación es válida para cualquier organización pública o privada; tipología de proceso, ya sea organizativo o de fabricación, de producto o servicio.

Con todo y que se expone ampliamente en el capítulo 3, recordar que, partiendo de la premisa de que la innovación es un proceso que se debe gestionar, existe una Familia de Normas española, y en concreto la UNE 166.002, que proporcionan las directrices para organizar y gestionar de manera eficaz el conjunto de las actividades de I+D+i (Investigación, Desarrollo e Innovación) que se realizan en la empresa, y ofrecen también la posibilidad de evaluar la idoneidad de un sistema de gestión según los requisitos establecidos.

El artículo sobre financiación de la I+D en España de Sánchez y Solé (2001), nos recordaba una serie de conceptos: la tecnología viene definida como la “ciencia del arte del saber hacer”, o como “un conjunto de informaciones utilizadas por los humanos para transformar la materia y para organizar su participación en esta transformación”; o en el contexto de la actividad económica que se define la tecnología como “el procedimiento o conjunto de procedimientos que permiten una producción, en una empresa u organización”.

En una primera aproximación, innovación es sinónimo de cambio (Escorsa, 1996). La ciencia económica entiende la Innovación Tecnológica como “cualquier cambio de base tecnológica aceptado por el mercado”. El concepto general de innovación abarca el “conjunto de actividades inscritas en un determinado período de tiempo y lugar que conducen a la introducción con éxito en el mercado, por primera vez, de una idea en forma de nuevos o mejores productos, procesos, servicios o técnicas de gestión y organización”. Múltiples autores han hecho referencia al fenómeno de la innovación como motor de la economía, y han intentado diseccionar y analizar todas las dimensiones que incorpora el propio concepto de innovación. Pero todos ellos, tienen un punto en común: nos estamos refiriendo a la aplicación pragmática y con éxito de una nueva idea.

Gee (1981), en un trabajo visionario sobre competitividad internacional, postulaba que “la innovación es el proceso en el cual, a partir de una idea, invención o reconocimiento de una necesidad, se desarrolla un producto, técnica o servicio útil que sea comercialmente aceptado”. Piatier (1987) por su lado, define la innovación como “una idea transformada en algo vendido o usado”. Un intento de innovación “fracasa cuando no logra una posición en el mercado y/o un beneficio, aunque el producto o proceso funcione en un sentido técnico”, de acuerdo con el profesor de la universidad de Sussex Christopher Freeman, citado en Escorsa y Valls (1996).

Desde el enfoque de las capacidades, parece claro que un elemento clave para el éxito empresarial es su capacidad de innovación (Burns y Stalker, 1961; Hult, 2004; Hurley et al., 1998; Schumpeter, 1934). Porter (1980), probablemente el economista que más impacto ha tenido en el pensamiento estratégico empresarial y en el diseño de programas de competitividad y desarrollo económico territorial dice: “la competitividad de una nación depende de la capacidad de su industria para innovar y mejorar. Las empresas logran ventajas competitivas mediante innovaciones”.

Chesnais (1986) por su parte afirmaba que “la actividad innovadora constituye efectivamente, junto con el capital humano, uno de los principales factores que determinan las ventajas competitivas de las economías industriales avanzadas”. Según Escorsa y Valls (1996), la empresa innovadora es la que cambia, evoluciona, hace cosas nuevas, ofrece productos nuevos o pone a punto nuevos procesos de fabricación. Hoy en día la empresa está obligada a ser innovadora si quiere sobrevivir, de lo contrario, tarde o más bien temprano, será atrapada por sus competidores. En este sentido, los autores interpretan la capacidad innovadora como un factor clave de supervivencia .

Y según Adams et al. (2006), existe todo un cuerpo de literatura académica que relaciona la capacidad competitiva de la empresa, a nivel de firma, con sus habilidades y buenas prácticas de gestión de la innovación (Balachandra y Friar, 1997; Cooper, 1979 a y b; Di Benedetto, 1996; Ernst, 2002; Globe et al., 1973; Griffin, 1997; Rothwell, 1992).

Recordando de nuevo a Schumpeter, hacer reseña de que fue quien popularizó la idea de que el desarrollo económico está alimentado precisamente por las innovaciones, responsables directas del cambio o progreso tecnológico. Ya en la segunda mitad del siglo XX, los teóricos del crecimiento económico situaron el progreso tecnológico como el factor decisivo del crecimiento a largo plazo de la productividad y, en último término, de la mejora de los niveles de renta per cápita de una economía. Así pues, la competitividad de una sociedad se basa en su habilidad de mantener gradualmente un nivel elevado de desarrollo económico y bienestar social para sus ciudadanos (OECD, 1990). Como se ha indicado, el crecimiento económico normalmente se ha medido con la variación del producto interior bruto per cápita, que en último término es el resultado de la productividad del trabajo y el capital. De hecho, de acuerdo con Porter (1990) la única medida relevante de competitividad a nivel nacional es la productividad. Ya desde el modelo neoclásico de Solow (1956) de crecimiento económico (Y) la productividad ha tenido un efecto relevante. Él considera la proporción del crecimiento no explicada por el

trabajo (L) o el capital (K) como progreso tecnológico o innovación y en la Ecuación (1) viene determinado por el termino A .

$$Y = Af(K, L) \quad (1)$$

Por lo tanto la competitividad y el crecimiento económico depende de cómo se consiguen inputs productivos (disponibilidad de trabajadores con talento, buena educación y capital), y del uso que se les da (Romer, 2007). Detrás de este uso se suelen encontrar los conceptos de innovación y emprendimiento (Audretsch y Keilbach, 2004a; 2004b; Wong, Ho y Autio, 2005).

Las más recientes teorías entorno al crecimiento económico sostienen que la innovación no es un factor externo sino que es consecuencia de los esfuerzos deliberados de agentes económicos que pretenden mejorar su productividad. En este sentido, el progreso tecnológico va a depender de la asignación de recursos al proceso de innovación, considerándose tradicionalmente como su actividad paradigmática la I+D, y, en general, la producción y difusión de conocimientos.

JUSTIFICACIÓN DE LAS POLÍTICAS PÚBLICAS

Desde un punto de vista teórico, se ha señalado la dualidad en el impacto de la actividad de I+D, en cuanto que significa la capacidad de producir productos nuevos, a la vez que representa un elemento decisivo para la capacidad de absorber los conocimientos producidos fuera de la organización. El desarrollo de la investigación científica es clave para consolidar la competitividad de las economías avanzadas y garantizar, como ya se ha dicho, el bienestar social. Los resultados de la investigación científica podrán tener la opción de llegar al mercado y, por lo tanto, estar disponibles y ser aprovechados por la sociedad, dependiendo principalmente de la actividad innovadora de las empresas y su capacidad para transformarlos en productos; especialmente las Pymes, que en nuestro país son las principales generadoras de ocupación.

Existe entonces consenso teórico acerca de que las actividades innovadoras, entre las que ha ocupado tradicionalmente un lugar primordial la I+D por su capacidad para generar innovaciones disruptivas, contribuyen de manera muy especial a un mayor crecimiento económico, pero al mismo tiempo existen fallos de mercado en este ámbito. Por la naturaleza e impactos de estas innovaciones rupturistas, la Administración debe intervenir con medidas efectivas para la mejora del nivel y probabilidad de estas actividades.

Desde el enfoque político, hay dos grandes mecanismos para conseguir un desarrollo en el potencial innovador de un país, focalizados en los dos grandes núcleos de conocimiento: las empresas y las universidades.

Es importante tener en consideración que una organización es innovadora si las personas que la forman también lo son, puesto que son ellas las que tienen que ser capaces de encontrar los recursos para hacer realidad las ideas en que se han engrescado (su propio talante emprendedor a menudo hará que puedan descubrir los recursos necesarios para hacerlas realidad). Por lo tanto, la política no debe olvidar la innovación organizativa y las personas; la formación en contenidos, valores y competencias transversales de los que serán los futuros profesionales, las personas que harán posible crear y mantener un proceso de innovación continuo.

Cabe hacer mención de que los factores asociados a la innovación se relacionan básicamente con el esfuerzo económico del país en I+D, la capacidad de adquirir tecnologías y de crear relaciones de colaboración entre los diferentes agentes, los conocimientos producidos y los recursos humanos.

La política científica y tecnológica es uno de los apartados más relevantes de la agenda pública y es ampliamente reconocido que intervenir en este ámbito es clave para el aumento de la competitividad de las empresas.

Se define política tecnológica como "aquel conjunto de intervenciones de política económica que afectan al proceso de Innovación Tecnológica" (Solé y Sánchez, 2001). La política tecnológica tiene por objetivo la mejora de la capacidad tecnológica de todos los agentes que intervienen en la actividad económica.

Del mismo modo la intervención en términos de política tecnológica, además de ser una práctica común, se justifica por los rasgos característicos de incertidumbre, inapropiabilidad e indivisibilidad en los procesos de producción y difusión de nuevos conocimientos científicos y técnicos, que afectan a la asignación de recursos destinados a la generación de tecnología y a la distribución de sus resultados en un mercado que tiende a invertir menos de lo necesario en investigación, especialmente en investigación básica. Entre las causas de este fenómeno se pueden destacar algunos de los obstáculos que aparecen en el inicio de un proyecto de I+D: es difícil o imposible de prever con antelación los posibles resultados que se pueden alcanzar y la probabilidad de éxito asociada a cada uno de ellos, en la medida en que algunos de estos resultados potenciales no son ni tan siquiera imaginables. Esta es una razón por la que las inversiones en

actividades de I+D conllevan un elevado nivel de riesgo y las empresas no disponen de capacidad suficiente para gestionarlo. El segundo problema que dificulta la inversión en I+D se deriva del hecho de que los avances científicos y técnicos se pueden copiar con facilidad, cosa que se añade a la desmotivación de las empresas. La empresa que innova, que soporta los costes de la innovación, vive la competencia de las “empresas copadoras” y se le hace casi imposible amortizar los costes asociados al proceso de innovación. Finalmente sin el concurso de la política tecnológica, aunque sea necesaria y evidente la oportunidad de invertir en una determinada I+D, nos encontramos con sectores de Pymes que no se lo pueden permitir.

A partir de aquí, la justificación de la intervención pública en el fomento y orientación del progreso tecnológico se asienta en la constatación de que las invenciones o los conocimientos son bienes públicos —con características de indivisibilidad, inapropiabilidad, incertidumbre e información asimétrica- que generan una serie de externalidades positivas o *Spill-overs*, a la vez que fallos de mercado asociados básicamente a la dificultad del innovador para apropiarse de todos los beneficios de su esfuerzo, cosa que hace que la rentabilidad privada de este tipo de actividades esté por debajo de su rentabilidad social. En presencia de estos fallos del mercado, la teoría económica justifica la intervención pública, con el desarrollo de políticas para el fomento de la ciencia, la tecnología y la innovación privada.

Evidentemente es necesario, o mejor dicho, imprescindible, invertir recursos para el estímulo de la I+D y la innovación de calidad. Pero las actuaciones de política científica y tecnológica deben someterse a procesos sistemáticos, rigurosos y transparentes de evaluación, que obliguen a asegurar unos criterios de capacitación e independencia difíciles de gestionar por la Administración. Y si, necesariamente, existen distintos procedimientos de financiación relacionados con la I+D y la innovación de naturaleza y objetivos diferentes, los criterios y los procesos de evaluación y de seguimiento, lógicamente, también deben variar. Consecuentemente, los protocolos de evaluación deben recoger los elementos necesarios para llevar a cabo las mejores prácticas dentro de una política de financiación transparente, justa, rigurosa e independiente, a la vez que eficiente, con el objetivo final de reducir el riesgo moral y optimizar su impacto en el bienestar económico y social.

Los instrumentos de fomento de la innovación pueden ser directos e indirectos y pueden consistir en la ocupación de vacíos, la creación de nuevos agentes o actuar en la mejora de la capacidad de los existentes. Se pueden orientar las actuaciones hacia el espacio de soporte territorial, desde la propia Administración financiando la investigación pública, estimulando los diferentes roles de las universidades, o por ejemplo llevando una política de compra pública que estimule la investigación en sectores concretos. Además, el proceso innovador es muy receloso y existen otros instrumentos de carácter indirecto sobre los que actuar más fácilmente, entre ellos los relacionados con la financiación de la innovación.

Para resumir, dentro de los instrumentos de estímulo a la innovación privada tenemos, por un lado, aquellos de carácter regulatorio (normativas, políticas de competencia, de patentes, de difusión tecnológica, etc.), y por el otro el apoyo financiero a las empresas innovadoras a través de instrumentos directos o indirectos. Entre los directos podemos encontrar las subvenciones, y los incentivos fiscales dentro de los indirectos. Generalmente se admite que las subvenciones, permiten ser más selectivo con respecto al campo tecnológico o el tipo de proyecto innovador que se busca impulsar, dado que los responsables de la Administración disponen de la facultad de decidir a qué tipo de actividades se deben destinar los fondos. Los incentivos fiscales en cambio, tratan de beneficiar al conjunto de las empresas que realizan esfuerzos en innovación con independencia del campo tecnológico o su tamaño. En España, la evolución de las leyes de incentivación fiscal a la innovación ha tenido una presencia cada vez más prominente en el esquema del IS (Impuesto sobre Sociedades), pero ha sido cuestionada su utilidad por la complejidad en la interpretación conceptual de la Ley y clasificación de las actividades susceptibles de ser deducidas.

MARCO CONCEPTUAL

La Figura 1.1 resume el marco conceptual de la presente tesis. Se parte de la ampliamente constatada afirmación de que los instrumentos de apoyo a actividades de I+D e innovación privada son estimuladores de más productos, procesos o servicios innovadores, que impactan de forma positiva en la competitividad de nuestras empresas y en el crecimiento económico del territorio, dirige la creación de riqueza y en definitiva al bienestar social. Estos instrumentos de apoyo financiero, actúan también sobre el aprovechamiento de resultados de investigación pública, que tendrán la oportunidad de

llegar al mercado a través de innovaciones resultado de la generación de Spin-offs o proyectos de Transferencia de Tecnología.

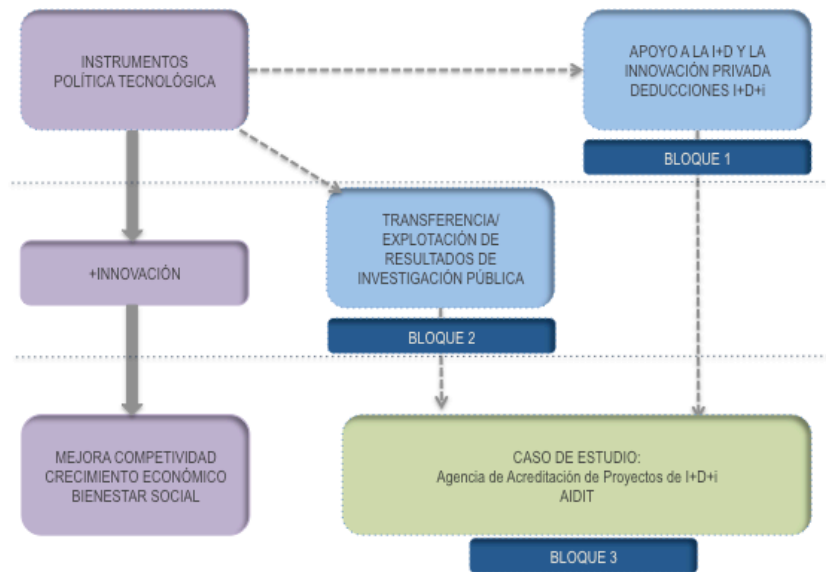


Figura 1.1 Marco Conceptual de la Tesis doctoral

Como se ha señalado, la investigación y el desarrollo es una actividad con gran incertidumbre asociada y las empresas son adversas a tomar excesivos riesgos. Los incentivos fiscales se presentan como uno de los métodos de compartición del riesgo con el Estado. Con todo y que en una primera etapa el gobierno puede recabar menos impuestos, y si el proyecto fracasa no recuperará la inversión, si la empresa consigue un éxito en el mercado, generará mayores beneficios y por tanto recabará más impuestos en un futuro. Este es un ejercicio de diversificación de riesgo e impuestos diferidos que permite una mayor inversión en innovación y por lo tanto un incremento de la productividad (A) a través del tiempo. Pero esta política de incentivación tiene inherente una problemática de riesgo moral (Hölmstrom, 1979). El gobierno no dispone de mecanismos para observar si las empresas que declaran hacer actividades de investigación y desarrollo realmente las han llevado a cabo. Para evitar esta problemática, en España, en la última década se ha desarrollado un sector privado que ayuda al gobierno a realizar dichas tareas de supervisión y verificación.

En el primer Bloque de esta tesis se analiza el estado del arte sobre la evolución de dos de las herramientas de incentivación a la innovación empresarial asociadas a la regulación, a través del diseño de un marco fiscal de deducción por gastos en I+D e innovación y una segunda herramienta indirecta de estandarización de estas actividades. Entonces, para conocer el marco conceptual en el que nos movemos, es preciso tener presente la

evolución del sistema de incentivos fiscales a la innovación, dado que el caso que se analiza (ver recuadro pág. 25, ¿Qué es AIDIT?), ha evolucionado en paralelo al sistema, desde que se detectó la reducida utilización de dichos incentivos por parte de las empresas. Se revisa pues en el capítulo 2 del primer bloque, el marco fiscal a la I+D+i y su evolución en los diez años posteriores a la mejora legislativa más relevante del año 1999. Le sigue el capítulo 3 que trata la estandarización de la I+D+i, sus bonanzas y su evolución durante el mismo periodo.

Las universidades están al principio de la cadena de valor y son un pilar clave en el desarrollo de la innovación para un país. Crean conocimiento a través de estudios académicos valiosos, pero normalmente tienen problemas en monetizar dichos esfuerzos, cosa que tiene que ver en gran medida con el correcto funcionamiento del modelo de la Triple Hélice y los programas de Transferencia de Tecnología universitarios. En el segundo bloque se estudia y enmarca el rol de la universidad dentro de su tercera misión así como las problemáticas que existen a la hora de transferir al mercado el conocimiento universitario, los procesos de Transferencia de Tecnología y sus implicaciones.

Es importante recordar que la innovación no es un hecho aislado, a menudo es el resultado de la interacción y la sinergia entre las administraciones, las universidades y las empresas, junto con el resto de agentes que forman el Sistema de Innovación. En cualquier caso, la interacción de los diferentes agentes del sistema que componen la Triple Hélice es compleja, puesto que conviven objetivos, roles, culturas y, en definitiva, realidades diarias muy diferentes.

En el Bloque 2 se introduce el capítulo 4 con los conceptos de Triple Hélice, haciendo hincapié en la tercera misión de la universidad a través de la Transferencia de Tecnología. Los fundamentos y oportunidades de la Transferencia Tecnológica y la Innovación Abierta se presentan en el capítulo 5, como bases teóricas de análisis. Por último, el Bloque 3, describe el método de investigación y las preguntas formuladas (Capítulo 6), el caso AIDIT en el 7, acabando con los resultados sobre el rendimiento interno y externo en el capítulo 8 y 9 respectivamente.

En la Figura 1.2 podemos visualizar una evolución del modelo de Triple Hélice donde se grafican obviando la intersección, para una mejor ilustración de las relaciones de interés en este trabajo.

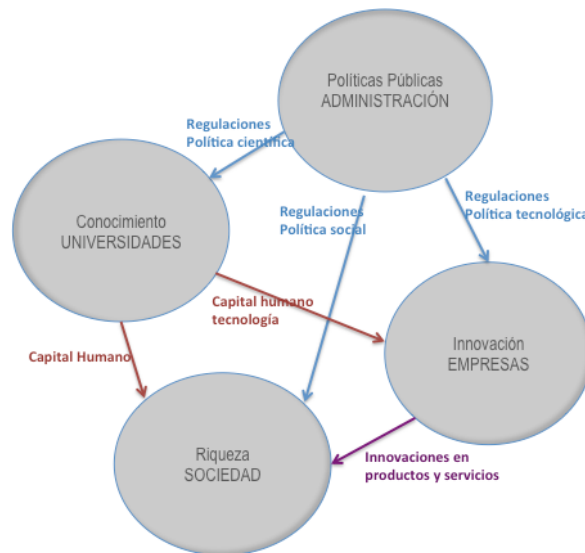


Figura 1.2. Una Evolución de la Triple Hélice

Tal y como apunta Vendrell et al. (2011), no todo el conocimiento es comercializable, y por ello la inversión en I+D y capital humano no genera por sí sola un valor económico para la Sociedad. Sólo cuando un agente económico encuentra valor en un conocimiento específico y detecta una oportunidad de negocio, éste se convierte en conocimiento susceptible de generar valor económico.

En un país con una estructura industrial robusta, con universidades con calidad científica y con la suficiente generación de titulados bien formados, la Administración debe estar concienciada del papel que debe jugar. El reto se encuentra en poner esta potencia a disposición de las empresas, para fortalecer la capacidad de generar los conocimientos científicos y técnicos e implantar mecanismos de gestión de la innovación que den lugar a nuevos productos, procesos o servicios. Trasladar la investigación pública a la innovación es complejo y las políticas industriales y tecnológicas tienen dificultades para encontrar los instrumentos adecuados. Estimular la I+D privada, y la colaboración del sector público y privado es básico. Una pieza clave para fomentarlo son los servicios universitarios de interfaz, que permitan el contacto entre investigadores públicos y sus interlocutores privados en un ambiente distendido y de interés mutuo. Es obvio apuntar que la necesidad de innovar nace de la demanda y los requerimientos concretos derivados de ésta, conocidos o por descubrir, darán lugar a colaboraciones de éxito público y privado en el espacio adecuado, es decir, modelos de Transferencia de Tecnología exitosos.

EL MOTIVO DEL MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

¿Qué es AIDIT? La Agencia de Acreditación de Proyectos de I+D+i

A principios del 2000 el sector empresarial necesitaba instrumentos que le permitieran acreditar, no sólo ante la Administración, sino también de sus clientes, las inversiones y las actividades en I+D e Innovación que llevaba a cabo. En este contexto, los consejos sociales de la Universitat Politècnica de Catalunya –UPC- y de la Universidad Politécnica de Madrid –UPM- coincidieron en que cabía la posibilidad de poner solución desde el ámbito académico y científico. De este modo, emprendieron el reto de impulsar un organismo que, partiendo de los conocimientos generados desde la universidad, pudiera apoyar a los proyectos de las empresas ante las autoridades fiscales. En junio del 2000, y a través de un acuerdo de colaboración entre la UPM y la UPC, se decidió crear AIDIT, con sede social en Barcelona. AIDIT nació con el convencimiento de que desde el entorno universitario se disponía de una gran experiencia en la evaluación y el desarrollo de proyectos de investigación en colaboración con la empresa, a la vez que se tenía al alcance, a través de sus plantillas, un grupo de especialistas difícil de igualar por otras organizaciones. El objetivo inicial fue el de ofrecer desde la universidad y en coordinación con la Administración, un servicio a las empresas, pionero en la certificación de proyectos de I+D+i para aplicar de forma más segura las deducciones previstas para estas actividades, en el IS. El diseño del servicio se basó en el conocimiento científico del equipo gerencial, la práctica y en el consejo de expertos tanto universitarios como de la propia Agencia Tributaria. A finales del 2000 ya se había constituido la Agencia y en 2001 se convirtió en la primera entidad que ofrecía el servicio de certificación de proyectos de I+D+i empresariales.

AIDIT se ha convertido en un instrumento de fomento de la Transferencia de Tecnología y apoyo al estímulo y evaluación de la investigación y su transferencia, así como un punto de encuentro que favorece el tan necesario y esperado acercamiento entre la universidad y la empresa, por medio de la construcción de un espacio que alimenta la confianza. Para el profesorado también ha actuado como incentivo para integrar la cultura innovadora en la universidad y orientar la actividad investigadora y el contenido formativo de futuros profesionales.

Se ha entendido que el ejercicio de certificar los proyectos de I+D+i no sólo actúa como una herramienta de demostración ante terceros de la naturaleza asociada a la actividad en ejecución, sino como una coartada para el aprendizaje interno y externo, que habilita un entorno de confianza adecuado para establecer futuras relaciones contractuales de

Transferencia de Tecnología, ambiciosas, provechosas y sostenibles a largo plazo.

Evaluación de la experiencia AIDIT en el contexto de la valorización de resultados de investigación pública

El reto de pasar del conocimiento a la innovación: tenemos a disposición muy buenos resultados de investigación pero no somos tan eficaces en el aprovechamiento y explotación comercial de estos resultados. Esta realidad aumenta el interés en iniciativas que puedan aportar nuevo conocimiento y experiencias para el análisis y discusión de recomendaciones en este ámbito.

Partiendo de la consideración de que AIDIT es un modelo de Transferencia de Tecnología singular, en tanto en cuanto se utiliza conocimiento desarrollado en un proyecto de investigación sobre modelos de Transferencia de Tecnología y el desarrollo universitario y territorial, para la creación de un Spin-off liderado por personal universitario, se postula que mantiene un vínculo de colaboración continua con los investigadores a través de la estructura técnica de certificación, que supone desde el 2004, un retorno de una media de 500.000 euros anuales a las universidades. Su actividad, al mismo tiempo alimenta otra serie de externalidades como la mejora del conocimiento de los investigadores públicos respecto a los retos tecnológicos y de gestión a los que se enfrentan las empresas, cosa que claramente actúa como estímulo a la orientación de líneas de investigación pública para su aprovechamiento en la resolución de problemas reales.

Evaluación de la experiencia AIDIT en el contexto de la incentivación de la Innovación Privada

Por otro lado se pretende demostrar que AIDIT ha sido un ingrediente clave en el aprovechamiento, por parte de las empresas, de los incentivos fiscales como instrumento de financiación pública a las actividades de I+D+i privadas. El servicio diseñado por AIDIT ha aportando mayor seguridad jurídica a las empresas y actuado como herramienta de reducción de lo que se denomina riesgo moral (Hölmstrom, 1979). Recordemos que este fenómeno aparece cuando existe un limitado acceso y asimetría en la información, cosa que se daba en el marco de la incentivación fiscal a la I+D+i. AIDIT desarrolló una importante tarea de difusión de este marco legal y actuó como agente de evaluación del correcto uso del dinero público previsto para estas actividades, introduciendo homogeneidad en las decisiones de financiación y control de uso sin que supusiera la creación de una estructura adicional en la Administración. Como apuntaba Hölmstrom

(1979), si se crean sistemas adicionales de información, mejoran los contratos entre agentes y se reduce el riesgo moral.

La evidencia de esta tesis se centra en un caso de estudio singular. Es AIDIT, una Spin-off universitaria que se creó en el año 2000 dentro del marco de la UPM y UPC. Dicha Spin-off fue la impulsora del mencionado sector de evaluación y acreditación de actividades de innovación que condujo a los estándares actuales de certificación de la I+D+i, y habilitó la aparición de Reales Decreto legislativos para la creación de circuitos públicos de evaluación de los proyectos de innovación empresariales que debían ser financiados. En el tercer bloque de esta tesis se analiza la historia, el rendimiento empresarial y el impacto social de esta empresa. Se presenta el estudio cronológico de los primeros 10 años (2000-2009), la descripción de la actividad y funcionamiento, su crecimiento, resultados económicos y cambios estructurales, las modificaciones legislativas y normativas paralelas que se fueron sucediendo, acabando con el impacto en el mercado, sus clientes y expertos colaboradores universitarios.

Además, el caso que nos ocupa se considera único, dadas las posibilidades de análisis que aporta en el impacto de su actividad sobre dos dimensiones clave de la riqueza de un territorio y por tanto al beneficio económico y social: el fomento de la innovación privada y su rendimiento empresarial, y el estímulo a la valorización del conocimiento público, con su consecuente aprovechamiento y explotación comercial.

Podría ser fácil de encontrar Spin-offs de éxito para el análisis, que confirmen un éxito en su proceso de Transferencia de Tecnología, o experiencias y nuevas herramientas de apoyo a la innovación privada. Este caso se presenta como relevante desde el momento en que pone en juego a la vez y de forma continua durante su funcionamiento diario, el apoyo a los dos revulsivos mencionados como creadores de riqueza y bienestar social: el apoyo al rendimiento empresarial y al aprovechamiento del conocimiento de las universidades. AIDIT por un lado, ha sido actor principal en la creación de una herramienta de apoyo a la I+D y la innovación empresarial, facilitando el uso de un potente instrumento de política tecnológica como son los incentivos fiscales a la I+D+i. Por otro lado, aprovechó el conocimiento de investigadores de la Universidad tanto para el diseño y la gestión de un Spin-off universitario que presentaba un nuevo servicio al mercado, como para su estructura interna de evaluación técnica especializada.

Los aprendizajes de este caso de estudio y la profundización en el estado del arte permiten concluir la tesis con recomendaciones tanto a la política económica como para futuras investigaciones.

Todo lo expuesto supone realmente que el estudio propuesto aporte novedad en el conocimiento de las externalidades generadas por la mejora de la regulación a través de un instrumento indirecto de financiación pública que provoca la creación de AIDIT, con un impacto indirecto claro en el Sistema Nacional de Innovación. Este contexto hace preciso realizar un estudio no comparativo, sino único del caso.

Los resultados persiguen contrastar evidencias del éxito de las actividades de AIDIT en los dos marcos que integran el bloque 1 y 2 de la teoría. Una de las evidencias del éxito de AIDIT nos la proporcionará el resultado de la comparativa de la evolución de Spin-offs universitarios según estudios de Vendrell et al. (2010) y Vohora et al. (2004). También comparamos la evolución empresarial con respecto a las fases de desarrollo de una empresa según Greiner (1972) y Ronstadt (1978), y el ciclo de vida de la innovación de Moore (2005).

Por otro lado se presentan datos sobre el impacto global de la actividad de la agencia en el Sistema Nacional de Innovación y en particular: en las universidades, las empresas y la Administración. Para acabar se detallan los puntos relevantes que han resultado del análisis comparativo y la revisión de impactos, además de una serie de recomendaciones y líneas futuras de investigación.

BLOQUE 1

2 Fiscalidad e Innovación

3 Estandarización e Innovación

2 Fiscalidad e Innovación

INTRODUCCIÓN A LOS INCENTIVOS FISCALES COMO HERRAMIENTA DE APOYO PÚBLICO A LA I+D+I

La innovación es el motor de la economía del conocimiento, y la investigación y el desarrollo son elementos clave del proceso de innovación, lo que garantiza la generación de nuevos conocimientos y tecnologías, el fomento de una base científica, la capacidad de absorción de personal capacitado y en consecuencia, la mejora de la productividad favoreciendo el crecimiento económico. Los beneficios socioeconómicos asociados al desarrollo de actividades de I+D+i y las características básicas de complejidad y riesgo inherentes a los proyectos tecnológicos, justifican la actuación pública en su estímulo y financiación. Las políticas públicas han de actuar sobre todas las fases del proceso innovador, haciendo hincapié en la generación y la transformación de conocimientos científicos en nuevos productos y procesos, con la finalidad última de mejorar el bienestar de los ciudadanos. Los instrumentos públicos de financiación existentes se pueden dividir en dos categorías: incentivos directos e indirectos. Los incentivos directos permiten al gobierno incidir en el sistema de manera selectiva. Las subvenciones, así como los créditos blandos, son ejemplos de estos incentivos financieros y requieren importantes estructuras de gestión. En el caso de los indirectos se manifiestan en forma de deducciones en el IS, para aquellas empresas que acrediten la realización de actividades de investigación, desarrollo o innovación tecnológica. Los incentivos forman parte del gran paquete de medidas que estimulan la innovación, pero desgraciadamente, los esquemas fiscales no son fáciles de diseñar y el gobierno no tiene el control presupuestario.

Teniendo claro el impacto de la investigación y la innovación en la competitividad de un territorio y, en definitiva, en la creación de riqueza y bienestar social, la política tecnológica debe intervenir en el fomento de la inversión privada en I+D e innovación y lo hace a través de distintos instrumentos de financiación para éstas actividades. Los instrumentos indirectos de apoyo financiero, entre los que se encuentran, como ya se ha dicho, los incentivos fiscales a la I+D+i, se consideran una herramienta óptima para el fomento de la inversión empresarial en I+D e innovación ya que no discriminan sectores,

tamaños o temáticas, por lo que las empresas disponen de libertad en su aplicación, interfiriendo en menor medida en el mercado.

Recordemos que el Consejo Europeo de Barcelona de 2002 estableció el objetivo por un lado, de aumentar la inversión global en investigación a la Unión Europea desde el 1,9 % (el 0,99 en España), hasta el 3 % para el año 2010 (cifra que según EUROSTAT, se quedó en el 2% de media europea y el 1,39 para España) y por otro, también incrementar la proporción de fondos privados desde el 55% hasta los dos tercios. Se pidió a los estados miembros que reformaran y reforzaran sus sistemas públicos de I+D+i, que facilitaran la colaboración entre el sector público y el privado y que fomentaran el entorno normativo y el desarrollo de mercados financieros favorables. También hay que remarcar que, entre los factores clave de las políticas de la UE, en diferentes comunicados de finales del año 2006, se enfatizó la mejora y la ampliación del uso de los incentivos fiscales para actividades de I+D+i. Las deducciones fiscales por actividades de I+D+i además, pueden ser un indicador objetivo de la capacidad de innovación y la información cualitativa de sus usuarios, puede también ser útil para la política industrial y tecnológica. Para disponer de información más objetiva y analizable respecto al uso de las deducciones fiscales por actividades de I+D+i, el Instituto Nacional de Estadística introdujo en sus encuestas anuales cuestiones asociadas a la valoración de este instrumento.

En España, en el año 1995, con la aprobación de la Ley de IS -43/1995- se reconocen de forma expresa las desgravaciones fiscales en el ámbito de la Investigación y el Desarrollo. En el 1999 aumentan las cuantías de las deducciones por I+D del 20% de los gastos incurridos, al 30%, que podía alcanzar el 70% bajo ciertas condiciones, y se incluye un tercer concepto también objeto de deducción, la Innovación Tecnológica – IT con el 10% o 15%- con el objetivo de dar acceso a las ventajas fiscales a un abanico más amplio de actividades empresariales, cosa que aumentó los problemas de aplicabilidad debido a la inseguridad jurídica a la que se enfrentaban las empresas en el momento de clasificar sus proyectos como I+D o IT, es decir, demostrar la naturaleza técnica de las actividades que habían llevado a cabo.

Para ayudar en el uso de los incentivos, el Real Decreto RD2060/1999 definió las consultas vinculantes dirigidas a la Administración Tributaria y a finales del 2003 el RD 1432/2003 dió la posibilidad a los sujetos pasivos de aportar un Informe Motivado vinculante ante Hacienda, relativo al cumplimiento de los requisitos científicos y

tecnológicos exigidos en la Ley. En el Artículo 35 del RD 4/2004 se encuentra el texto refundido de la Ley del IS y más adelante la consideración de los muestrarios textiles y de calzado como IT. Encontramos más adelante, en la Ley 35/2006 del 28 de noviembre, unas modificaciones legales que, a título de resumen, se concretan en: la reducción de las deducciones a la cuota íntegra del IS para incentivar la I+D+i en un coeficiente: 0,92 en el 2007 y 0,85 desde el 2008; la introducción de bonificaciones en las cotizaciones a la Seguridad Social a favor de personal investigador, en un 40% -incompatible con la aplicación del régimen de deducción en aquel momento-; la derogación del artículo 35 del texto refundido de la Ley a partir del 2012 y por último la propuesta de que, durante el último semestre del año 2011, el MEyH asistido por el MITYC, presentara un estudio relativo a la eficacia de las diferentes ayudas e incentivos a estas actividades para, en su caso, adecuar la normativa. La historia de la regulación de nuestros incentivos fiscales, marcada por continuos retoques y aclaraciones, demuestra que el legislador ha reconocido su inoperatividad. En un intento de solución, en el 2003 se desarrolló un sistema de vinculación de la naturaleza técnica de los proyectos empresariales, fuera de la influencia de la Agencia Tributaria: los Informes Motivados vinculantes emitidos por el Ministerio de Industria –relevado por MICINN y MINECO en la actualidad-.

Los tribunales europeos denunciaron en el 2008 una ilegalidad en la limitación de deducciones con el máximo de un 25% del coste total del proyecto, en la posibilidad de contratación de actividades fuera del estado español, argumentando que atentaba contra la libertad de establecimiento y la prestación de servicios. La respuesta del gobierno español fue la eliminación de dicha limitación. Esta nueva modificación en la ley, lamentablemente también arrastró la mejora prevista en el coeficiente de deducción por actividades de colaboración con centros públicos de investigación. No se puede obviar que esa situación planteó la oportunidad de reformar la ley de incentivos fiscales a la I+D+i, y consolidar el marco más allá del 2012, respetando el derecho comunitario.

Como se ha comentado, ante la potencia del marco fiscal y la dificultad de su aplicación, en el 2003, el Ministerio de Ciencia y Tecnología, definió el circuito administrativo de información, el Real Decreto 1432/2003 que regulaba la emisión de Informes Motivados y el proceso que debe seguir la empresa, para poder acceder sin riesgo a los beneficios fiscales. Se creó a través de ENAC, un sistema de acreditación de entidades certificadoras de proyectos de I+D+i, siendo AIDIT la primera entidad certificadora y primera en conseguir esta acreditación. A partir de este momento el nuevo Ministerio de Industria

emite unos Informes Motivados, vinculantes por Hacienda, que hacen referencia a la calificación de los contenidos de un proyecto como I, D o IT. La herramienta se puso en funcionamiento durante el año 2004 y en el 2009, había superado la cifra de los 2000 Informes Motivados emitidos.

ALGUNAS LIMITACIONES

En general, los sistemas tributarios de los países industrializados, incorporan algún tipo de incentivo fiscal a las actividades innovadoras, con una tendencia clara al diseño como deducción en el IS. Hace más de una década que se habla de que los incentivos fiscales tienen una serie de ventajas en comparación con otros instrumentos de fomento de la I+D y la Innovación Tecnológica, cómo la mínima interferencia en el mercado o la autonomía del sector privado en decidir las líneas prioritarias de investigación. Los incentivos indirectos no priorizan sectores industriales, tamaño o localización de las empresas, sino que incentivan los esfuerzos de las empresas en actividades I+D e Innovación Tecnológica y no necesariamente el éxito de un proyecto concreto. Con el objetivo de premiar también el incremento del esfuerzo respecto a años anteriores y la contratación de personal cualificado permite la posibilidad de deducciones adicionales. Por tanto, los incentivos fiscales constituyen la herramienta de fomento a la I+D y la Innovación Tecnológica más próxima a las necesidades empresariales, por su carácter horizontal, ágil y libre en su aplicación.

Según los últimos estudios comparativos del MICINN (2011), España mantiene un nivel de generosidad por encima de la media, lo que le otorga un atractivo frente a otros países. La existencia de una deducción específica para las actividades de Innovación Tecnológica, le otorga singularidad, siendo el único país que ofrecía esta posibilidad.

En España, la evolución de las leyes de incentivación fiscal a la innovación, ha tenido una presencia cada vez más destacada en el esquema del IS. Actualmente se basa en la deducción en cuota por actividades de I+D e Innovación Tecnológica; la libertad de amortización para inversiones en I+D o las deducciones específicas, y otras menos controvertidas para el fomento de las tecnologías de la información y las comunicaciones.

Lógicamente, los incentivos fiscales también presentan algunos inconvenientes cuando las empresas registran pérdidas, y como se ha apuntado, en muchos casos introducen

dificultades en interpretar y delimitar qué actividades quedan cubiertas por la ley, requiriendo además una reclasificación de gastos ejecutados deducibles por actividades de I+D+i. Pueden también implicar riesgos añadidos en la clasificación conceptual del proyecto, que obliga no sólo a disponer de una contabilidad analítica individualizada sino a identificarlos dentro de actividades de I+D o Innovación Tecnológica según los conceptos definidos en la legislación vigente. Las problemáticas de aplicación se basan en controversias entre las partes, en cuanto a la definición fiscal de la actividad que se está llevando a cabo, dado que los coeficientes aplicables y por tanto los gastos deducibles por actividades consideradas como de I+D pueden triplicar a los asociados a las de innovación. Los límites entre actividades que den lugar a una innovación a través de la aplicación de resultados de investigación o los provenientes de la adaptación de tecnologías existentes, no son obvios. A pesar de que los manuales de referencia de Frascati (2002) y Oslo (2005) proporcionan unas definiciones de I+D e Innovación aceptadas internacionalmente, cada institución las concreta, amplía o limita dependiendo, por ejemplo, del sector o de su estrategia política particular.

Es bien sabido que un punto débil de nuestros incentivos a las actividades de I+D e Innovación Tecnológica reside en la falta de claridad de las definiciones legales; éste es un gran inconveniente que pone en cuestión su eficacia por la falta de seguridad que crea en los sujetos pasivos en cuanto a su posible obtención (Corchuelo y Martínez, 2008). No hay unas directrices que permitan a una empresa conocer con certeza si una actuación innovadora que lleva a cabo será considerada finalmente I+D o Innovación Tecnológica por la Agencia Tributaria, en aplicación de la normativa legal. Para aportar cierta seguridad, la Agencia diseñó herramientas como el acuerdo previo de valoración de gastos o las consultas vinculantes, pero la doctrina administrativa, ha optado habitualmente por aplicar las interpretaciones más restrictivas de la ley y el uso de estas herramientas de reducción de incertidumbre, ha demostrado en la práctica suponer un alto riesgo de respuesta negativa a la consulta, por lo que esta circunstancia ha desmotivado su uso. Consecuentemente, la planificación de la financiación en las empresas se ve perjudicada y los costes administrativos ligados a estas ventajas fiscales se multiplican, o bien, ante estos obstáculos, se renuncia a utilizar esta herramienta de financiación. Este panorama se complicó con la introducción del concepto Innovación Tecnológica en la Ley del 1999; que diferenciaba las actividades de desarrollo tecnológico por su grado de originalidad y novedad mundial (Rivas, 2006).

La introducción expresa de nuevos conceptos con ánimo de mejorar y dar contenido a la definición de I+D no logró su objetivo, sino que abrió nuevos frentes de controversia entre Administración Tributaria y contribuyentes. Es preciso reconocer, que la propia naturaleza de las actividades innovadoras obliga a introducir términos como “novedoso”, “mejora (tecnológica) sustancial” o “rutinario” cuya apreciación en la práctica siempre será una cuestión de grado. En definitiva, el componente básico de estas actuaciones empresariales son la originalidad o la novedad, pero éstas resultan difíciles de verificar en la práctica. Ante este problema de aplicación, aparece la necesidad de crear organismos independientes y capacitados de certificación.

El centro del debate se situó, por un lado, en los criterios legales adoptados para definir los conceptos de I+D y IT y de la otra, en la necesidad de un ente capacitado técnicamente, independiente y objetivo que determinara cuales de las inversiones realizadas eran destinadas, efectivamente, a estas actividades. Con esta herramienta, el sujeto pasivo puede solicitar la emisión de un Informe Motivado emitido por el MITyC, previa aportación de la memoria técnica y contable del proyecto, junto con un informe de certificación de una entidad debidamente acreditada por ENAC. La problemática surgida por la dificultad técnica de calificar la naturaleza de las actividades, se resuelve así de manera contundente con estas fórmulas administrativas vinculantes por Hacienda, puestas a disposición del sujeto pasivo.

En nuestro ordenamiento jurídico, en el artículo 33 de la Ley de la IS, se definen las actividades empresariales que pueden ser consideradas como procesos de I+D+i. En base a estas definiciones, las entidades de certificación como es el caso de AIDIT, emiten una certificación evaluando la naturaleza técnica de un proyecto y dictaminando si nos encontramos ante una actividad de Investigación, de Desarrollo o de Innovación Tecnológica. Para comprender en mayor profundidad la evolución del marco fiscal de fomento a la I+D+i empresarial, se ha creído conveniente hacer hincapié en cada una de las modificaciones que ha venido sufriendo y que resumimos en la Figura 2.1, aunque se detallan en el Apéndice.

A nivel español, nuestro esquema recoge dos beneficios fiscales básicos aplicables al IS: la libertad de amortización por activos afectos a actividades de I+D, y la deducción a la cuota por actividades de I+D y IT.

EVOLUCIÓN DEL MARCO LEGISLATIVO ESPAÑOL PARA LA I+D+I

Los incentivos fiscales para actividades de I+D son considerados, de manera amplia, como una herramienta importante de política para estimular la inversión privada en innovación en el ámbito general.

Repasados brevemente los objetivos perseguidos por los incentivos fiscales a la I+D+i; un instrumento de política tecnológica bien extendido en la actualidad, se presenta a continuación su evolución hasta el año 2010, con todo y que es en el 2007 el punto de consolidación de nuestro marco fiscal de incentivación a las actividades privadas de investigación, desarrollo e innovación. Aunque dada la relevancia e impacto que generan los cambios en las leyes en la definición y construcción del caso de estudio (Capítulo 7), se expone en el Apéndice, un detalle exhaustivo de los cambios sufridos por la legislación hasta el año 2009, tomando como límite temporal de interés del estudio el 2009.

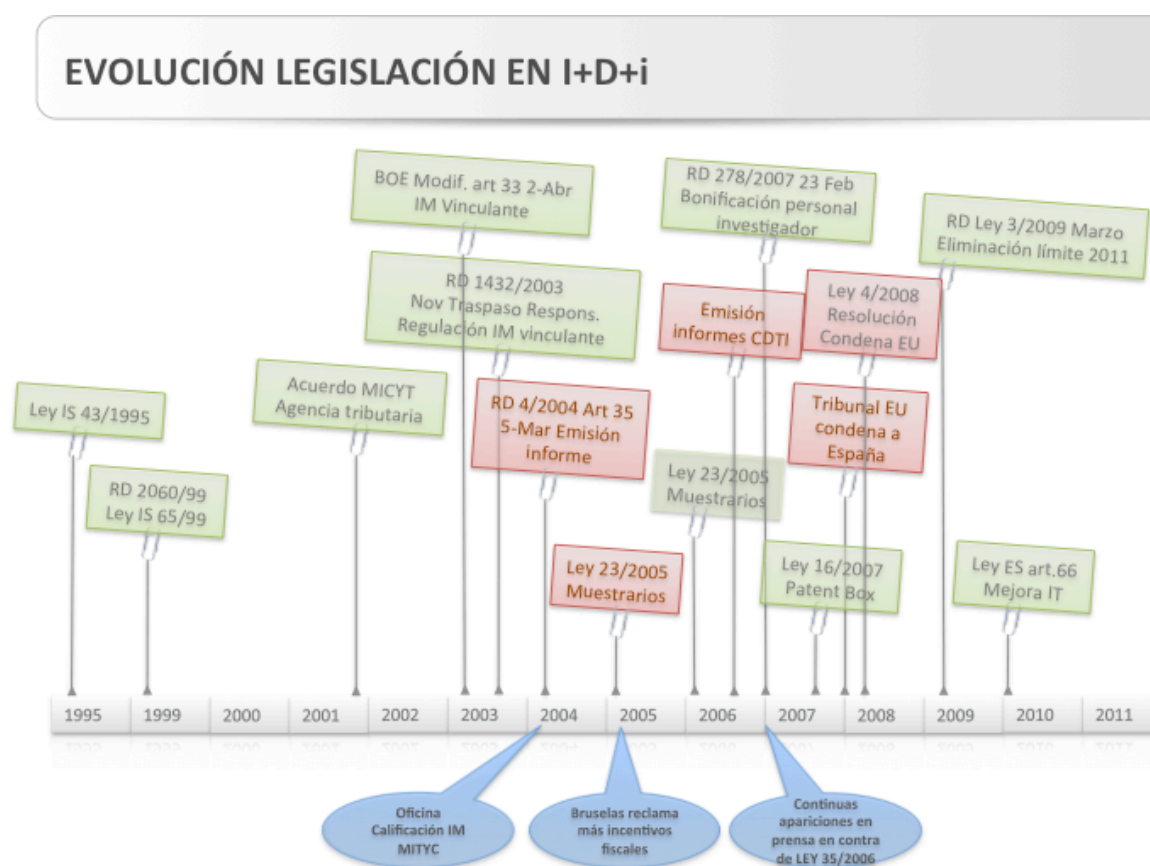


Figura 2.1. Cambios significativos en la Ley Fiscal de apoyo a la I+D+i

MARCO INTERNACIONAL: LOS INCENTIVOS FISCALES EN EUROPA

A finales del año 2006 la Comisión Europea –CE- aprobó una comunicación sobre el uso más eficaz de los incentivos fiscales a la I+D, con el fin de fomentar la inversión en I+D y mejorar el desarrollo económico y la creación de puestos de trabajo, animando a los estados miembros a mejorar el uso y la coordinación de los esquemas fiscales específicos.

Actualmente, los incentivos fiscales han crecido hasta convertirse en uno de los principales instrumentos para el fomento de la inversión privada en I+D en la mayoría de los estados miembros. Paralelamente, la industria está adoptando, cada vez más, el modelo de innovación abierta y la cooperación transnacional.

La CE, con el interés de poner la fiscalidad al servicio de la investigación y el desarrollo, también ofrecía orientación sobre las principales opciones de diseño, características y factores pertinentes que los Estados miembros podrían seguir a la hora de diseñar o actualizar su sistema de incentivos a la I+D -incluyendo, por ejemplo: la necesidad de un fácil acceso, de principios de evaluación, de aplicación y la escala transnacional entre otras (OCDE, 2006)-.

En general, los sistemas tributarios de los países más industrializados del mundo incorporan algún tipo de incentivo fiscal a las actividades innovadoras. Esta coincidencia en cuanto al instrumento de estímulo a la innovación llevada a cabo por empresas privadas, contrasta con la gran dispersión existente en el diseño concreto de las medidas particulares aplicadas en cada país, aunque existente una clarísima tendencia a introducirlos como rasgo del impuesto de sociedades. Los informes de la OCDE (2010) indican que en el 2005, el 70% de los países miembros disponían de este sistema de incentivación, incluyendo los Estados Unidos, Canadá, Japón y Australia, ya sea a través de un impuesto diferido, de bonificaciones de la base imponible o en la cuota del impuesto de sociedades. El sistema más utilizado es el mixto, que premia el gasto en I+D+i de un ejercicio fiscal y la parte de incremento respecto a ejercicios anteriores; también es frecuente premiar los contratos de colaboración pública. En el 2009, 21 de los 27 estados de la UE disponían de incentivos fiscales a la I+D privada.

A pesar de que la forma de diseño y aplicación depende de las circunstancias, estructura y nivel tecnológico empresarial y su naturaleza, se deben seguir una serie de principios: llegar a todas las empresas, incluir gastos corrientes, examinar criterios de evaluación y

control, definir y evaluar el impacto a posteriori, la simplicidad, fiabilidad y estabilidad, transparencia, accesibilidad, normas de auditoría para identificar claramente los datos necesarios para la evaluación y la forma de recoger los datos, certeza en la aplicación para habilitar la planificación a priori, teniendo presente por supuesto, sus efectos sociales de forma amplia.

Existe, por lo tanto, ya no sólo un amplio inventario de tipos de incentivos susceptibles de ser aplicados, sino también toda una serie de aspectos particulares dentro de cada esquema, que procuran dar respuesta a dificultades en el diseño general de los incentivos, que se han ido planteando a medida que se avanzaba en su aplicación. Un rasgo muy particular de este tipo de incentivos, son las definiciones que necesariamente aportan las diferentes normativas tributarias nacionales para especificar el ámbito de aplicación de los beneficios fiscales, que se nutren esencialmente del conocido como Manual de Frascati (2002) y, en menor medida, del más reciente Manual de Oslo (2005) -ambos elaborados por expertos de la OCDE-. En la medida en que las normas tributarias nacionales, también en el caso español, se nutren de las definiciones expuestas en estos manuales, les conceden valor de referencia en este vital apartado de diseño de los incentivos fiscales a la innovación.

Como se ha dicho, a finales del año 2006 la Comisión Europea aprobó una comunicación sobre el uso más eficaz de los incentivos fiscales para I+D, para animar a los estados miembros a la mejora del uso y coordinación de los esquemas fiscales específicos. En el 2007 se creó un grupo de trabajo del CREST (*EU's Scientific and Technical Research Committee*), con el objetivo de analizar los enfoques de los estados miembros de la UE para la coordinación de medidas políticas entre los estados, los países asociados y la Comisión Europea en materia de I+D para hacer frente al reto de la globalización. A tal efecto, el Grupo de Trabajo hace un intento de seguimiento del debate iniciado a través de la ERA con el Libro Verde, publicado por la Comisión Europea el (2007) y para contribuir con el Proceso de Liubliana hacia la plena realización del EEI (Espacio Europeo de Investigación), que se puso en marcha por los ministros nacionales para la competitividad en Brdo, Eslovenia, en abril de 2008. Se da especial énfasis a la explotación de potenciales sinergias sobre la coordinación de las medidas de política entre los Estados miembros de la UE, países asociados y la Comisión Europea. La Tabla 2.1 detalla un resumen sobre la tipología de incentivos según países en el 2009 y datos actualizados se pueden encontrar en el informe de MINECO (2011) .

País	Incentivo	Actividades	Partidas incluidas	Aplicación	Pimes	Historia
Australia	125 % volumen gasto 175 % gasto incremental media 3 años anteriores 125 % gastos capital	I+D (Frascati)	Personal investigador, I+D contratada a entidades cualificadas, adquisición tecnología, gastos generales directos Amortizaciones (no construcciones)	Previa inscripción Desembolso mínimo 20.000 \$ (salvo I+D contratada)	En su caso es reembolsable la deducción especial	Comenzó en 1985 con un porcentaje del 150 % por la totalidad del gasto. En 1991 pasó a ser norma permanente. El modelo existe desde 2001
Canadá	20 % Crédito fiscal: volumen gasto Libertad amortización (salvo construcciones) Inmovilizado afecto	Investigación científica y Desarrollo experimental: I+D (Frascati); más actividades de apoyo a esta, como ingeniería, programación, recogida de datos, etc. Se excluyen investigación de mercados o comprobaciones rutinarias.	Personal investigador, IC+DE contratada a entidades cualificadas Adquisición y alquiler maquinaria Gastos generales directos	Los excesos sobre cuota pueden aplicarse los 10 años posteriores o los 3 anteriores. No existe límite superior. Aplazamiento sin límite del cálculo del crédito fiscal	35% sobre los primeros 2.000.000 \$ de gasto 20% sobre el resto. El crédito fiscal es parcialmente reembolsable	Introducido entre 1983 y 1985. Ocho de las diez provincias también ofrecen incentivos fiscales, generalmente a imitación del modelo federal
EEUU	20 % crédito fiscal: gasto incremental de un importe base que refleja gasto de periodos anteriores 20% crédito fiscal por Investigación básica: contratada entidades cualificadas	Investigación y experimentación: I+D (Frascati) cuya aplicación mejore comercialmente a la entidad. Se excluye la IT (Oslo)	Personal investigador I+E contratada a entidades cualificadas Materiales empleados	Trasladable 3 años hacia atrás y 15 hacia delante	n.a.	Este crédito fiscal se inició en 1981. Nunca ha sido permanente, aunque ha sido continuamente prorrogado desde entonces (excepto desde julio 1995 a julio 1996). Siempre ha tenido un esquema incremental, aunque ha sufrido varias modificaciones.
Austria	125% de deducción especial Investigación mixta: gasto medio 3 años anteriores 135% incremento sobre media. 125% Deducción especial I+D: (alternativa) 8% crédito fiscal reembolsable: volumen gasto (alternativa)	Inversiones de importancia económica I+D (Frascati)	Gastos corrientes; salvo costes generales	La importancia económica se justifica por expediente del Ministerio de Economía.	n.a.	El sistema actual se inició en 2002, cuando se introdujeron los dos últimos incentivos, cuya generosidad ha aumentado paulatinamente
Bélgica	12.800 € (por contratado en área investigación) 24.360€ (por investigador altamente cualificado)	Investigación científica: I+D (Frascati) Desarrollo potencial tecnológico Actividades preproducción tipo técnico, no comercial	Son cantidades fijas por cada contrato		150% volumen gasto (reembolsable)	Inicio en 1997
País	Incentivo	Actividades	Partidas incluidas	Aplicación	Pimes	Historia
Dinamarca	150% deducción especial: volumen gasto	I+D	(I+D contratada a centros públicos y universidades)	Aportación anual mínima (500.000 coronas) y máxima	Pueden deducir además el 150% de sus gastos personal	Iniciada en 2001, en principio con vigencia hasta 2003, ha terminado ampliándose hasta

			(5.000.000 coronas)	por I+D	2006
España	<p>30% crédito fiscal mixto I+D: gasto medio 2 años anteriores</p> <p>50 % incremento sobre media. I+D (Frascati)</p> <p>20% Adicional: gastos personal e I+D contratada a entidades cualificadas</p> <p>10-15% inversiones Innovación Tecnológica. Libertad amortización</p>	<p>Personal investigador; I+D contratada a entidades cualificadas; materias primas, amortizaciones; parte costes indirectos. No gastos generales ni financieros</p> <p>Innovación T.: Desarrollo orientado hacia el mercado, con menor grado de novedad</p>	<p>Límite anual máximo: 35-50 % cuota íntegra impuesto sociedades</p>	<p>10-15 %: crédito fiscal TIC:</p>	<p>Desde 1978 ha existido este crédito fiscal que ha ido modificándose en complejidad y aumentando su generosidad hasta configurar el modelo actual</p>
Francia	<p>5% Crédito fiscal mixto: volumen gasto I+D (Frascati)</p> <p>45% incremento sobre media 2 años anteriores</p>	<p>Personal investigador, I+D contratada a entidades cualificadas, Gastos auxiliares (a tanto alzado 75 % personal), Inscripción patentes Mitad gastos normalización producto, Vigilancia tecnológica</p>	<p>Límite máximo: 8.000.000 €.</p> <p>Reembolsable a partir 5º año sin compensar</p>	n.a.	<p>Inicio en 1983. Ha experimentado numerosos cambios: límite superior; base de cálculo; porcentajes; abandono sistema incremental; dejó de ser provisional en 2004</p>
Irlanda	<p>20 %crédito fiscal incremental: del gasto superior al de un año anterior (base móvil)</p> <p>20 %Crédito fiscal construcciones e infraestructura (aplicando un 5% cada año a lo largo de 4)</p> <p>Libertad amortización</p>	<p>I+D (Frascati)</p> <p>Gastos propios: 5% de lo facturado por entidades cualificadas</p>			<p>Inicio en 2004</p>
Italia	<p>110% Deducción especial mixta: del gasto medio 3 años anteriores I+D (Frascati)</p> <p>130% incremento sobre media 3 años anteriores</p>		<p>Límite máximo: 20% Base Imponible media IRES 3 años anteriores</p>	<p>130% sobre el volumen de gasto</p>	<p>Nunca ha habido un esquema permanente de incentivos fiscales. Medida coyuntural para el fomento industrial</p>
Países Bajos	<p>42% Reducción impuestos sobre nóminas sobre primeros 120.000€</p> <p>14 % sobre resto I+D: actividad sistemática de investigación científica o tecnológica Desarrollo de productos o procesos novedosos para el sujeto pasivo</p> <p>11.000 € Deducción especial en impuesto sobre la renta de trabajadores por cuenta propia dedicados a I+D</p>	<p>Personal cualificado I+D</p>	<p>Es necesaria aprobación previa del proyecto de I+D por agencia del Ministerio de Economía. La reducción del impuesto sobre nóminas tiene un máximo anual de 8.000.000 €</p>		<p>El actual sistema de reducciones en el impuesto sobre nóminas (WSBO) se inició en 1994. Ha habido un aumento continuo en la generosidad de sus porcentajes</p>

País	Incentivo	Actividades	Partidas incluidas	Aplicación	Pimes	Historia
Portugal	Reserva para inversiones por gasto I+D. Incremental sobre la media de tres años anteriores	Investigación industrial y desarrollo competitivo (definiciones propias)	Personal investigador: contratada a entidades cualificadas. Inmovilizados (salvo terrenos y edificios). Gastos generales. Adquisición de patentes.	I+D dotaciones a reservas: 20% de la cuota de sociedades. Las reservas han de materializarse en inversiones I+D en 2 años		1997 Crédito mixto 2004
Reino Unido	125% Deducción especial volumen gasto. Libertad de amortización	I+D	Personal investigador: contratada a entidades cualificadas. Materias primas consumidas.	Gasto mínimo anual: 25.000€	150% Deducción especial: reembolsable	2000 Pimes 2002 gran empresa
Alemania	20 % la amortización acelerada para los activos destinados a I+D	I+D	Maquinaria y equipos	Sin límite máximo		
Finlandia	30% % la amortización acelerada para los activos destinados a I+D	I+D	Maquinaria y equipos	Sin límite máximo		Financiación directa
Japón	1 2 3 (combinable con 1 y 2) 4	8-10 % crédito fiscal con el gasto total en I+D en proporción a las ventas totales 12% gasto colaboración con universidades nacionales e internacionales; instituciones públicas, incluyendo gasto para la investigación patrocinada 12% Crédito fiscal para Pimes sobre el gasto total de I+D 12% De gasto en I+D es restado de su base tributaria para calcular el impuesto social corporativo local 5% Crédito fiscal adicional a las deducciones 1 y 2 si el gasto supera la media de los dos años anteriores 10 % incentivos adicionales: deducción por adquisición de software y hardware sobre el gasto incurrido 50% Aplicado a la amortización extraordinaria de la adquisición de software y hardware				

Tabla 2.1 . Modelos de incentivación según país (2009)

LA EVALUACIÓN OBJETIVA DE LOS ESQUEMAS DE INCENTIVACIÓN

Los objetivos de los incentivos fiscales a la I+D+i son idénticos en todas partes: generar beneficios para la sociedad como un todo, incluyendo un aumento del nivel de inversión en investigación y desarrollo, generando un retorno superior al coste. Pero, ¿cómo el esquema de incentivación que tenemos crea inversión adicional en I+D?

Las evidencias económicas de diferentes países de la OCDE apuntan hacia los incentivos fiscales como un camino efectivo para la generación de investigación adicional, a pesar de que los efectos no se pueden ver inmediatamente. Un gran número de estudios han intentado hacer comparaciones entre países con diferentes modelos pero la gran variación en los resultados nos muestra las dificultades en la comparación de esquemas. Las evidencias económicas sugieren que todo el efecto positivo de las medidas fiscales para aumentar la innovación serán visibles únicamente a largo plazo.

Por otro lado se sabe que un proceso de evaluación de las actividades de I+D sirve como herramienta que refuerza la planificación y desarrollo de políticas, las preferencias de financiación y se puede utilizar también como un medio que legitima, aporta transparencia y rigor a la distribución de fondos. Por supuesto, la evaluación de las actividades de I+D e innovación es una tarea compleja, tanto en cuanto a los estímulos y criterios asociados como para quienes la financian o ejecutan; la medida de resultados tangibles, intangibles, el impacto, en qué actores, variables y en qué periodo ponemos la ventana de observación. Esta complejidad puede venir aumentada por diferencias entre objetivos, perspectivas y expectativas de los agentes interesados que pueden dificultar también la objetividad.

La evidencia sugiere que el retorno de la inversión es alto en promedio -teniendo en cuenta que la literatura nos informa de la heterogeneidad en este retorno-; además de considerar los efectos positivos colaterales provenientes de la aplicación del modelo de incentivación fiscal y la certificación de estas actividades.

Muchos estudios apuntan hacia una distribución asimétrica de rendimientos económicos directos de las inversiones en I+D. Nos encontramos con productos que han fracasado en su lanzamiento al mercado o por el contrario, en algún caso, con grandes rendimientos; se ha de tener en cuenta esta asimetría. También se deben valorar las importantes

externalidades que se generan en el Sistema de Innovación: efectos positivos que se suman a los resultados, otros diferentes a los que han realizado la inversión. Identificar y cuantificar las externalidades generadas, es una tarea muy complicada pero imprescindible (Sánchez, 2008). Un proceso de evaluación de esta magnitud y complejidad se debería haber tenido en consideración durante el diseño de las medidas: qué queremos medir, a quién se dirige, cuándo y cómo realizarlo.

Para estudiar el efecto de los incentivos fiscales a la I+D+i se necesita un largo periodo de tiempo -el riesgo de empezar una evaluación demasiado pronto puede llevar a conclusiones erróneas-. No se puede esperar a comprobar el efecto económico directo y las externalidades positivas generadas a corto plazo. Es requisito indispensable el disponer de datos históricos, un esquema de evaluación con el periodo necesario para que los efectos emerjan y un horizonte suficiente para la recogida de estos datos. Además, la Administración Tributaria tendría que hacer accesible la información histórica más actualizada asociada a su análisis. Se sabe también que los efectos de los incentivos están claramente diferenciados según sector y magnitud de la compañía y, por lo tanto, se hace necesario un análisis diferenciado.

Diferentes estudios sobre el tema, estiman que por cada dólar deducido se produce un incremento en el gasto en I+D informada de entre 1 y 2 dólares. Adicionalmente, la investigación de Arrow (1962) ya sugería que factores como el Cash Flow, la habilidad para capitalizar los costes de desarrollo y ganancias inesperadas elevadas, afectan claramente a la inversión en investigación. Las diferentes actitudes entre empresas, con o sin limitaciones financieras, también afectan en gran medida.

CARACTERÍSTICAS DE LOS INCENTIVOS FISCALES

En trabajos como los de Boadway y Shah (1995) o López y Romero (2001) se revisan, desde un punto de vista teórico, las propiedades de los incentivos fiscales a la inversión; así como otros, prominentemente Hall y Van Reenen (2000), revisan los no excesivamente numerosos estudios dedicados a evaluar la eficacia de estas medidas como instrumentos específicos de la política científica y tecnológica. Tampoco existen demasiados trabajos que efectúen un estudio comparado amplio y sistemático de los incentivos fiscales a la innovación. Entre los disponibles se cuentan IBFD (2004), Rivas (2007) y Warda (1999).

La mayoría de los estudios se han desarrollado en el ámbito de la microeconomía, ya que los micro-datos aportan una mejor información cuantitativa y cualitativa y son más accesibles. La mayoría de estos trabajos se han focalizado en las economías de América y Canadá (Hall y Van Reenen, 2000). Estudios previos en un marco macroeconómico son escasos, pero no irrelevantes, dado que permiten captar los efectos indirectos causados por los incentivos, por ejemplo, los efectos de la innovación entre los países (Falk, 2004; Guellec y van Pottlesberghe, 2003), o de otros macro-factores económicos que afectan a las decisiones de I+D como la cultura de la innovación, el sistema fiscal, etc. (Bloom et al. 2002).

La metodología utilizada en la literatura sobre la concesión de incentivos fiscales combina tanto estudios comparando casos antes y después de un cambio en la política (Collins, 1983), cuestionarios y entrevistas que analizan cómo las empresas individuales responden a un cambio de política (Mansfield, 1986) y estimaciones econométricas como los modelos de impacto (Berger, 1993) y los modelos de demanda (Hall, 1993) en los que se puede obtener directamente la respuesta de una inversión de I+D ante la variación en su precio producida por el incentivo. Aunque los resultados son diversos, los estudios de Hall y Van Reenen (2000) confirman la eficacia y la relación coste-eficacia de los incentivos fiscales para I+D. En España, hay poca evidencia del impacto de la política fiscal, a excepción de los estudios realizados por Marra (2004), que concluye que los incentivos fiscales afectan a la estructura de costes de la empresa y mejoraran la demanda privada de I+D, y Corchuelo (2006), que expresa claramente que los incentivos fomentan la innovación y la I+D.

Otros trabajos de Corchuelo (2006) y Romero (2007) coinciden en que los incentivos fiscales aplicados en España son instrumentos eficaces para reducir el coste de capital de I+D utilizando datos de un período similar. Corchuelo (2006) confirma la eficacia de los incentivos fiscales a la I+D, no solamente en el esfuerzo tecnológico desarrollado por las empresas, sino también en la probabilidad de innovar teniendo en cuenta consideraciones financieras y temporales. Heijs et al. (2006) obtienen datos que, en promedio, apuntan a que las empresas que reciben ayudas fiscales son un 1,14% más intensas en I+D que las que no los reciben. Romero y Sanz (2007) obtienen evidencias de que cada unidad monetaria de gasto fiscal debida a los incentivos fiscales aplicados en España generan entre 1,24 y 1,26 euros de inversión bruta en I+D. Por otra parte, Marra (2008) analiza conjuntamente el efecto de los incentivos fiscales y las subvenciones públicas sobre la

inversión en actividades de I+D, concluyendo que los incentivos fiscales son más eficaces para estimular la inversión privada en I+D, especialmente en las empresas de reducida dimensión, comparándolo con el efecto de las subvenciones que, aunque positivo, es muy débil.

Por otro lado, últimamente, un número creciente de estudios han analizado los efectos de las subvenciones de I+D para el desarrollo de proyectos en cooperación. Czarnitzki y Fier (2003) en Alemania, Ebersberger (2005) en Finlandia, y Czarnitzki, Ebersberger y Fier (2006) en Finlandia y Alemania, concluyen que una financiación de I+D en cooperación da lugar a un aumento de la producción de patentes. En España, Busom (2006) y Busom y Fernández (2005), utilizando una muestra de empresas innovadoras de fabricación, manifiestan que la colaboración en I+D está asociada con cierta tipología de empresas y que la recepción de las subvenciones puede provocar un cambio en su estrategia de I+D. Estos estudios se han enfocado en el control de la efectividad de las ayudas públicas a I+D y han concluido que los incrementos de financiación de la innovación se traducen en aumentos de la generación de innovación.

EL DISEÑO DE LOS INCENTIVOS FISCALES

Las políticas fiscales de estímulo a la I+D son resultado de muchas variables. En su diseño es importante tener en cuenta, además del sistema fiscal, otros factores como la cultura innovadora, el sistema tecnológico, la estructura industrial, el tamaño de las empresas, la naturaleza de los fallos de mercado y los objetivos políticos.

Adicionalmente, los incentivos fiscales deben ser neutrales, transparentes y simples, estables y suponer costes de administración y cumplimentación reducidos (OCDE, 1996 y CE, 2003). Como indica la Comisión Europea (2003): “para ser eficaces, las medidas fiscales aplicables a la investigación deben idearse con cuidado”. En la práctica, los gobiernos determinan la figura impositiva en la cual regularlos, con el fin de cumplir mejor sus objetivos. La mayoría de los países utilizan como marco el impuesto sobre beneficios empresariales, aunque otros países como Holanda, donde los tipos impositivos de los impuestos que gravan las rentas del trabajo son más elevados, aplican los beneficios fiscales sobre estos últimos.

Además, los gobiernos pueden determinar un grupo específico hacia el cual dirigir los incentivos a la I+D. Aunque, en general, se diseñan para beneficiar a todas las empresas,

en Italia las ventajas fiscales se aplican solamente a las pequeñas y medianas empresas (Pymes) y en Australia, Canadá, Corea, España, Francia, Holanda, Japón, Reino Unido y Noruega, se tiene una especial consideración para este tamaño empresarial. Las Pymes suelen tener mayores dificultades para acceder a la innovación, sobre todo financieras (Hall, 2002), de forma que el establecimiento de medidas especiales puede favorecer su realización.

Existen también diferencias en cuanto al gasto en I+D incluido en la definición fiscal. La Comisión Europea (2003) señala: “aunque su concepción óptima depende del contexto de cada país, es esencial una definición clara de las actividades a las que se aplican estos incentivos”. La referencia más habitual de definición de I+D corresponde al Manual de Frascati (OCDE, 2002) que engloba tres actividades: la investigación básica, la investigación aplicada y el desarrollo experimental. En algunos países, no obstante, la definición fiscal de I+D se limita a la investigación básica (Japón), o la investigación básica y ordinaria (Dinamarca). Otros países, por el contrario (Bélgica, Francia, Reino Unido y España), amplían esta definición al incorporar el concepto de *software*. Además, Reino Unido, Grecia, España, Francia y Hungría incluyen la adquisición de activos relacionados con la propiedad intelectual (patentes, licencias, know how industrial, marcas y franquicias). España es, de momento, el único país en el que se ha añadido a la definición de I+D el concepto de Innovación Tecnológica (OCDE, 1997) que se aproxima a la definición del Manual de Oslo, aunque establece ventajas fiscales más reducidas por este último concepto.

A partir de este marco, las medidas fiscales difieren considerablemente con relación al tratamiento de los gastos corrientes y de capital de I+D, los porcentajes de deducción en la base imponible o en la cuota, el tipo impositivo, incentivos específicos para determinadas actividades y límites a la normativa.

Instrumentos que se utilizan

-Gastos corrientes en I+D

Los gastos corrientes en I+D incluyen básicamente el coste de los materiales y el salario del personal investigador. Se estima que aproximadamente, un 90% del gasto total en I+D es por este concepto (Hall, 1995). De este porcentaje, se considera que el 60% corresponde a gastos de personal de I+D (Warda, 2002).

En general, todos los países permiten, al igual que con otros gastos corrientes de explotación, una deducción del 100% de los gastos corrientes en I+D contabilizados en el ejercicio, por lo que no constituye un beneficio fiscal. El incentivo está en la posibilidad de, a opción del sujeto pasivo, activar los gastos corrientes en I+D como inmovilizado inmaterial lo que permite que estos gastos sean amortizados de igual forma que este tipo de activos. Canadá, España, Irlanda y Reino Unido presentan el mejor tratamiento fiscal de los gastos corrientes al permitir, además, libertad de amortización al igual que el resto del gasto por capital de I+D.

- Gastos de capital en I+D

El gasto en capital de I+D comprende el coste de los equipos y los edificios que estén afectos a actividades de I+D. Se estima que constituyen el 10% del gasto restante en I+D repartido en partes iguales entre maquinaria y equipos y edificios (Warda, 2002). El gasto de capital de I+D se deprecia de acuerdo a la normativa correspondiente a la amortización de los elementos de inmovilizado material o inmaterial, generalmente, según la vida útil del elemento (método lineal). El incentivo fiscal se encuentra en la amortización acelerada, en especial la libertad de amortización, que permite la deducción del coste total del elemento en el año de la adquisición y que se aplica, fundamentalmente, al gasto en maquinaria y equipos. Dinamarca (investigación básica), Irlanda y Reino Unido presentan el mejor tratamiento fiscal al permitir libertad de amortización para la totalidad del gasto de capital en I+D (maquinaria y equipos y edificios). En Canadá sólo se permite libertad de amortización para el gasto en maquinaria y equipos y en España, para maquinaria y equipos y 10 años para los edificios afectos a las actividades de I+D.

-Deducciones especiales en la base imponible

Las deducciones especiales en la base imponible (*tax allowances*) permiten a las empresas deducir de su base imponible un importe superior al gasto en I+D realizado, lo que supone una forma de ahorro fiscal. Al operar sobre la base imponible, dependen del tipo impositivo del impuesto sobre beneficios empresariales y beneficia especialmente a las empresas que tributan a un tipo marginal más elevado. En la actualidad, seis países de la OCDE aplican este incentivo fiscal: Australia, Austria, Bélgica, Dinamarca, Hungría y Reino Unido. Los porcentajes de deducción especial varían desde el 113,5% de Bélgica al 175% de Australia. Algunos países establecen límites a la deducción especial que consiste en establecer una cantidad máxima sobre el gasto en I+D total o sobre el total a deducir una vez aplicado el porcentaje.

-Tipos impositivos

En los últimos años, la mayoría de los países de la OCDE han reducido el tipo impositivo que se aplica en la base imponible del impuesto sobre beneficios empresariales. Alemania es el ejemplo más representativo. Algunos países establecen, además, tipos impositivos más bajos para las Pymes. En general, la disminución de tipos impositivos supone una reducción de los incentivos fiscales que actúan en la base imponible (amortizaciones aceleradas y deducciones especiales en la base imponible). Irlanda (12,5% en 2006) y Hungría (17,5% en 2005) son, actualmente, los países de la OCDE con tipos impositivos más bajos, al contrario que Japón (40,69% para las grandes empresas) y Alemania (38,7%). Las Pymes tributan menos en Corea (16,5%) y Reino Unido (19%).

-Crédito fiscal a la I+D

El crédito fiscal a la I+D (*tax credit*) consiste en la aplicación de un porcentaje de deducción que actúa directamente sobre la cuota íntegra, de forma que no depende del tipo impositivo del impuesto sobre beneficios empresariales. Se aplica en doce países de la OCDE. En Estados Unidos y Canadá, el crédito fiscal se considera, además, un ingreso que se grava (*taxable tax credit*). Al igual que en el sistema de deducción especial en la base imponible, excepto en Canadá y Corea, se establecen límites a la deducción en la cuota. El límite puede consistir en un porcentaje fijo sobre la cuota, Estados Unidos, Japón (20% de la cuota íntegra desde 2003) y España (35% y 50% de la cuota líquida), o en una cantidad fija máxima. Los incentivos fiscales difieren, asimismo, en el sistema que se utiliza para aplicar Sistema global, incremental o mixto las deducciones especiales que operan en la base imponible y en la cuota.

-Sistema global

El sistema global consiste en aplicar el porcentaje de deducción sobre el gasto en I+D total realizado en el año. Es un sistema fácil de aplicar, seguro y que no discrimina por tamaño pues las empresas conocen el ahorro fiscal que supone el gasto en I+D presupuestado. Presenta, no obstante, como inconvenientes su elevado coste recaudatorio y el hecho de que no incentiva a las empresas a incrementar su gasto en I+D.

-Sistema incremental

El sistema incremental consiste en aplicar un porcentaje de deducción sobre el gasto en I+D cualificado que exceda del gasto en I+D establecido en función de una determinada

base. Incentiva, por lo tanto, solamente al gasto en I+D marginal lo que beneficia especialmente a grandes empresas y empresas intensivas en tecnología que son las que suelen destinar una mayor parte de sus presupuestos a inversiones en I+D. Su coste recaudatorio es menor e incentiva, *a priori*, el incremento del gasto en I+D. Presenta, no obstante, varios inconvenientes, especialmente su cálculo (más complejo), su menor certeza (especialmente para las Pymes) y el hecho de que puede provocar incentivos perversos de las empresas. Cuanto mayor sea la tasa de descuento que se puede aplicar al *cash flow* futuro generado por el beneficio fiscal, más atención prestarán las empresas a cuestiones estratégicas (Summers, 1987). Este problema ha sido objeto de algunos estudios empíricos como el de Bloom et al. (2001) en Reino Unido, Hines (1993), Mamuneas y Nadiri (1996) en EE.UU y Swenson (1992). Un aspecto importante de este sistema es la definición de la base de gasto en I+D sobre la cual determinar el porcentaje de deducción, para lo cual existen dos sistemas: establecer una base móvil en función del gasto en I+D promedio realizado en una serie de años o tomando como referencia el gasto de I+D máximo de los últimos años (gasto histórico); establecer una base fija bien en función del nivel de gasto en I+D de un año específico que se actualiza cada año por la inflación o en función del nivel de gasto en I+D sobre ventas (esfuerzo tecnológico).

-Sistema mixto

El sistema mixto combina los dos anteriores de forma que incluye las ventajas e inconvenientes de los mismos. Su cálculo consiste en aplicar un porcentaje de deducción sobre el gasto en I+D cualificado realizado en el período, y si éste excede del gasto en I+D establecido en la base (fija o móvil), se aplica un porcentaje mayor de deducción sobre el gasto marginal en I+D. Se premia, por lo tanto, el volumen total de gasto en I+D al igual que en el sistema global y el esfuerzo marginal como en el sistema incremental. Con cualquiera de los sistemas comentados (global, incremental o mixto) el cálculo difiere si el incentivo actúa sobre la base imponible (*tax allowance*) o sobre la cuota (*tax credit*).

En general, son variadas las opiniones acerca de la utilización de los diferentes sistemas. Lhuillery (1996) describe los principales problemas de los sistemas global e incremental: falta de equidad y neutralidad, dificultad recaudatoria, oportunismo de las empresas y complejidad. Las principales desventajas de estos sistemas también se analizan en Guellec y van Pottlesbergue (2003). La Comisión Europea (2003) y la OCDE (2002) recomiendan el sistema global por su sencillez y evidencia para las empresas.

VENTAJAS E INCONVENIENTES

Los incentivos fiscales a la innovación se basan en una reducción del importe que tributan las empresas vinculado con sus desembolsos en dichas actividades, rebajando así su coste.

Los principales beneficios de este instrumento son:

- Constituyen la modalidad de gasto público que menos perturba el funcionamiento del mercado, ya que no es la autoridad quien decide de manera directa cuáles son los proyectos subsidiados, sino que los agentes privados conservan su autonomía para actuar ante la rebaja en el coste (después de impuestos) de la I+D que suponen los incentivos fiscales. Las empresas privadas estarían en disposición, pues, de emprender los proyectos que considerasen más rentables en la forma que deseen.
- Conllevan, en principio, menores costes administrativos (tanto para la Administración como para las empresas privadas) que las ayudas directas, puesto que son las propias empresas las que calculan el montante de la ayuda y la presentan junto con la liquidación de sus propios impuestos.
- Las subvenciones presentan el inconveniente de que se vincula con el peligro del fallo del sector público en este ámbito, esto es, con la posibilidad de que en la concesión de ayudas directas por parte de la Administración acaben pesando más los aspectos políticos que la consideración de la eficiencia. Por otro lado, aunque el sector público tuviese como única finalidad la eficiencia sigue desconociendo realmente cuáles son las inversiones que generan mayores beneficios sociales.
- Es más fácil obtener apoyo político para la implantación de los incentivos fiscales (Link, 1996).

En cuanto a las limitaciones:

- No permiten una buena adaptación a objetivos tecnológicos específicos (Tassey, 1996). Recordemos que su característica principal era la generalidad de su aplicación, al funcionar con independencia del contenido concreto de las inversiones en I+D.
- Debido a que, por definición (a menos que se hagan reembolsables), se compensan con las obligaciones tributarias de las sociedades, generalmente en el impuesto de sociedades, éstas necesitan registrar ganancias para disfrutar de los incentivos. Consecuentemente, sólo pueden acceder a ellos las empresas que registren bases imponibles positivas. Por eso tienden a beneficiar especialmente a proyectos orientados a generar beneficios a corto plazo y en menor medida a los proyectos a largo plazo. El problema es que son precisamente estos últimos los que presentan mayores externalidades y, por consiguiente una mayor distancia entre su

rentabilidad privada y su rentabilidad pública (OCDE, 2003). Una alternativa consiste en restringir las ayudas fiscales a ciertos tipos de actividades de I+D cuya rentabilidad social se presume superior (generalmente la investigación básica), o bien restringir la concesión de estas ayudas a determinados tipos de empresas (por ejemplo, las Pymes) que, en principio, se ven especialmente afectadas por los fallos del mercado. En cualquier caso, la Administración carece de la suficiente información para hacer frente al problema.

- Desde el punto de vista de la política tributaria, la innovación o la investigación y desarrollo, no significan más que una serie de gastos (generalmente deducibles de la base imponible en el ejercicio en que se efectúan) y de inversiones en equipos (que se incorporan a gastos a medida que se reconoce periódicamente su depreciación), que se han realizado en el curso de la actividad empresarial privada, cuya finalidad específica resulta muy difícil de conocer desde fuera de la empresa. De esta carencia de información fiable derivan los problemas más importantes que plantea la aplicación práctica de los incentivos fiscales.
- Se prestan con frecuencia a que las empresas opten por tratar de acceder a ellos por la vía de reclasificar sus actividades o gastos y así adaptarlos al concepto merecedor del incentivo fiscal. De este modo, aumentan los desembolsos en I+D de manera puramente nominal, y con ello se ve mermada la eficacia de los incentivos. La manera de solucionar esta debilidad es definir de la forma más precisa todo aquello que ha de entenderse por I+D o innovación, para reducir ambigüedades en torno a las actividades empresariales que podrán disfrutar de esta actividad.
- En sentido contrario, la falta de una definición precisa puede conducir a muchas empresas a no solicitar el beneficio fiscal por temor a no cumplir con los requisitos.
- La rebaja en el coste de la I+D u otra actividad innovadora puede revelarse insuficiente para estimular a las empresas a emprender más inversiones en estas actividades. A esta falta de eficacia se le sumaría un fallo de eficiencia: a menos que se diseñen correctamente, los incentivos fiscales pueden estar subsidiando actividades privadas que se hubieran llevado a cabo igualmente sin el apoyo público.
- Para compensar la menor recaudación requieren de subidas de impuestos que pueden resultar distorsionadoras. Asimismo, contribuyen a aumentar la complejidad del esquema tributario.

ENTORNO DE APLICACIÓN

El marco legal de deducciones a la I+D y la innovación en el 2009 se resumen en la figura:

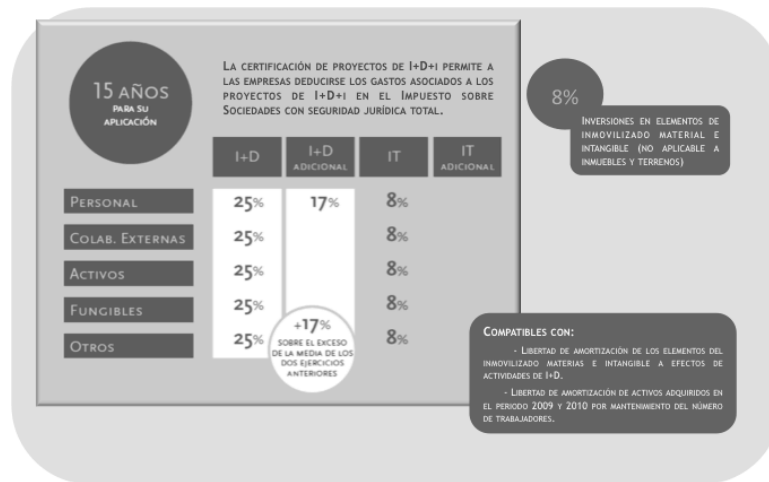


Figura 2.2. Resumen coeficientes de deducción por actividades de I+D e IT. Fuente: AIDIT

La legislación española sobre deducciones fiscales por actividades de Investigación, Desarrollo (I+D) e Innovación Tecnológica (IT) realizadas por las empresas, es una de las más ventajosas de los países de la OCDE. El tratamiento fiscal para estas actividades se recoge en la Ley 43/1995 del 27 de diciembre del Impuesto de Sociedades (LIS). La Ley se aplica a las empresas ubicadas en todo el territorio español, excepto en las comunidades de Navarra y País Vasco, que por estar sujetas a la Ley Foral tienen incluso un tratamiento más favorable en la aplicación de estas deducciones por Investigación, Desarrollo e Innovación Tecnológica.

Si las empresas no pueden aplicarse la deducción por poseer resultados negativos o por exceder la cantidad deducible al porcentaje legislado, pueden diferir la aplicación de la deducción hasta quince años. Las deducciones fiscales son compatibles con las subvenciones de los programas públicos y, a diferencia de estas, se aplican por igual a los diferentes sectores empresariales, áreas de conocimiento tecnológico, tamaño de empresa y ubicación geográfica.

- Gestión de las deducciones por actividades de I+D e IT

El artículo 33.5 de la Ley indica que los gastos imputados a actividades de I+D e IT deben hallarse específicamente individualizados por proyectos. Para la correcta identificación de los proyectos y correcta aplicación de las deducciones se recomienda:

- La identificación de los proyectos realizados.
- La calificación de los proyectos identificados como I+D o IT, según definición fiscal.

- La identificación de las actividades asociadas a cada proyecto.
- El cálculo del coste de las actividades y del coste total de cada proyecto.
- La identificación de los gastos deducibles.
- El cálculo de la base de la deducción.
- El cálculo de la deducción.

Para la identificación de los proyectos el primer paso que se ha de seguir es tener identificados los proyectos que ha realizado la empresa durante el último ejercicio fiscal correspondiente. Los proyectos se clasifican en dos grupos principales:

- *Producto*: Proyectos de desarrollo de nuevos productos o materiales o mejora sustancial de los ya existentes. El término de producto debe entenderse en sentido amplio incluyendo los servicios que las empresas ofrecen a sus clientes.
- *Proceso*: Proyectos de desarrollo de nuevos procesos o sistemas de producción o mejora sustancial de los ya existentes.

Además de los dos tipos de proyectos mencionados, la Ley hace referencia explícita por sus características a las siguientes actividades, que pueden considerarse casos particulares de proyectos.

- *Muestrario*: Diseño y elaboración de muestrarios para el lanzamiento de nuevos productos. Si una empresa realiza un esfuerzo técnico en la elaboración de un nuevo producto, los costes de la elaboración del muestrario están explícitamente mencionados como actividad deducible. La elaboración del muestrario no requiere estar vinculada a ningún otro proyecto de I+D.

La identificación de los proyectos de I+D e IT deducibles fiscalmente debe plantearse desde el punto de vista técnico y no desde el punto de vista de inversión o comercialización. Son las actividades relacionadas con la superación de retos tecnológicos las que constituirán los proyectos de I+D e IT. Una vez identificados los proyectos en función de su reto tecnológico, deben calificarse según una de las categorías fiscales: I+D, IT o proyectos no deducibles.

Si bien la Ley explicita actividades calificables como I+D, IT o no deducibles, en la práctica es frecuente identificar actividades no explícitamente mencionadas en el texto legal, en cuyo caso debemos proceder a su calificación según criterios razonables. Para poder garantizar una máxima concordancia de criterios con los inspectores fiscales, es recomendable aclarar de la mejor manera posible la regla de calificación utilizada por la empresa, detallando en la memoria del proyecto las aportaciones realizadas respecto al estado de la técnica existente.

Serán proyectos de I+D aquellos que planteen retos tecnológicos en el ámbito internacional y se justifican:

- Con el detalle de la tecnología o conocimiento de partida
- El reto tecnológico propuesto
- Referencias bibliográficas del estado del arte y la tecnología, como son referencias de artículos de revistas especializadas o referencias de congresos y otras reuniones técnicas.
- Con la solicitud de patente o con el comprobante de patente registrada, si es el caso.
- Con el aval, si se da, de la colaboración de universidades y Centros Tecnológicos, si se ha dado el caso.
- Con el interés de adquisición mostrado por proveedores de tecnología y/o productos avanzados.
- Con el equipo, la planificación, coste y duración del proyecto.
- Con el aval de la financiación de las administraciones públicas conseguidas por el proyecto.
- Con la certificación del proyecto catalogado como de I+D
- El informe motivado vinculante.

Serán proyectos de IT aquellos que planteen retos tecnológicos en el ámbito de la propia empresa, es decir, aquellos que sean novedad subjetiva para la empresa:

- Impacto en la empresa
- Referencias a la cartera de productos y procesos disponibles con anterioridad
- Con la relación de las tecnologías conocidas o desarrolladas con anterioridad por la empresa.
- Con el aval de la colaboración de universidades y Centros Tecnológicos, si se ha dado el caso.
- Con el aval de la financiación de las administraciones públicas conseguidas por el proyecto.
- Con la certificación del proyecto catalogado como de IT, según informe motivado del Ministerio de Ciencia e Innovación u organismo adscrito.

Serán proyectos no deducibles (mejora rutinaria) aquellos que no puedan justificar el planteamiento de ningún reto tecnológico ni en el ámbito internacional, ni dentro del sector ni en el ámbito de la misma empresa.

Los mecanismos que pueden utilizarse para asegurarse que un proyecto es de I+D o IT, como ya se ha comentado, que la naturaleza de la definición de I+D e IT no abarca todos los casos que pueden darse en la práctica. Siendo consciente de esta problemática y de la

inseguridad jurídica que genera, la misma Administración ha puesto a disposición del contribuyente tres mecanismos para contrastar su criterio con el de la Agencia Tributaria.

MECANISMOS PARA LA APLICACIÓN SEGURA DE LOS INCENTIVOS

Consulta vinculante

Es el instrumento mediante el cual una empresa puede dirigirse a la dirección general de tributos, en los términos indicados en la legislación vigente y puede solicitar una resolución respecto a una serie de aspectos aclaratorios que guarden relación con la posible deducción en el Impuesto de sociedades, motivada por la relación de actividades de I+D e IT. La resolución de la consulta es de carácter vinculante para la Agencia Tributaria. Las consultas vinculantes dirigidas a la Administración Tributaria se encuentran reguladas en el artículo 107 de la Ley General de Tributaria 230/1963 del 28 de diciembre, así como en el artículo 8 de la Ley 1/1998 del 26 de febrero, de Derechos y Garantías de los Contribuyentes y en el Real Decreto 404/1997 de 21 de marzo.

Acuerdo previo de valoración

Permite la valoración con carácter previo y vinculante para la Administración de los gastos que se consideren susceptibles de acogerse a la deducción por actividades de Investigación, Desarrollo e Innovación Tecnológica. Se encuentra regulado en el artículo 28 bis del reglamento del IS (Real decreto 537/1997, de 14 de abril). El sujeto pasivo enviará un escrito al departamento de Inspección Financiera y Tributaria de la Agencia Estatal de Administración Tributaria, antes de incurrir en los gastos sobre los cuales se efectúa la consulta.

Informe motivado vinculante

El proceso para la obtención del informe motivado, se representa en la siguiente figura:



Figura 2.3. Pasos para el uso seguro de las deducciones fiscales a la I+D+i. Fuente: AIDIT (2008)

Es un instrumento que permite a las empresas obtener la seguridad jurídica frente a la autoridad tributaria, en relación con el contenido de Investigación, Desarrollo e

Innovación Tecnológica de los presupuestos y, de manera más importante aún, de los gastos de los proyectos asociados a los mismos. Este documento no es de obligado cumplimiento para la obtención de subvenciones o de deducciones por actividades de Investigación, Desarrollo e Innovación Tecnológica. Como requisito previo para obtener el Informe Motivado Vinculante emitido por el ya Ministerio de Ciencia e Innovación en el 2009, la empresa debe obtener un informe técnico (certificación) sobre el proyecto, a través de una entidad acreditada por ENAC para la certificación de proyectos de I+D+i, con lo que la empresa tendrá conocimiento previo a la solicitud de motivación, de la clasificación de su proyecto.

Los Informes Motivados Vinculantes, que se regulan a través del RD 1432/2003, solo podrán ser emitidos a partir de la realización de actividades y los gastos e inversiones asociados a estas, que sean presentados en el marco de un proyecto individualizado. De este modo se puede obtener total seguridad ante la Agencia Tributaria sobre la obtención del beneficio fiscal en el momento de solicitar la deducción por actividades de I+D e IT.

Atendiendo al grado de ejecución del proyecto, los Informes Motivados vinculantes se clasifican en:

- Tipo a
 - Relativo al cumplimiento de los requisitos científicos y tecnológicos, a los efectos de aplicar la deducción fiscal por actividades de I+D e IT.
 - De conformidad con lo previsto en el artículo 33 de la Ley 43/1995 del IS.
- Tipo b
 - Relativo al cumplimiento de los requisitos científicos y tecnológicos, a los efectos de calificar las actividades del sujeto pasivo como I+D o IT.
 - Con el objeto de ser aportado en las consultas sobre interpretación y aplicación de normas previstas en el artículo 107 de la Ley 230/1963 General Tributaria.
 - De conformidad con lo previsto en el artículo 33 de la Ley 43/1995 del IS.
 - Este tipo de informe también puede ser emitido por el CDTI.
- Tipo c
 - Relativo al cumplimiento de los requisitos científicos y tecnológicos, a los efectos de calificar las actividades del sujeto pasivo como I+D o IT, así como para identificar los gastos e inversiones que puedan ser imputados a dichas actividades.

- Con el objeto de ser aportado para la adopción de los acuerdos previos de valoración que, a solicitud de interesado, la Administración Tributaria deberá realizar de conformidad con lo previsto en el artículo 9 de la Ley 1/1998 de Derechos y Garantías de los Contribuyentes.
- Todo ello de acuerdo con lo previsto en el artículo 33 de la Ley 43/1995 del IS.
- Tipo d
 - Relativo al cumplimiento de los requisitos científicos y tecnológicos del personal investigador, a los efectos de aplicar las correspondientes bonificaciones en la cotización a la Seguridad Social que regula la disposición adicional vigésima de la Ley 35/2006, del Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas y de modificación parcial de las leyes de los Impuestos sobre Sociedades, sobre la Renta de no Residentes y sobre el Patrimonio.

Como resumen, de todo lo expuesto en este capítulo, recordar que los incentivos fiscales a la I+D son instrumentos públicos de carácter financiero que pretenden estimular la actividad innovadora en entidades privadas, y se justifican principalmente por la existencia de fallos del mercado en la producción y transferencia del conocimiento, que origina incertidumbre entre la rentabilidad social y privada (Arrow,1962; Nelson, 1959). Estos instrumentos indirectos de política tecnológica tiene unas características especialmente interesantes con ventajas y ciertos inconvenientes. Se articulan a través de la legislación fiscal con el objetivo de reducir el coste de la inversión al minorar la deuda tributaria. El diseño de estos incentivos fiscales es muy variado en los países en que se aplican y han ido desarrollándose a lo largo de los años. En el caso español, las empresas disponen de herramientas administrativas adicionales de consulta para la aplicación segura de las deducciones fiscales sobre proyectos de I+D+i.

Para profundizar más en el contenido de las Leyes y Reales Decretos españoles involucrados que han ido surgiendo y modificándose durante los diez años de análisis, se puede consultar el Apéndice, que contiene un detalle pormenorizado de dichos cambios.

3 Estandarización e Innovación

NACIMIENTO, EVOLUCIÓN E IMPACTO DE LOS ESTANDARES EN I+D+I

Según la Comisión Europea para la Normalización, la estandarización ofrece una ventaja competitiva vital para las empresas y muy especialmente para las Pymes; les hace la vida más fácil y segura, crea una reglas del juego con las que competir, permite acceder al estado del arte de tecnología de última generación fortaleciendo su capacidad de innovación y ayudando a la recolocación eficaz de recursos en los momentos más difíciles. No sólo impacta en el desarrollo de nuevos productos o servicios, también en la mejora de su capacidad innovadora aprovechando referentes de buenas prácticas. Está ampliamente aceptado el hecho de que los potenciales beneficios para las pequeñas y medianas empresas exceden a los costes de acceso y uso de estándares.

Por tanto, hablando de competitividad y acceso al mercado, cabe apuntar que es preciso gestionar el cambio que supone la adaptación constante a los estándares que demanda el mercado, no siempre accesibles del mismo modo para todo tipo de empresas, sobretodo en el caso de las Pymes que, debido a su tamaño, a veces disponen de escasos recursos para hacer frente a un proceso de estandarización. Son múltiples las organizaciones que impulsan tanto el crecimiento de las Pymes, como el acceso de las mismas a mercados internacionales, siendo una de las herramientas para lograr dicha internacionalización el establecimiento de estándares, de los que se derivan normas y regulaciones.

Las organizaciones involucradas en el actual Mercado de la Certificación de la I+D+i español son entidades públicas y privadas con interés financiero/comercial: empresas, fundaciones, centros tecnológicos, universidades; consultoras y asesores externos especializados; entidades de Certificación, Entidades de Normalización, Entidades de Acreditación y la Administración.

Por otro lado resaltar la filosofía de la Triple Hélice (TH), que veremos en profundidad en el capítulo 4, inherente en los procesos de diseño de estándares. La comisión competente de la comunidad europea definió en el 2008 la estandarización como un proceso de

cooperación voluntaria entre la industria, los clientes, las autoridades públicas y demás partes interesadas, en el desarrollo de especificaciones técnicas basadas en el consenso; complementa la competencia en el mercado, normalmente para alcanzar objetivos de interoperabilidad o productos/servicios complementarios, y para ponerse de acuerdo en los métodos y requerimientos de seguridad, salud, funcionamiento organizacional o ambiental.

Un estándar en general, según la ISO/IEC (Guía 2:1996), es aquel patrón o norma que ha sido aprobado por consenso por un organismo de estandarización reconocido, que proporciona reglas, pautas y/o características para uso común, con el objeto de obtener un óptimo nivel de resultados en un contexto dado. Están basados en la experiencia real y probados en la práctica y persiguen objetivos como una racionalización del trabajo, garantía de calidad, interoperabilidad o desarrollo técnico y comunicación. La ISO define la Certificación como el procedimiento (auditoría) por el que un tercero proporciona una garantía escrita y válida sobre un producto o servicio, al cumplir plenamente los requisitos especificados del área en cuestión (normas).

En el caso concreto de los estándares en investigación, desarrollo e innovación, España ha jugado un papel pionero a nivel internacional, con el desarrollo de la familia de normas conocidas como UNE166000 de Gestión de la I+D+i, que ha inspirado a estándares de nuestros países vecinos y liderado el desarrollo europeo en este ámbito.

LA CREACIÓN DE LOS ESTÁNDARES ESPAÑOLES Y EUROPEO

La Tabla 3.2 recoge todas las normas generadas por los comités técnicos de normalización en la Asociación Española de Normalización (AENOR), tanto vigentes como anuladas.

El gráfico posterior de la Figura 3.1 representa la evolución de las normativas de certificación asociadas a los sistemas de I+D+i. El trabajo de auditoría técnica de proyectos empresariales, como primer formato de certificación iniciado por AIDIT fue la semilla del sistema. El objeto de estas primeras certificaciones, era el de aportar a las empresas una herramienta que acreditase la naturaleza técnica de las actividades que las empresas realizaban en el campo de la I+D y la innovación, con la intención de aplicarse de forma más segura las deducciones en el IS a tal efecto. Junto con la demanda de iniciar un sistema normalización por parte del Ministerio competente a AENOR, éstos fueron los

detonantes para la creación de la Familia de Normas que la Figura 3.1 resume en un gráfico temporal y la Tabla 3.2 especifica.

LA CREACIÓN DE LA FAMILIA DE NORMAS ESPAÑOLAS UNE166.000

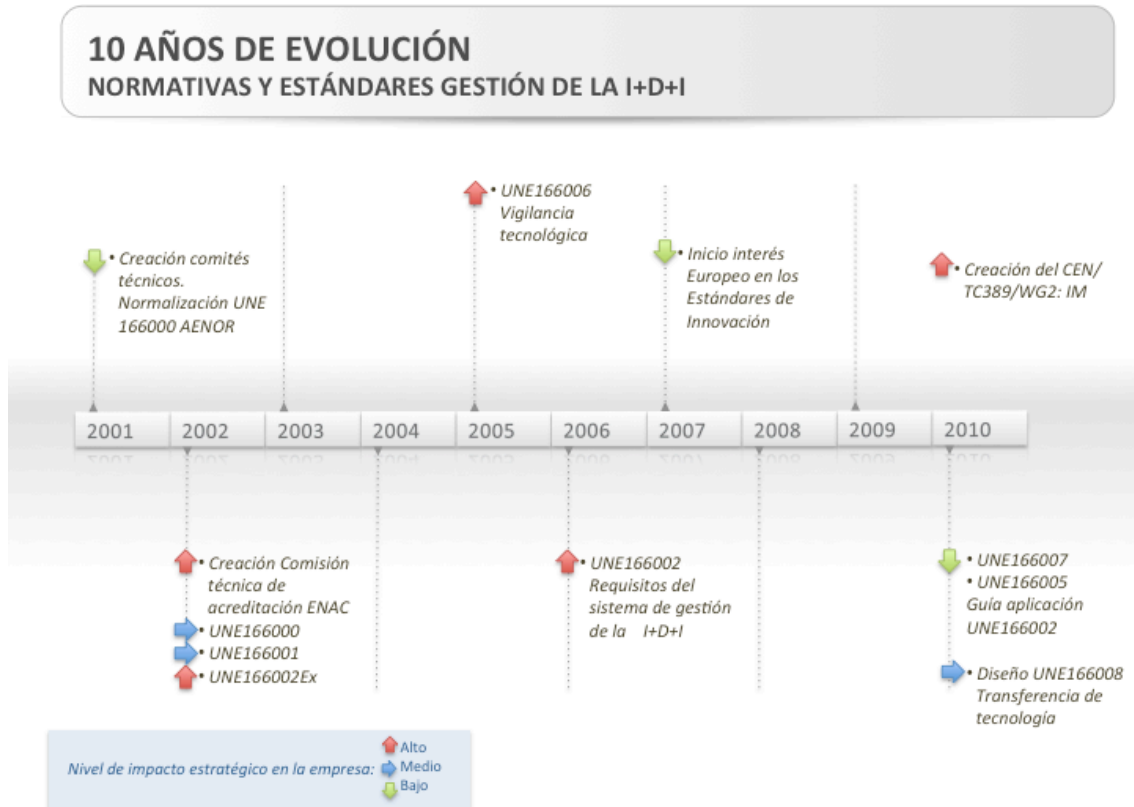


Figura 3.1. Evolución temporal de las normativas españolas en Gestión de la I+D+i

Las entidades europeas de normalización en Europa se muestran a continuación:

Austria: ON – Österreichisches Normungsinstitut www.on-norm.at
Belgium: NBN – Bureau de Normalisation/Bureau voor Normalisatie www.nbn.be
Bulgaria: BDS – Bulgarian Institute for Standardization www.bds-bg.org
Czech Republic: UNMZ – Czech Office for Standards, Metrology and Testing www.unmz.cz
Denmark: DS – Danish Standards www.ds.dk
Finland: SFS – Finnish Standards Association www.sfs.fi ; SESKO – Electrotechnical Standardization Association www.sesko.fi
France: AFNOR – Association Française de Normalisation www.afnor.org , UTE – Union Technique de l'Électricité www.ute.asso.fr
Germany: DIN – Deutsches Institut für Normung www.din.de , DKE – Deutsche Kommission Elektrotechnik Inormationstechnik im DIN und VDE www.dke.de
Greece: ELOT – Hellenic Organization for Standardization www.elot.gr
Hungary: MSZT – Hungarian Standards Institution www.mszt.hu
Iceland: IST – Icelandic Standards www.stadlar.is
Ireland: NSAI – National Standards Authority of Ireland www.nsai.ie , ETCI – ElectroTechnical Council of Ireland Limited www.etcie.ie
Luxembourg: ILNAS – Institut luxembourgeois de la normalisation, de l'accréditation, de la sécurité et qualité des produits et services www.ilnas.lu
The Netherlands: NEN – Nederlands Normalisatie-instituut www.nen.nl , NEC – Nederlands Electrotechnisch Comité www.nen.nl

Norway: SN – Standards Norway www.standard.no , NEK – Norsk Elektroteknisk Komite www.nek.no
Poland: PKN – Polish Committee for Standardization www.pkn.pl
Portugal: IPQ – Instituto Português da Qualidade www.ipq.pt
Romania: ASRO – Romanian Standards Association www.asro.ro
Spain: AENOR – Asociación Española de Normalización y Certificación www.aenor.es
Sweden: SIS – Swedish Standards Institute www.sis.se
SEK – Svensk Elstandard www.elstandard.se
Switzerland: SNV – Schweizerische Normen-Vereinigung www.snv.ch , Electrosuisse www.electrosuisse.ch
United Kingdom: BSI – British Standards Institution www.bsigroup.com , BEC – British Electrotechnical Committee www.bsigroup.com

Tabla 3.1. Entidades de Normalización por país en la comunidad europea

Por otro lado una Norma es un documento de aplicación voluntaria que contiene especificaciones técnicas basadas en los resultados de la experiencia y del desarrollo tecnológico. Las normas son el fruto del consenso entre todas las partes interesadas e involucradas en la actividad objeto de la misma; debe ser aprobada por un Organismo de Normalización reconocido; su finalidad es la de aportar confianza a clientes y usuarios, incrementar la calidad, establecer lenguaje común y en definitiva, aumentar la competitividad.

Ante la pregunta de por qué normas para sistematizar la innovación, AENOR informa de que la idea de la elaboración de este grupo de normas sobre I+D+i surge desde el reconocimiento de la importancia de este tipo de actividades para mantener la competitividad empresarial y entendiéndolas, además, como un factor básico para el desarrollo económico y social de los países. Con la elaboración de estas normas se pretende tener unos documentos que ayuden a realizar con éxito y eficacia las actividades de I+D+i, de acuerdo con las necesidades propias de una organización. Para este trabajo fue necesaria la constitución de un nuevo Comité Técnico de Normalización en AENOR, el AEN/CTN 166, y sus correspondientes grupos de trabajo. La misma entidad AENOR, lidera el grupo de trabajo internacional CEN/TC 389 WG2 Innovation Management, que pretende elaborar el estándar europeo orientado a Sistemas de Gestión de la Innovación.

La Familia de Normas UNE 166000

Norma UNE	Título	Estado	F. Edición
UNE 166000:2002 EX	Gestión de la I+D+i: Terminología y definiciones de las actividades de I+D+i.	Anulada	2002-04-23
UNE 166000:2006	Gestión de la I+D+i: Terminología y definiciones de las actividades de I+D+i.	En vigor	2006-05-03
Objetivo	Establecer la terminología y definiciones que se utilizan en el ámbito de las normas desarrolladas por el AEN/CTN 166 sobre I+D+i		
UNE 166001:2002 EX	Gestión de la I+D+i: Requisitos de un proyecto de I+D+i.	Anulada	2002-04-23

UNE 166001:2006	Gestión de la I+D+i: Requisitos de un proyecto de I+D+i.	En vigor	2006-05-03
Objetivo	"Gestión de la I+D+i: En esta Norma se describen una serie de requisitos formales que se consideran relevantes para un proyecto de I+D+i y que, sin detrimento de la actividad creativa del proceso innovador, favorezcan que ésta fluya en la dirección establecida en las políticas de I+D+i de las organizaciones o, si no existen dichas políticas, en la dirección marcada por los objetivos del proyecto"		
UNE 166002:2002 EX	Gestión de la I+D+i: Requisitos del Sistema de Gestión de la I+D+i.	Anulada	2002-04-30
UNE 166002:2006	Gestión de la I+D+i: Requisitos del Sistema de Gestión de la I+D+i.	En vigor	2006-05-03
Objetivo	"Gestión de la I+D+i: Pretende proporcionar directrices para organizar y gestionar eficazmente el conjunto de actividades de I+D+i, así como la posibilidad de evaluar por la propia organización o por terceras partes la idoneidad de su sistema de gestión de I+D+i, según los requisitos establecidos Requisitos del Sistema de Gestión de la I+D+i"		
UNE 166003:2003 EX	Gestión de la I+D+i: Competencia y evaluación de auditores de proyectos de I+D+i.	Anulada	2003-06-27
UNE 166004:2003 EX	Gestión de la I+D+i: Competencia y evaluación de auditores de sistemas de gestión de I+D+i.	Anulada	2003-03-28
UNE 166005:2004 IN	Gestión de la I+D+i : Guía de aplicación de la Norma UNE 166002:2002 EX al sector de bienes de equipo.	Anulada	2004-10-08
UNE 166005:2012 IN	Gestión de la I+D+i: Guía de aplicación de la Norma UNE 166002 al sector de bienes de equipo.	En vigor	2012-07-25
UNE 166006:2006 EX	Gestión de la I+D+i: Sistema de Vigilancia Tecnológica	Anulada	2006-05-03
UNE 166006:2011	Gestión de la I+D+i: Sistema de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva.	En vigor	2011-03-16
Objetivo	Pretende proporcionar directrices para captar información del exterior sobre tecnología, analizarla y convertirla e conocimiento para tomar decisiones con menor riesgo y poder anticiparse a los cambios		
UNE 166007:2010 IN	Gestión de la I+D+i: Guía de aplicación de la Norma UNE 166002:2006.	En vigor	2010-05-19
UNE 166008:2012	Gestión de la I+D+i: Transferencia de Tecnología.	En vigor	2012-07-25
Objetivo	Establecer requisitos para la realización de la Transferencia de Tecnología proveniente de actividades de I+D+i o necesaria para el desarrollo de éstas, incluyendo la identificación de los activos, tangibles e intangibles, susceptibles de ser transferidos, la asignación de su valor razonable y la formalización de la transferencia.		

Tabla 3.2. Familia de normas creadas en Sistemas de Gestión de la I+D+i con datos facilitados por AENOR

Y la Certificación, como se ha avanzado, es, en términos generales, un documento que atestigua que un producto, servicio, persona o empresa, se ajusta a unas normas determinadas. Según la UNE-EN 45020, es el proceso mediante el cual una tercera parte da garantía escrita de que un producto, proceso o servicio es conforme con unos requisitos específicos, en este caso los recogidos en las normas UNE166. En el proceso de certificación intervienen tres partes: el organismo que elabora las normas técnicas que determinan los requisitos específicos base de la certificación; la entidad que emite el documento que demuestra el cumplimiento de dichas normas y la entidad certificada. Se

concreta en un documento –el certificado- que especifica el ámbito para el que se concede, la Norma con la cual es conforme y el periodo de vigencia. Se cede la utilización de la marca correspondiente al tipo de certificación, que las empresas pueden exhibir con la intención de ayudar a los usuarios a elegir entre ofertas similares y para verificar de forma rápida el cumplimiento de los requisitos de interés.

Existen diferentes certificaciones en I+D+i en la actualidad: Certificación de Proyectos de I+D+i; Certificación de muestrarios; Certificación del Personal Investigador; Certificación de Sistemas de Gestión de la I+D+i; Certificación de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva y Certificación de la Transferencia de Tecnología.

En cuanto al papel de la acreditación, conforme a las normas técnicas se puede resumir en el de aportar la seguridad de los sistemas de gestión, la imparcialidad y la competencia técnica a través de la revisión de una lista exhaustiva de criterios generales y particulares. En el estado español ENAC (Entidad Nacional de Acreditación), es la organización acreditadora encargada de evaluar y realizar una declaración objetiva en la que los productos y servicios cumplen unos requisitos específicos, tanto del sector reglamentario, como del voluntario. La acreditación se centra en la evaluación y la declaración formal de la competencia técnica de un organismo evaluador de la conformidad -como pueden ser laboratorios de ensayo, entidades certificadoras, etc.-, por parte de entidades acreditadoras -como ENAC- con el objetivo de aumentar la confianza que tiene la sociedad en la información que proporcionan estas instituciones. Las entidades de acreditación de cada país disponen de unos comités técnicos de acreditación en los que AIDIT ha participado activamente. ENAC, es la encargada de auditar a las entidades de certificación según unos criterios o requisitos generales para entidades de certificación de producto, la EN45011:1998 en el caso de la certificación de proyectos de I+D+i, y otros criterios específicos de acreditación o CEAs que la entidad diseña en función de las características del producto a certificar.

Desde la UE se están realizando esfuerzos para unificar la estandarización de sistemáticas y buenas prácticas, concretamente en gestión de la I+D y la innovación, impulsando, entre otros, la participación de las empresas en la elaboración de normas que favorezcan la I+D+i. La labor de la estandarización en este sentido es, no sólo la difusión de la innovación, sino también actuar como revulsivo para una mayor apertura a mercados internacionales. Citando las investigaciones de Swann (2000) a lo largo de la última

década, podemos afirmar que las empresas que exportan ven con menor grado la normalización como una traba a la innovación, siendo las empresas que operan en los mercados locales las que consideran que la normalización entorpece la innovación.

Por otro lado, en el documento europeo “Innovation Management and the Knowledge-Driven Economy” de enero del 2004, la CE pone de manifiesto la necesidad de armonización y el desarrollo de un sistema de certificación en gestión de la innovación europeo, definiendo prácticas y estándares en este área. Para ello se iniciaron una serie de estudios y acciones de consulta. Más adelante, en el 2010 se crea el Comité Internacional de Estandarización en Gestión de la Innovación, compuesto por diferentes grupos de trabajo: Sistemas de Gestión de la Innovación, Herramientas, Gestión de la Creatividad y la Colaboración, Gestión de la Propiedad Intelectual y de la Inteligencia Competitiva. Pretenden dar lugar a la referencia europea de buenas prácticas en esta materia: CEN/TC 389 para la estandarización de los campos más relevantes en una gestión eficiente de la innovación.

El objetivo de las especificaciones técnicas es el de proveer una guía para el establecimiento de un sistema de gestión de la innovación, teniendo especial interés en que sirva como referencia a las Pymes que son más del 99% de las empresas europeas. En cualquier caso, las directrices son aplicables a cualquier tipo de organización, sector o tamaño. Los documentos resultantes pretenden ser una guía que ayude a la sistematización del proceso innovador, evaluar el entorno organizativo, el diagnóstico o establecimiento de cultura y estrategias, a la planificación, protección y explotación de resultados o el uso de herramientas básicas de gestión de la innovación. Los elementos clave se han basado en la Casa de la Innovación de AT Kerney.

En algo más de una década, se han empezado a estudiar los efectos de la I+D+i tanto en la productividad y como en la competitividad. Entre ellos podemos citar a la fundación COTEC que publica periódicamente un Informe sobre Tecnología e Innovación en España, y otros estudios vinculados a la productividad y competitividad del tejido empresarial español, artículos académicos como Rivas (2004), que estudia los efectos de las medidas aplicadas para fomentar la I+D+i comparándola con otros países de la UE, o los estudios de varias organizaciones internacionales sobre los beneficios de la estandarización (como ISO, DIN, CEN, CENELEC, o la misma CE (2010 y 2008)). Aunque la bibliografía es extensa, no se han encontrado trabajos que se referencien al impacto de la existencia de

un sistema de certificación de la I+D+i en el mercado, ni tampoco sobre su impacto en la generación de nuevos mercados. Es por ello, que el sistema en nuestro país se puede considerar pionero y maduro. Gran parte de la literatura consultada remarca la necesidad de recabar datos fiables para poder analizar y evaluar dicho impacto. Los datos disponibles se utilizan tanto en las metodologías de valoración y análisis, como en el diseño e implantación de estrategias, ya que permiten introducir mejoras y cambios para adaptarse al entorno, estrechando vínculos entre las necesidades de empresas, Administración y consumidores finales. En base a los datos disponibles en instituciones y organizaciones tanto públicas como privadas, se ha constatado que no existe información sectorizada que permita ver la evolución de la eficacia del sistema de certificación de la I+D+i pionero implantado en el estado español. Tenemos tan sólo a disposición los datos del estudio realizado por Sánchez y Artal (2011), que permite determinar el impacto que tiene la estandarización sobre la creación de empleo, básicamente en el sector de la consultoría especializada en actividades de asesoría en I+D+i. Al mismo tiempo se consideraran dentro del estudio las certificadoras de I+D+i, dado que en la última década, el sistema español de I+D+i ha evolucionado, sobre todo en materia de legislación y regulación, vía normas voluntarias. Se ha favorecido de esta manera que las empresas que desearan acogerse a la normativa pudieran hacerlo libremente, demostrando así que la aplicación de normativas voluntarias es una forma de facilitar el acceso a la normalización, o estandarización de sistemas, en este caso el de la I+D+i. Entre los hitos más significativos en materia de legislación de I+D+i se han considerado las fechas clave en lo que concierne a la consolidación del sistema de Informes Motivados del Ministerio que se ha multiplicado prácticamente por 10 en 5 años, pasando de 298 en 2003 a 2.533 en 2008 (ver Figura 3.2) y de los principales cambios legislativos en materia de deducciones fiscales que permitieron enmarcar de manera temporal el presente estudio, y poder realizar un comparativo de los efectos que ha supuesto en el mercado las distintas aplicaciones de la normativa vigente.

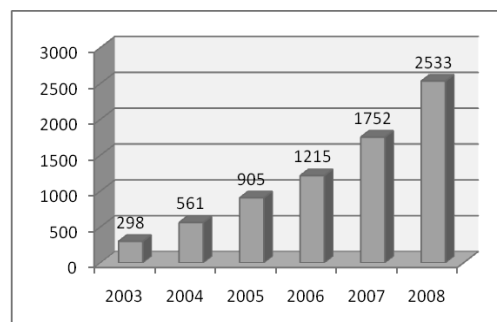


Figura 3.2. Evolución de las solicitudes de Informe Motivado. Fuente: MICINN 2009

AÑO	Descripción Hito
2003	Regulación sistema Informes Motivados vinculantes ante Hacienda
2005	Introducción muestrarios del textil y calzado como concepto deducible como innovación
2007	Régimen normativo bonificaciones en la cuota de la SS personal investigador
2009	Eliminación del límite aplicación temporal para la aplicación de deducciones fiscales

Tabla 3.3. Hitos relevantes de impacto en los Informes Motivados

Dado que se pretendía obtener datos multisectoriales de las empresas de nuestro país, independientemente de su tamaño (Pyme o gran empresa), el estudio se focalizó en consultoras, puesto que se considera este sector estrechamente vinculado con el crecimiento de las empresas, y está demostrado que actúa como revulsivo en materia de apoyo a la competitividad. El impacto del sector de la consultoría en nuestro PIB es, según datos publicados por el INE y por la AEC y FEACO, del 10% en 2009.

La hipótesis que se barajaba se resume en que: “La normalización y estandarización de los procesos de I+D+i crea una serie de externalidades medibles. Los incentivos (subvenciones, préstamos, incentivos fiscales,...) actúan como instrumentos de estímulo de la I+D+i y la certificación de la I+D+i y su motivación es un revulsivo a la aceleración del proceso de implantación de sistemas de gestión de la I+D+i y la mejora de la calidad de los procesos innovadores, pero se perseguía confirmar que la creación de este sistema de evaluación promovió el crecimiento de la actividad económica en consultoría y la creación de empleo”.

LAS BONANZAS DE LA ESTANDARIZACIÓN

Algunas de las conclusiones de la Comisión Europea en materia de innovación y competitividad aseguran que la normalización estimula la innovación y la competitividad. La estandarización en un sentido amplio, contribuye en la mejora de la calidad, conformidad y seguridad en un amplio rango de actividades. Permitiendo no sólo un mayor control sobre las actividades que se realizan, sino también un mayor compromiso por parte de organizaciones del cumplimiento de los estándares prefijados. La normalización puede aportar una importante contribución al desarrollo de una política industrial sostenible, así como liberar el potencial de los mercados innovadores y reforzar

la posición de la economía europea para una mejor apertura de su base de conocimiento. La normalización debe adaptarse a la creciente competencia internacional en materia de fijación de normas por parte de las potencias emergentes, que consideran la normalización como un importante recurso estratégico. [...] Es importante incrementar la influencia de Europa en el dominio de la normalización internacional, facilitar la inclusión de nuevos conocimientos en las normas, facilitar el acceso a la normalización a todas las partes interesadas, sobre todo las Pymes, y acelerar la adopción de las normas por parte de los usuarios, así como reformar las infraestructuras y los procedimientos de la normalización europea en vistas de crear condiciones más favorables a la innovación. [...], COM (2008).

Pero también puede suponer algunos inconvenientes de ajuste a la norma: no todas las empresas pueden adaptarse a los requerimientos de una normativa determinada; de acceso por información asimétrica; coste de implantación, ya que la Norma habitualmente no es gratis; puede usarse como barrera técnica; la necesidad de implicación de los distintos actores del sistema y el tiempo de implantación, dado que la duración de desarrollo de una Norma es de 1 año de media según Swann (2010).

La comunicación de la comisión europea en el 2008 *“Towards an increased contribution from standarization to innovation in Europe”* dio pie a la creación de un grupo de trabajo dedicado a Estandarización, Investigación e Innovación, conocido con el nombre de STAIR, con el objetivo de dar consejo estratégico al CEN y en el 2010 se focaliza en la forma práctica de implementar una aproximación integrada.

Las afirmaciones de este grupo se ordenan en los varios grupos de contribuciones de la tabla siguiente:

Argumentos generales	<ul style="list-style-type: none"> - Acceso al mercado global de las soluciones innovadores, incrementando la competitividad de las organizaciones europeas en un contexto vinculado ala innovación - Protección de la salud y el medio ambiente, ayuda a asegurar la seguridad, especialmente en relación con tecnologías y servicios innovadores - Economías de escala y reducción de costes - Compatibilidad e interoperabilidad
Argumentos para policy makers	<ul style="list-style-type: none"> - Al crecimiento económico vía una difusión más amplia y rápida de las innovaciones - Competitividad internacional vía mayor productividad e innovación - A la economía del conocimiento vía adquisición y difusión del conocimiento - Beneficiando a la sociedad con la protección de la salud, el entorno y ayudando a asegurar la seguridad
Argumentos para	<ul style="list-style-type: none"> - La difusión del conocimiento además de las publicaciones científicas y las patentes, como las normas representan el estado del arte de la ciencia, tecnología, servicios, herramientas, técnicas y métodos de gestión

las organizaciones que realizan I+D	<ul style="list-style-type: none"> - La explotación de los resultados de la investigación financiados, incluyendo los derechos de propiedad intelectual, integrados dentro de las normas - Maximizando la aplicación práctica de los resultados de la investigación
Argumentos para investigadores e instituciones de investigación	<ul style="list-style-type: none"> - La transferencia de conocimiento y tecnología en productos y servicios comercializables - La diseminación y la explotación de los resultados de la investigación - Un mayor reconocimiento y reputación - Networking con otros investigadores, industrias y stakeholders para el futuro de la I+D - La inclusión de todas las partes interesadas en formar las reglas relevantes para futuras investigaciones - Aprovechando los ingresos derivados de licencias de las patentes propias protegidas por las normas.
Argumentos para venture capitalists y organizaciones financieras	<ul style="list-style-type: none"> - La evaluación de nuevas tecnologías - Las decisiones de inversión en determinadas empresas basándose en su implicación en la normalización.
Argumentos para empresas	<ul style="list-style-type: none"> - Configurando las condiciones para que se den mercados nuevos y emergentes - El acceso de las nuevas tecnologías al mercado - Reducir el time to market y aumentar la cuota de mercado - Acceso al conocimiento de todas las partes interesadas - Comunicación con competidores, proveedores, clientes y entes de regulación - Interoperabilidad de las propias tecnologías con nuevas - Gestión del riesgo financiero ligado a las innovaciones - Concesión de patentes haciendo referencia de ello en las normas

Tabla 3.4. La aproximación integrada: La estandarización al servicio de la Investigación y la Innovación.

Fuente: STAIR

Según el CENELEC existen beneficios claros y tangibles para las Pymes en el uso de los estándares. Pueden utilizar los estándares establecidos en el desarrollo de nuevos productos para reducir los recursos destinados a investigación y desarrollo y mejorar su habilidad para innovar. También pueden emplear las buenas prácticas para incrementar la eficiencia, mejorar la seguridad y medir el desempeño. Y probando que utilizan dichos estándares, pueden ganar nuevos clientes y retener los actuales, demostrando la calidad de los productos. Según el CENELEC los estándares son una herramienta para abrir mercados a las Pyme, permitiéndoles absorber el know-how existente e implícito en los estándares, ayudándoles además a innovar.

Según las ESOs, la normalización o estandarización promueve la innovación, dado que el progreso de la innovación requiere un equilibrio entre la colaboración y la competición, y la estandarización puede proporcionar este equilibrio.

La Organización Europea de Estandarización resalta 10 premisas que destacan la importancia de la estandarización en la innovación:

1. La normalización promueve la innovación: Las normas ayudan a promover los productos y servicios innovadores mediante la construcción de relaciones de

- confianza entre los usuarios industriales y los consumidores y crean al mismo tiempo mercados de gran escala.
2. La normalización promueve la creación de nuevos mercados: pueden ayudar a asegurar la compatibilidad y interoperabilidad de los productos y servicios. El usuario final se beneficia de la reducción de precios.
 3. Asegura la calidad de los productos: Las normas mejoran la calidad de los productos, aplicando el estado del arte de tecnologías y técnicas y al mismo tiempo reforzando aspectos de seguridad.
 4. Dan soporte a la investigación: fomentan la competitividad, creando unas condiciones de igualdad para la I+D y potencian la reducción de los costes de I+D.
 5. Potencian la visibilidad: La normalización es esencial para la penetración de mercado de los resultados de la I+D, ayuda a reducir los costes de producción y permite el desapego a soluciones inmaduras o bien con propietarios determinados.
 6. Facilitan los negocios: Los estándares fomentan la exportación eliminando las barreras técnicas para negociar en la UE y en el mercado global.
 7. Refuerzan la regulación: Los estándares europeos dan soporte a la legislación Europea. Implementando estándares de referencia, la industria puede cumplir con los requerimientos legales para poder introducir productos en el mercado.
 8. Incrementan la seguridad y la protección del medio ambiente: Se establecen las normas básicas no sólo para tener productos más seguros y ecológicos, sino para asegurar que las empresas hacen de éstas premisas una parte fundamental de su cultura, en términos de seguridad, protección al consumidor y al medioambiente.
 9. Cuentan con reconocimiento universal: Los estándares dan acceso a 500 millones de consumidores. Los estándares europeos están lo más alineados posible con los estándares internacionales (ISO, IEC, ITU-T).
 10. Aceleran el *"time to market"*: La estandarización es la mejor herramienta para asegurar la rápida introducción de productos innovadores y tecnologías en su fase de desarrollo más temprana. La estandarización acorta el ciclo entre el concepto inicial y el acceso al mercado global.

EL IMPACTO DE LA ESTANDARIZACIÓN DE LA I+D+I EN LA GENERACIÓN DE NUEVOS MERCADOS

Evaluar el impacto en el entorno socio económico de la actividad de asesoría y consultoría en I+D+i aporta nuevas evidencias sobre las externalidades de las actividades de

certificación y sus efectos indirectos. La estandarización aparece como revulsivo a la sistematización de la I+D+i, siendo la normalización una de las maneras más plausibles. Como se ha avanzado en Sánchez y Artal (2011), se focalizó el estudio en uno de los mayores dinamizadores de las empresas: las consultoras. Su rol en la sistematización de la I+D+i se ve materializado por la transmisión de conocimiento por un lado y por su rol de acompañamiento y asesoramiento durante todo el proceso de implantación de sistemas de gestión de proyectos y procesos de I+D+i.

Sin ánimo de convencer a defensores y detractores de los sistemas de normalización y estandarización, resulta interesante revisar los resultados del estudio en el Capítulo 8, que permiten ver la transformación que ha sufrido el mercado español de consultoría asociada a la innovación en los últimos 10 años, ya que este mercado está muy vinculado a las necesidades de las empresas por su rapidez de adaptación ante los cambios.

Para identificar la dimensión del mercado de asesoría de I+D+i y su evolución anual, se desarrolló una encuesta, que permitió obtener de primera mano los datos y opiniones de los distintos agentes y actores implicados en este subconjunto del sistema de apoyo al fomento de la innovación, la consultoría y la certificación, además de una aproximación del sector aportando datos desagregados que no aparecen publicados por organismos nacionales e internacionales. Los resultados del estudio confirman que en la última década, el sector de la consultoría en I+D+i ha experimentado un crecimiento exponencial tanto en el activo acumulado, la cifra de ventas y el número de empleados dedicados a consultoría en I+D+i (duplicándose en 5 años), así como la aparición de entidades de certificación, pasando de 1 a 10 actualmente en funcionamiento, en 10 años. Este crecimiento ha venido acompañado por la consolidación del sistema de Informes Motivados (vinculados a la normalización de la I+D+i, tanto de proyectos como de personal investigador y que aportan seguridad jurídica en la aplicación de deducciones fiscales ante Hacienda). La revisión continua del sistema de I+D+i (que incluye la normalización y estandarización de la misma) ofrece por ende una mayor seguridad a las empresas en la aplicación de instrumentos públicos de fomento a la innovación. Además, algunos estudios citan los beneficios de la estandarización cifrándolos en un 1% del PIB (Verlag, 2000) en el caso de Alemania a finales de los 90.

Tan sólo señalar como muestra, los tres gráficos que a continuación recogen datos sobre el mercado de la consultoría en I+D+i según el informe del MICINN (2011) basado en la

investigación en Sánchez y Artal (2011), que representa el impacto de la certificación de la I+D+i en las actividades de asesoría.

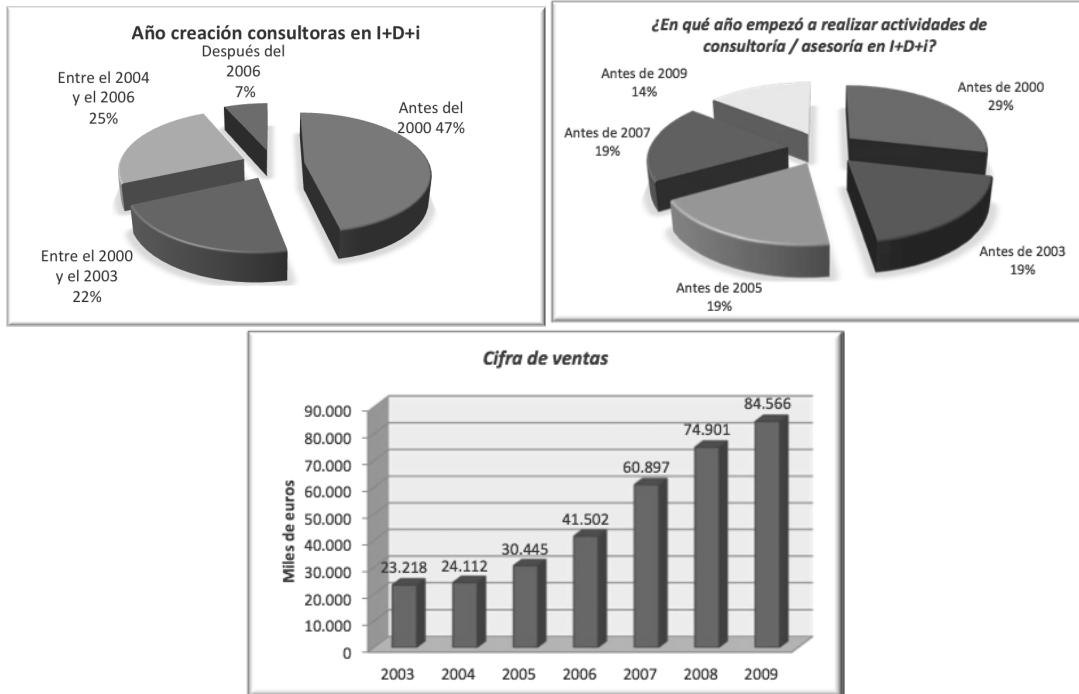


Figura 3.3. Datos de creación y cifra de ventas en el sector consultoría. Fuente: MICINN (2011)

BLOQUE 2

4 Triple Hélice e Innovación

5 Transferencia de Tecnología e Innovación

4 Triple Hélice e Innovación

INTRODUCCIÓN

La innovación no es un proceso lineal y en ciertas ocasiones puede producirse de forma espontánea. Pero nada mejor que una verdadera política para la innovación que favorezca esas prácticas y hacer interaccionar los actores más importantes de este proceso, cosa que posiciona a las empresas en un marco de importantes ventajas competitivas y genera, en definitiva, riqueza.

En el segundo capítulo se ha tratado el efecto de la incentivación fiscal a la innovación empresarial y el impacto que ha tenido la búsqueda del uso óptimo de estos instrumentos en la aceleración el proceso de estandarización de la I+D+i (capítulo 3) a nivel español, como revulsivo a la innovación, además de ser un ejemplo práctico de efectividad del modelo de colaboración entre las partes interesadas que integran la Triple Hélice (TH). Los actores más importantes en un modelo de TH según Etzkwotiz (2000) son las empresas, el estado y las universidades: las universidades como productoras de conocimiento; el estado que ofrece un marco regulador apropiado generando entornos de crecimiento y las empresas, capaces de generar y explotar nuevas oportunidades de negocio. Los tres actores trabajando de forma conjunta, según este modelo, alimentan un proceso en forma de círculo virtuoso, que los acaba convirtiendo en socios estratégicos.

El papel de las universidades en el funcionamiento de un sistema local de innovación es estratégico, y se las requiere para desempeñar nuevas funciones. La tercera función de la universidad en las economías y sociedades del conocimiento es la de contribuir al desarrollo económico y social local mediante innovaciones basadas en conocimiento. Éstas son las universidades emprendedoras que asumen la creación de empresas o diseñan incubadoras en sus laboratorios e instalaciones, dando lugar a un nuevo tipo de personal técnico universitario y a un tipo nuevo de investigador: el científico-empresario. Según Etzkwotiz, los investigadores académicos se transforman en empresarios de sus propias invenciones y tecnologías, desarrollan alianzas con el sector privado y aprovechan las oportunidades de acuerdo al marco normativo y los incentivos financieros existentes que ofrece el Estado.

SISTEMAS NACIONALES Y REGIONALES DE INNOVACIÓN

La metáfora de una economía basada en el conocimiento

Pocos conceptos introducidos por los economistas evolutivos han sido políticamente más exitosos que la metáfora de una economía basada en el conocimiento. En la Cumbre Europea de marzo de 2000 se llegó a un acuerdo sobre una nueva estrategia objetivo de la Unión, con el fin de reforzar el empleo, la reforma económica y la cohesión social como parte de una economía basada en el conocimiento (Comisión Europea, 2000). Pero, ¿Cómo puede una economía basarse en algo tan volátil como el conocimiento? Foray y Lundvall (1996), introdujeron el concepto de una economía basada en el conocimiento en un taller de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 1996), donde sugería que el conocimiento codificado o explícito debe ser central en el análisis, como base para la organización y realización de las actividades económicas. Mientras que el conocimiento tácito sigue desempeñando un papel crítico en las funciones, competencias individuales y organizacionales y la localización de los avances científicos y tecnológicos, la codificación ha sido a la vez la fuerza motriz para la expansión de la base de conocimientos. La metáfora de una economía del conocimiento se basa también en la consciencia de la importancia creciente de la investigación y el desarrollo (I + D) en la conformación de los sistemas de innovación. Tal vez esta característica más sobresaliente del crecimiento económico ha sido la dependencia en aumento en el conocimiento codificado, como base para la organización y realización de las actividades económicas.

Bell (1968) postulaba "una nueva fusión entre la ciencia y la innovación" que produce modificaciones en las interfaces institucionales obligando a adoptar cambios internos que les permitan gestionar la transformación del modelo lineal de innovación al interactivo y no lineal (Godin, 2006; Rosenberg, 1994). Este contexto, requiere un mejor entendimiento de la interacción dinámica entre la investigación, la invención, la innovación y la economía. En una época de cambios en las prácticas de producción y distribución del conocimiento, es importante además analizar cómo la comunicación del conocimiento y la información se relacionan y se diferencian.

Por otro lado Carter (1996), ya señalaba que la medición en una economía basada en el conocimiento plantea serios desafíos. La OCDE ha dedicado considerables recursos a la elaboración de indicadores (David y Foray, 1995; OCDE, 1996); publicaciones anuales sobre ciencia y tecnología, y cuadros de indicadores de la industria. Sin embargo, Godin

(2006) considera que la metáfora de una economía basada en el conocimiento ha funcionado en este contexto porque ha servido de revulsivo para la reorganización de indicadores, suponiendo los sistemas nacionales de los Estados miembros como unidades de análisis. Godin volvió a advertir sobre las importantes dificultades metodológicas en la medición de los intangibles como el conocimiento.

La dinámica de un Sistema de Innovación no es lineal, ya que se basa en las interacciones entre la demanda (economía), los objetivos (política) y las oportunidades (tecnológicas). En una economía basada en el conocimiento, los tres mecanismos de selección se recombinan constantemente, lo que genera niveles sucesivos de innovación y trayectorias tecnológicas: el mecanismo económico del mercado, el mecanismo de política de control de los recursos, y el mecanismo para la generación de nuevos conocimientos potencialmente innovadores. Tres mecanismos evolutivos se pueden especificar a lo largo del eje del tiempo: la selección (el mecanismo del mercado), la estabilización (mecanismo de control y regulación), y la globalización (el mecanismo de generación de conocimiento e intercambio). Los sistemas nacionales y regionales de innovación por lo tanto, pueden ser considerados como mecanismos de contención de un sistema de auto-organización que se desarrolla a nivel mundial.

La economía basada en el conocimiento y el enfoque sistémico de la innovación

La interdependencia entre la producción y la innovación legitima el sistema de producción como un punto de partida en la definición de un Sistema Nacional de Innovación. Las innovaciones se generan en la interacción con las fuerzas del mercado. El mercado puede ser considerado en una primera aproximación como una red global buscando el equilibrio y la innovación requiere del cierre de la red en términos de las partes interesadas (Callon, 1998).

Por otro lado, la aparición de niveles de gobierno transnacionales como la Unión Europea, junto con una mayor conciencia de las diferencias regionales dentro y entre naciones, han cambiado las funciones de los gobiernos nacionales (Braczyk, Cooke y Heidenreich, 1998), pero la integración a nivel nacional sigue jugando un papel importante en los sistemas de innovación (Skolnikoff, 1993).

Los sistemas nacionales de innovación varían de un país a otro en términos de sus fortalezas y debilidades. A veces, la delimitación geográfica de los sistemas de innovación

en nichos es sencilla, como en el caso de los distritos industriales italianos. La evaluación de un Sistema de Innovación también puede variar en función de las diferentes perspectivas de la formulación de políticas. La OCDE, por ejemplo, se ha centrado en la comparación de las estadísticas nacionales, pero la UE ha tenido la tendencia de centrarse en los cambios entre Estados miembros. Por razones políticas se puede desear definir un Sistema de Innovación nacional o regional (Cooke, 2002). Sin embargo, obtenemos una foto del momento ya que se desarrolla en el tiempo por lo que no es fijo (Bathelt, 2003). La revisión de la literatura existente sobre este tema muestra que las mejores tasas de rendimiento en el desarrollo regional se puede lograr a través de la interacción de una variedad de instituciones y partes interesadas. En términos generales una cooperación trilateral entre actores institucionales: los sectores público (gobierno), privado (industrias) y académico (universidades), conocido como el modelo de TH, tiende a integrar los propios intereses y metas de los diferentes actores (la generación de riqueza para la industria, el control público de la producción del gobierno y de la novedad para el mundo académico), mientras trabajan juntos en temas de desarrollo regional. Es interesante apuntar también que Etzkowitz (2002) propone un modelo para la intervención en las políticas públicas de desarrollo regional basado en un esquema de tres etapas sucesivas: espacio de conocimiento, espacio de consenso y espacio de innovación.

Como Frykfors y Jonsson (2012) argumentaron que el efecto transformador de la política de la Triple Hélice en las economías regionales no es exclusivo de agrupaciones de alta tecnología, sino que también juega un papel importante en el desarrollo de las regiones con industria madura. Sin embargo, cuando los intereses creados prevalecen en contra de la transformación cultural, es importante que la política regional haya sido diseñada en un marco de TH de múltiples niveles, de modo que estas fuerzas se compensen a todos los niveles de las actividades sectoriales.

En la parte normativa de desarrollo de opciones para las políticas de innovación, el modelo de TH nos proporciona un incentivo para buscar los desajustes entre las dimensiones institucionales de los acuerdos y las funciones. Las fricciones entre las capas (basadas en expectativas e intereses institucionales) y entre los tres ámbitos (economía, ciencia y política), proporcionan una gran cantidad de oportunidades para el análisis. El desarrollo de las redes de TH puede difuminar los límites entre las esferas de actividades, disminuir la asimetría en la distribución de la información y por lo tanto los costes de

transacción entre los actores del sector, facilitar el surgimiento de comunidades de innovación y mejorar las perspectivas para el desarrollo sostenible en el sector.

Las relaciones entre usuarios y productores en el Sistema de Innovación

Lundvall (1988), en su estudio de los sistemas nacionales de innovación, argumenta que el proceso de aprendizaje en la interacción entre usuarios y productores proporciona una aproximación a la economía diferente de la base neoclásica de maximización de las ganancias por agentes individuales. El tipo de "microeconomía", que se presenta aquí es muy diferente. Mientras que la microeconomía tradicional tiende a centrarse en las decisiones, hechas sobre la base de una determinada cantidad de información, aquí se centra en un proceso de aprendizaje, cambiando permanentemente la cantidad y el tipo de información a disposición de los actores.

Con la referencia de Williamson (1975, 1985) sobre la teoría de los costes de transacción en las organizaciones: la interacción entre usuarios y productores pertenecientes al mismo sistema nacional puede trabajar con más eficiencia, por razones de lengua y cultura. Lundvall (1988) propuso la nación como el principal sistema de referencia para las innovaciones. Interacciones óptimas en las relaciones entre usuarios y productores, permitirían a los desarrolladores reducir la incertidumbre en el mercado más rápidamente y durante períodos de tiempo más largos, que en el caso de economías menos coordinadas (Hall y Soskice, 2001; Teubal, 1979).

Aunque no existe una única definición aceptada para un Sistema Nacional de Innovación, según Freeman (1987) podemos decir que tal sistema es una "red de instituciones de los sectores público y privado, cuyas actividades e interacciones inician, importan, modifican y difunden las nuevas tecnologías, representando al avance científico y tecnológico en cuatro ámbitos: social, político, económico y cultural. A partir de ahí, comenzaron a aparecer en la literatura distintos puntos de vista para intentar definir lo que puede ser o no puede ser considerado como un Sistema de Innovación.

El interés se ha ido centrandó en "sistemas regionales de innovación" (Autio, E. 1998), debido al fracaso de las políticas tradicionales de Desarrollo Regional y el éxito de los clústers industriales en todo el mundo (Aranguren et al., 2012; Cooke et al., 2000; De la Maza et al., 2013; Doloreux, 2002), apuntando como esencial la armonización de las políticas de innovación de la región. También hablaba sobre los sistemas regionales de

innovación, como un conjunto de instituciones políticas, industriales y académicas que, por diseño o por consecuencia no deseada, trabajan localmente para mejorar las condiciones de la innovación (Etzkowitz, 2002).

Dado que las universidades y los centros de educación superior en general juegan un papel clave en el desarrollo del capital humano y de los sistemas de innovación en sus regiones, existe cada vez más conciencia, acerca de cómo pueden contribuir a la innovación regional a través de la colaboración con las empresas, los gobiernos locales y regionales y otros actores locales. Este enfoque está estrechamente relacionado con el concepto de la tercera misión universitaria. La cooperación regional exitosa depende de la capacidad de los tres jugadores clave de la organización (universidades, gobierno y empresas) para establecer alianzas sólidas y viables.

La Estrategia de Lisboa para el Crecimiento y el Empleo, así como la agenda de modernización para las universidades, han centrado la atención sobre la necesidad de fortalecer el «triángulo del conocimiento» de la investigación, la innovación y la educación. La estrategia UE 2020 de la Comisión Europea pone de relieve el desarrollo regional y refuerza el enfoque en la necesidad de innovación: "El conocimiento es el motor para el crecimiento sostenible. En un mundo que cambia rápidamente, lo que marca la diferencia es la educación y la investigación, la innovación y la creatividad". Este razonamiento fue el inicio del Proyecto UE-CONDUCTORES, puesto en marcha por el Centro Europeo para la Gestión Estratégica de las Universidades (ESMU) y la red de Dean en 2009. Con objetivos como: crear una comunidad virtual de la innovación regional para el intercambio de buenas prácticas entre todos los interesados; encontrar soluciones para mejorar la cooperación regional entre universidades, empresas del sector privado y los gobiernos regionales; habilitar la comunicación y difusión de informes y recomendaciones a través de conferencias y establecer un diálogo con las autoridades de la UE.

EL PAPEL DE LAS UNIVERSIDADES EN LA INNOVACIÓN

El modelo clásico de la innovación propuesto por Schumpeter (1934), que concibió la innovación como un proceso lineal en términos de "la demanda del mercado", es insuficiente para inducir la transferencia de conocimientos y tecnología (Etzkowitz y Leydesdorff, 2000). Como se ha avanzado, se puede encontrar el marco teórico en dos teorías principales: la "Triple Hélice" (Etzkowitz y Leydesdorff, 1997; Leydesdorff y

Etzkowitz, 1996) y los "sistemas regionales de innovación" (Cooke, 2002, Lundvall, 1992). La TH, modelo que conecta las categorías tradicionales de la economía de la innovación con la economía institucional y evolutiva, une los tres principales sectores institucionales (público, privado y académico).

Mientras que durante décadas las universidades han sido vistas como estructuras para proveer personal capacitado y de generación de conocimiento, la universidad contemporánea, no sólo debe proporcionar graduados e investigadores cualificados, sino también servicios innovadores a través de mecanismos de Transferencia de Tecnología que mejoren los vínculos con la industria local (Etzkowitz et al., 2000).

En este marco de los sistemas de innovación regionales, las instituciones de educación superior han sido identificadas como agentes fundamentales para el establecimiento de políticas regionales y por lo tanto, su importancia ha crecido en el tiempo (Mowery y Sampat, 2004). Diferentes autores han intentado caracterizar el papel de las universidades en los procesos y políticas de innovación, sin embargo no existe un modelo único aceptado, capaz de abarcar los múltiples agentes implicados, intereses y relaciones. Si bien algunos puntos de vista tratan de explicar el papel de las universidades a través de la evolución de su misión y la orientación en el tiempo, otros conceptualizan las universidades como un proceso cíclico en el que pueden actuar como consumidores, proveedores y empleadores, convirtiéndose en organizaciones estratégicas con un alto impacto en la economía.

Desde la perspectiva de la misión

En sus orígenes, la misión específica de las universidades consistió en la creación y transmisión del conocimiento, para ampliar y difundir las acciones científicas mediante la realización de actividades docentes y de investigación. Más tarde apareció la profesionalización de las diferentes tareas relacionadas con las actividades de investigación, hacia la simultaneidad en docencia e investigación.

El paso de un formato de organización lineal orientada a la enseñanza y la investigación al concepto emprendedor, ha sido y está siendo estudiado ampliamente. No obstante, el caso europeo ha generado un importante debate como consecuencia del proceso de Bolonia y la convergencia hacia el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). En concreto, de acuerdo con la Estrategia de Lisboa (2000), Europa aspiraba a convertirse en "la sociedad

más competitiva y dinámica basada en el conocimiento del mundo, capaz de un crecimiento económico sostenible con más y mejores empleos y mayor cohesión social". Por lo tanto, dispuestos a alcanzar estos objetivos para promover el desarrollo regional, las universidades europeas han sido sometidas a transformaciones estructurales, normativas y culturales, tratando de adoptar un espíritu emprendedor que debe reflejarse en su visión y estrategia.

El enfoque de la universidad empresarial (Solé et al., 2001), asume que el mercado es un factor motivador que promueve la colaboración externa con la industria, el fortalecimiento del rendimiento académico y la atracción adicional de recursos. Es decir, las universidades emprendedoras no tienen miedo de maximizar el potencial de comercialización de sus ideas y crear valor en la sociedad (Clark, 1998). Es en este escenario con la llamada "tercera misión", es donde aparece la responsabilidad de poner el conocimiento en uso a través de soluciones innovadoras para resolver problemas regionales mediante el fortalecimiento de los vínculos con las empresas. De lo anterior, queda claro que las universidades no sólo son poderosos agentes impulsores de la innovación y del cambio en la ciencia y la tecnología, sino también en la sociedad. Sin embargo, el papel de las universidades no se puede entender sin un análisis individual de sus misiones específicas con el fin de ser capaz de dibujar de qué manera cada una de ellas contribuye al desarrollo de la innovación. La Figura 4.1 representa las diferentes dimensiones de la misión universitaria.

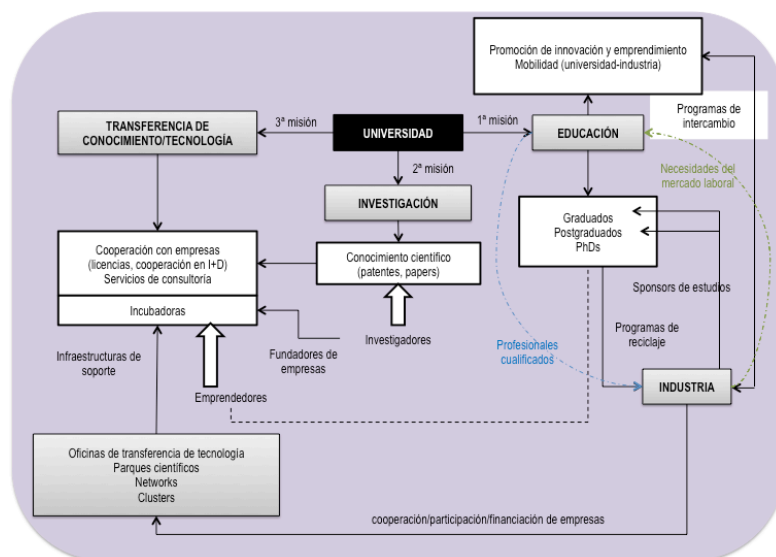


Figura 4.1. Misiones de la Universidad. Vilalta et al. (2010)

A primera vista, tendemos a creer que las motivaciones de las universidades a comprometerse con las empresas, se basan principalmente en la oportunidad de acceder a nuevas fuentes de financiación para desarrollar nuevas actividades, a las que actualmente no tienen acceso debido a la escasez de recursos. Por otra parte, el trabajar de la mano de la industria puede mejorar el estado de la técnica y obtener nuevas ideas que sirvan de base para orientar la investigación básica (ver los resultados de encuestas a expertos que confirman esta intención en Capítulo 9).

En las universidades, más allá de la carrera científica tradicional, está tomando relevancia el "científico emprendedor" que es capaz de hacer de interfaz entre el conocimiento y la innovación (Viale y Etzkowitz, 2005). El conocimiento científico en forma de patente puede ser por ejemplo, un punto de partida de una idea de negocio y, por extensión, el nacimiento de una empresa.

Finalmente, los valores son esenciales en una institución educativa. Dentro de una sociedad moderna debe incluirse el compromiso y la cohesión social, garantizando el acceso y la inclusión social de cualquier persona, evitando la discriminación. El resultado final tiene un efecto doble: por un lado la función social de las universidades se refuerza, ya que ofrecen servicios públicos que contribuyan al bienestar de la sociedad y la cultura, y por otro, disminuye la brecha existente entre la investigación universitaria y las necesidades reales de la sociedad.

Marco conceptual de las universidades emprendedoras

En la literatura, algunos modelos teóricos tratan de explicar el fenómeno de las universidades emprendedoras (Clark, 1998; Etzkowitz, 2004; Kirby, 2005; O'Shea et al., 2005; Rothaermel et al., 2005; Sporn, 2001).

Se puede encontrar una identificación de los factores institucionales en el desarrollo de universidades emprendedoras en Guerrero et al. (2010), y detalle de los cambios en los sistemas de educación terciaria (Witte, 2004). En el campo de la iniciativa empresarial, algunos estudiosos han analizado también los efectos de instituciones en la actividad empresarial y los procesos de creación de empresas (Aidis et al., 2008; Urbano, 2006 o Welter, 2005 entre otros). Como marco teórico complementario, la perspectiva basada en recursos (RBV) ayuda a explicar los factores internos (recursos y capacidades) que generan una ventaja competitiva en el contexto de una universidad emprendedora. En este sentido,

los recursos son todos los activos de la organización y las capacidades, la explotación de sus recursos para implementar sus estrategias (Amit y Schoemaker, 1993).

El trabajo de Smith et al. (2011), elabora un Cuadro de Indicadores de la Universidad Española Empresarial (SEUS), que permite la identificación de las universidades emprendedoras con información secundaria de 50 universidades públicas españolas siguiendo los Principios de Berlín en la clasificación de la Educación Superior (Instituto de Políticas de Educación Superior, 2006), los métodos desarrollados por el European Innovation Scoreboard (CE, 2005) y cuestionarios a los académicos en las universidades seleccionadas. Estos datos permiten el examen de un conjunto de relaciones a través de técnicas estadísticas. Smith et al. (2011) presenta el marco conceptual de las universidades emprendedoras y describe la metodología diseñada para identificar la relación entre los factores que condicionan el desarrollo de las universidades empresariales con sus misiones. Proporciona algunas conclusiones como es la adopción de la Nueva Economía Institucional y la visión basada en los recursos, presenta una integración de factores teóricos que ayudan a comprender la importancia del ambiente (factores formales e informales) y reconocer los factores internos (recursos y capacidades) que intervienen en el proceso de transformación. La misión de las universidades empresariales se centra en el cumplimiento de las actividades de docencia, investigación y empresarial de forma simultánea (Etzkowitz, 2004). Las nuevas misiones de la universidad se enfocan a su contribución al desarrollo social y crecimiento económico (Schulte, 2004). Schulte afirma que las universidades emprendedoras, necesitan convertirse en organizaciones empresariales, sus miembros necesitan convertirse en empresarios potenciales, y su interacción con el entorno tiene que seguir un patrón empresarial (Röpke, 1998). Como consecuencia de estos cambios, los resultados de una universidad emprendedora están relacionados con la enseñanza, la investigación, y actividades empresariales. Sobre esta base, el modelo conceptual de una universidad empresarial está integrado por los factores ambientales e internos que participan en la creación y desarrollo de universidades emprendedoras que se agrupan, como se mencionó anteriormente, en formales e informales y actúan de apoyo a la economía institucional. Los factores internos agrupados en recursos y capacidades de apoyo se indican en la Tabla 4.1.

En resumen, estos factores nos conducen al desarrollo de una comunidad innovadora, la cual, lógicamente, se ha de dotar de medios.

<i>Factores formales</i>	Medidas de la estructura empresarial, apoyo organizativo y de gobierno para la formación y alimentación del espíritu empresarial. Sistemas usuales de planificación y gestión
<i>Factores informales</i>	Las actitudes de la comunidad universitaria hacia el espíritu emprendedor, métodos de enseñanza, modelos de conducta y sistema de recompensa
<i>Recursos</i>	Capital humano, financiero, físico y comercial
<i>Capacidades</i>	Liderazgo inspirador, asunción de riesgos y reconocimiento, situación y prestigio, redes y alianzas

Tabla 4.1. Resumen factores críticos para el desarrollo de la universidad emprendedora. Fuente: Elaborado fusionando Smith et al. y criterios propios

El círculo virtuoso de las funciones universitarias

Como ya se ha dicho, las universidades son un factor importante para el crecimiento económico, especialmente para mejorar el desarrollo de capacidades y el rendimiento económico de las regiones. De hecho, en la evaluación del impacto económico local y regional, las universidades juegan un papel destacado, considerando los procesos que realiza (Figura 4.2), donde se llevan a cabo tres funciones complementarias al mismo tiempo: los consumidores de bienes (que necesitan los recursos y los servicios para la realización de sus actividades), empleadores (que crean oportunidades de empleo no sólo para los investigadores y profesores, sino también para el personal de apoyo) y proveedores (que ofrecen productos, servicios, la creación de Spin-offs y sobretodo, que proporcionan capital humano altamente calificado).

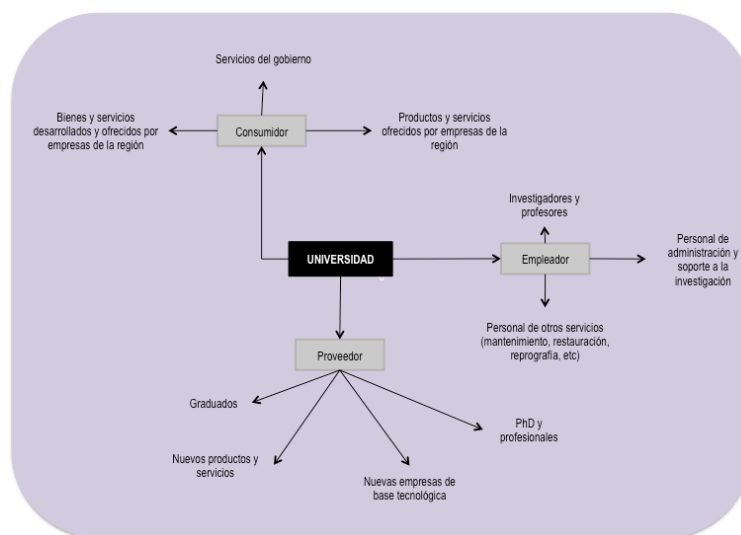


Figura 4.2. Las universidades como procesos rotativos. Fuente: Vilalta et al. (2010)

Tomando como base el diagrama de Vilalta et al. (2010), que muestra el máximo potencial multiplicador de que dispone la Universidad, resalta claramente la necesidad de definir en

sus políticas de actuación las acciones clave como agente de cambio social, desde las tres dimensiones de impacto: el consumidor de bienes, empleador de personal multidisciplinar y sobretodo, como generador de conocimiento y capital humano cualificado a nuestra sociedad. Con esta afirmación, por su capacidad de influencia, cabe aplicar acciones de cambio cultural urgentes que obliguen a una aproximación decidida hacia la cultura innovadora en todas y cada una de sus áreas, que integrándola en su ADN, será demandada y transferida de forma natural al resto de agentes implicados.

Como empleadoras, las universidades son instituciones muy complejas que requieren personal especializado capaz de llevar a cabo todas sus funciones: docencia, investigación, tareas de gestión, apoyo a los departamentos y grupos de investigación, los servicios de mantenimiento, comunicaciones, restauración... Desde esta perspectiva, las universidades se convierten en grandes empleadoras de personas con variados perfiles. Por otra parte, las nuevas demandas sociales, nuevas tecnologías y nuevos procesos de innovación que deben cumplirse casi de inmediato, dan como resultado la creación de nuevas oportunidades de empleo.

Por último, las universidades son proveedoras de capital humano (licenciados, postgraduados y doctorados) que tratan de satisfacer las demandas del mercado. Del mismo modo, los resultados de investigación son susceptibles de convertirse en nuevos productos y servicios que pueden dar lugar incluso a la constitución de nuevas empresas.

Tan sólo recordar que, la revisión de la literatura existente sobre el tema, muestra que las mejores tasas de rendimiento en el desarrollo regional se pueden lograr a través de la interacción de una variedad de instituciones y partes interesadas, en términos generales una cooperación trilateral entre los sectores público (gobierno), privado (industrias) y académico (universidades), los actores institucionales. Entorno del modelo de TH nuevo que tiende a integrar los propios intereses y metas de los diferentes actores (la generación de riqueza para la industria, el control público de la producción del gobierno y de la novedad para el mundo académico), trabajan juntos y de forma simultánea, en temas de desarrollo regional.

MARCO CONCEPTUAL DEL MODELO TRIPLE HÉLICE

La TH es el modelo surgido de un taller sobre economía evolutiva y teoría del caos: Nuevas Direcciones en Estudios Tecnológicos (Leydesdorff y Van den Besselaar, 1994), organizado con la intención de cruzar las fronteras entre el análisis institucional de la infraestructura de conocimiento y el análisis evolutivo de la base de conocimientos de una economía (Leydesdorff y Meyer, 2006). Teorizado más tarde por Leydesdorff y Etzkowitz (1996), cuando sugirieron que en una sociedad basada en el conocimiento, los límites entre los sectores público y privado, la ciencia y la tecnología, la universidad y la industria se diluyen cada vez más, dando lugar a un sistema de superposición con interacciones que antes no existían (Ughetto, 2007). La principal diferencia entre la tesis de TH y los modelos anteriores, tales como los sistemas nacionales de innovación (Lundvall, 1988, 1992; Nelson, 1993) o el modelo “Triángulo de Sábato” (1975), radica en que esta tesis atribuye a las universidades un papel de liderazgo en la innovación, no sólo apoyando, sino complementando los dos puntos de partida tradicional de política científica y tecnológica (que es el gobierno y la industria). Es precisamente la posición relativa de las esferas y su potencial para el movimiento y la reorientación lo que configura un sistema flexible. En la superposición, es donde cada una toma el papel de la otra (Leydesdorff et al., 2010). Esta configuración representada en la Figura 4.3 denota el marco de solapamiento en tres dimensiones que promueve la generación y la difusión de conocimiento a través de la promoción de organizaciones híbridas que emergen de estas interferencias entre esferas.

En este último caso, las universidades (y otros productores de conocimiento) adquieren protagonismo, actuando en colaboración con la industria y el gobierno, e incluso tomando el liderazgo en iniciativas conjuntas en un modelo equilibrado (Etzkowitz y Ranga, 2010). Al mismo tiempo, el gobierno alienta estas relaciones a través de nuevas reglas de juego (por ejemplo, nuevas leyes y reformas), o el apoyo financiero. Por último, la industria puede beneficiarse de esta situación, estableciendo colaboraciones en I+D y aprovechando instrumentos públicos de financiación como por ejemplo las deducciones fiscales en el IS (Solé y Sánchez, 2001).



Figura 4.3 . Configuración básica de la aproximación a la Triple Hélice. Fuente: Etzkowitz y Leydesdorff (2000)

Por lo tanto, la TH puede ser concebida como un patrón en espiral de la innovación, que refleja la complejidad de las actividades y las múltiples relaciones recíprocas que tienen lugar en diferentes puntos del proceso de capitalización del conocimiento, siendo además un acelerador de los procesos de Transferencia de Tecnología.

La Triple Hélice como modelo de la Economía del Conocimiento

Entonces según Leydesdorff (2000), se reproducen tres subdinámicas en una economía basada en el conocimiento: la generación de riqueza en la economía, la generación de novedades resultado de la ciencia y la tecnología, y la gobernanza de las interacciones entre estos dos a través de la elaboración de políticas, en la esfera pública y la gestión en la esfera privada. El sistema económico, el sistema académico y el sistema político pueden ser considerados como subsistemas relativamente autónomos de la sociedad, que operan con mecanismos diferentes pero condicionan el comportamiento del otro, dando forma a las expectativas de cada uno que se reconstruyen constantemente (pueden considerarse como tres hélices que operan unas sobre otras de manera selectiva). Por ejemplo, como muestra la Figura 4.4, una patente puede ser considerada como un evento en el que interactúan los mecanismos de coordinación. Los diferentes mecanismos están integrados en los eventos observables (en este caso, las patentes) como covariaciones entre las dimensiones latentes. Las variaciones en cada dimensión (es decir, la covariación más las variaciones restantes) se desarrollan con el tiempo de forma recursiva, con referencia a un estado anterior. Las interacciones entre estos mecanismos funcionalmente diferenciados impulsa una evolución cultural que requiere de la explicación de un modelo más complejo que el modelo biológico de la evolución (Luhmann, 1995).

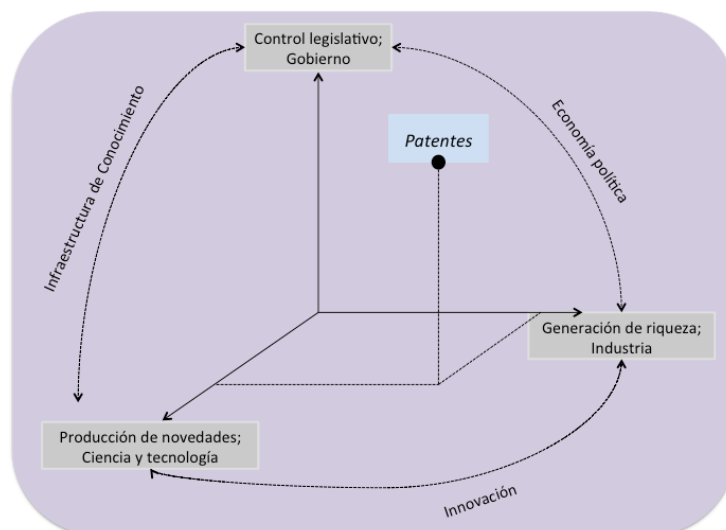


Figura 4.4. Las patentes como eventos en el espacio tridimensional de las interacciones de Triple Hélice.

Fuente: Leydesdorff (2010)

La función analítica del modelo de TH pretende dar luz a la compleja dinámica de una economía basada en el conocimiento en términos de las subdinámicas que la componen. El modelo formal se basa en y sigue dependiendo de la apreciación de los fenómenos en el ámbito de la teoría. No es casual que el modelo de Triple Hélice se originara a partir del estudio de la ciencia y la tecnología (Etzkowitz y Leydesdorff, 2000; Mirowski y Sent, 2007; Shaugter y Rhodes, 2004; Shinn, 2002). El modelo no se especifica en términos de los dominios (por ejemplo, los sistemas nacionales) o funciones específicas (por ejemplo, la producción de conocimiento), pero permite identificar los efectos de interacción entre los dominios y las sinergias entre las funciones específicas y las instituciones. La economía neoclásica, por ejemplo, se ha centrado en el mercado como un mecanismo de equilibrio en cada momento del tiempo, mientras que la economía evolucionista se centra en las innovaciones que alteran el equilibrio en el tiempo (Nelson y Winter, 1982). Sin embargo, las diferentes perspectivas pueden reconstruirse en términos de sus contribuciones a la especificación de un modelo de TH de la economía basada en el conocimiento.

Neo-evolucionistas en una dinámica Triple Hélice de Mecanismos de Coordinación

En general, la interacción de dos dinámicas puede producir una co-evolución a lo largo de sus trayectorias, siempre y cuando la tercera dinámica se pueda considerar relativamente constante. Con el tiempo, dos subdinámicas, también se pueden bloquear entre sí en un proceso de mutua conformación de una co-evolución (Arthur, 1994; McLuhan, 1964) y los patrones regulares desarrollados entre dos subdinámicas puede ser desestabilizados por un tercero. Es decir, un contexto estable puede comenzar a cambiar bajo la presión de una

subdinámica emergente. Por ejemplo, la erosión de la estabilidad relativa en los estados por los crecientes procesos de globalización han cambiado las condiciones de los sistemas nacionales de innovación.

Una política económica puede explicarse en términos de dos subdinámicas (por ejemplo, entre fuerzas productivas y relaciones de producción). Se pueden esperar dinámicas más complejas cuando tres subdinámicas quedan libres para maniobrar una sobre otra. Sin embargo, una configuración con tres posibles grados de libertad, los mercados, la gobernanza y la producción de conocimiento, se puede modelar en términos de una Triple Hélice de relaciones universidad-industria-gobierno (Etzkowitz y Leydesdorff, 2000; Lewontin, 2000) . La gobernabilidad puede ser considerada como la variable que crea y organiza los sistemas en la dimensión geográfica del modelo, con la industria como la portadora principal de la producción económica y el intercambio, y las universidades con un papel de liderazgo en la organización de la función de producción de conocimiento (Godin y Gingras, 2000).

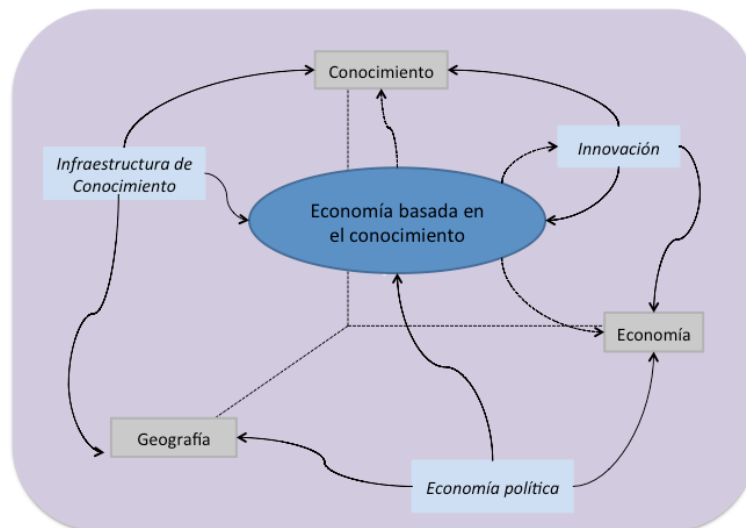


Figura 4.5. Las interacciones de primer orden generan una economía basada en el conocimiento como un sistema del siguiente orden. Fuente: Leydesdorff (2010)

La perspectiva neo-institucional se centró en las redes de relaciones, una economía basada en el conocimiento sólo se puede especificar desde esta perspectiva neo-evolucionista. La dinámica se basa en los cambios tanto en las relaciones como en la organización de estas relaciones.

Se puede suponer que los sistemas de innovación son impulsados por varias subdinámicas en grados diferentes. En consecuencia, la discusión se desplaza de una filosofía sobre lo que un Sistema de Innovación "es", o la cuestión de cómo debe ser definido, a la cuestión metodológica de cómo se pueden estudiar los sistemas de innovación en términos de sus diferentes dimensiones y subdinámicas.

Las tres dimensiones analíticamente independientes de un Sistema de Innovación se distinguen por primera vez en la Figura 4.5 como: la geografía, que organiza las posiciones de los agentes y sus agregados; la economía, que organiza sus relaciones de intercambio y el conocimiento del contenido, que surge en relación con cualquiera de estas dimensiones (Archer, 1995). La interacción de segundo orden, nos da la hipótesis de desarrollo endógeno de una base de conocimientos en el sistema.

La Figura 4.6 especifica la base de conocimientos como una interacción entre el conocimiento discursivo y tácito. Las tres micro-operaciones se representan a lo largo de los tres ejes. Cada agencia (agentes, instituciones, naciones) tiene una posición en la red.

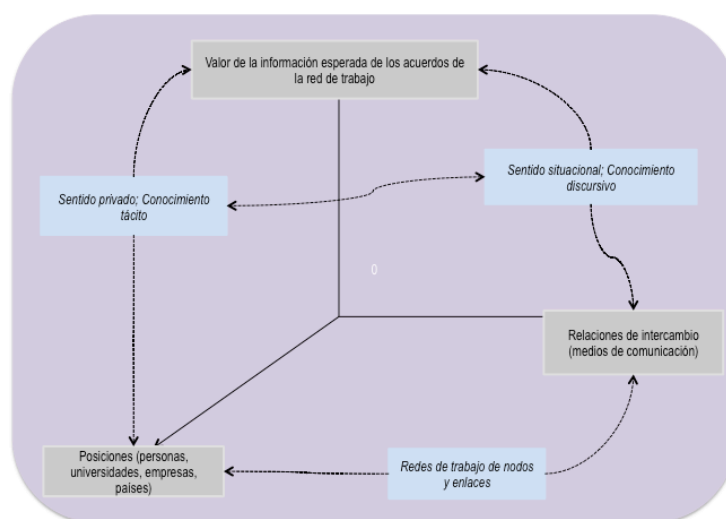


Figura 4.6. Micro-base del modelo de la Triple Hélice de las innovaciones. Fuente: Leydesdorff (2010)

Así pues, aunque la TH tiene una característica estática en la que las tres esferas son independientes, hemos dicho también que hay un movimiento solapamiento entre cada uno de ellas. Así, cada hélice tiene un núcleo interno y un espacio externo, dibujando dos dimensiones paralelas que se expanden simultáneamente: la vertical, donde cada hélice se desarrolla internamente y de manera independiente de acuerdo con su misión o estrategia,

y la dimensión horizontal, donde cada una forma un sistema circulatorio interactivo con los demás en términos de intercambios de bienes, servicios y funciones.

RECOMENDACIÓN 1

Tomando en consideración la complejidad del sistema y sus dimensiones, se hace necesaria la introducción de sistemas robustos de gestión de estos procesos de relación, que identifiquen, promuevan, hagan el seguimiento y control de las actuaciones, y evalúen los resultados.

LA SOCIEDAD EN EL CENTRO –LA CUÁDRUPLE HÉLICE-

Coincidiendo con Leydesdorff (2012), la metáfora del Modelo TH que representa sistemas funcionales que evolucionan desde y en la sociedad civil, requiere la inclusión del ciudadano como actor clave. Nos debemos obligar a una nueva lectura del modelo de Sistema de Innovación donde el ciudadano tome parte activa en la generación, reglamentación, explotación y consumo de conocimiento (Figura 4.7). Porque a partir de ahora, el agente central para todas las acciones, deberá ser el conjunto de la sociedad, y no solamente la parte de la misma más próxima a las empresas o las universidades. Dando, en todo caso, por supuesto, que ello no ha de significar una menor atención a los procesos innovadores empresariales, ni al desarrollo del sistema público de I+D, que hasta ahora eran el objeto central de la interpretación del Sistema de Innovación (Sánchez Asiaín, 2000).

El componente “ciudadano” tiene una triple afectación en el sistema, dado que desarrollará, durante ciertos periodos de tiempo, roles concretos en cada uno de los subsistemas de la TH: su dinámica como individuo, la aportación a la sociedad y como parte empleada en una o varias de las hélices.

RECOMENDACIÓN 2

Para cerrar este apartado, tan sólo hacer mención de que, si se concibe la “tercera misión de la universidad” a través de su actividad emprendedora, es decir, desde el enfoque de institución que debe organizar sus estructura para potenciar la transferencia de conocimientos y tecnología, se deben poner en funcionamiento procesos de gestión orientados a la innovación abierta, como metodología de aplicación de la filosofía.

concretada en la Triple Hélice ampliada, poniendo hincapié en el fomento de la integración de un cuarto actor, el ciudadano como representante de la sociedad.

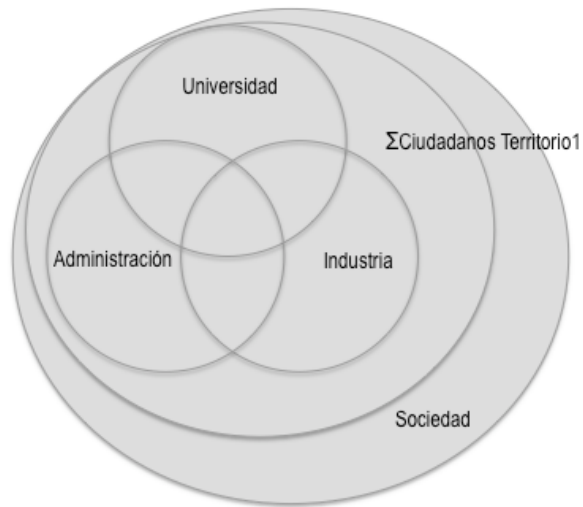


Figura 4.7. Actores involucrados en la TH evolucionada, con especificidad en un territorio

LA TRIPLE HÉLICE EN LA PRÁCTICA

Como se ha mencionado en los apartados anteriores, las interacciones entre el gobierno, la universidad y la empresa son básicas para la recuperación económica y el desarrollo de un territorio. Por esta razón se hace necesario el trabajar más sobre las formas de las alianzas requeridas. Con este fin, varias iniciativas de toda Europa han sido examinadas por Vilalta et al. (2010), con un conjunto de dieciocho casos seleccionados, en los que se ha logrado o está en proceso de establecerse esta alianza. Este resumen de varias iniciativas europeas de TH tiene el fin de destacar las prácticas que ofrecen un potencial para el intercambio de experiencias y, además, pone de manifiesto algunas tendencias.

Convertir de forma sistemática ideas en oportunidades de negocio

Las actividades de sistematización deben tenerse en cuenta en una organización, como mecanismos de retención del conocimiento. La disciplina de la innovación según Rao y Chuán (2012) debe ser intencionada, sistemática y determinada. Las técnicas de gestión basadas en lógica predictiva –que se aprenden a través de la formación– son importantes pero inadecuadas para los proyectos de innovación. En la lógica predictiva el análisis precede a la acción, cuando en la creativa se invierte el orden.

La sistematización se debe tratar como proceso constante de elaboración de conocimiento a través de la experiencia de una realidad específica, siendo el primer nivel de la teorización de la práctica, y vistas las experiencias como procesos desarrollados por diferentes actores en un periodo y contexto determinado. Una vez acontecida la práctica, la sistematización es un proceso participativo que permite ordenar lo acontecido, recuperar la memoria histórica, interpretarla, adquirir nuevos conocimientos, aplicarlos y compartirlos con otras personas. Sistematizar entre otras cosas para reducir la incertidumbre, incorporar el análisis y medida a las organizaciones e identificar las acciones exitosas, para provocar su réplica y generalización. Esta actividad de sistematización cobra especial importancia en el momento en que desarrollamos guías de buenas prácticas y estándares.

RECOMENDACIÓN 3

Si el fenómeno de la innovación es el resultado de un proceso organizativo, es susceptible de ser planificado, liderado, con plan de ejecución, recursos asignados y un sistema de seguimiento y control.

Por tanto, los procesos de interacción entre Universidad, Empresa y Administración pueden y deben desarrollarse de forma sistemática y planificada dentro de procedimientos de funcionamiento en las organizaciones, cosa que habilita el análisis, la medida y en definitiva, la mejora de los procesos clave.

Estudios empíricos y simulaciones con el modelo de Triple Hélice

A diferencia de los modelos biológicos que se centran en las variaciones naturales en relación con los mecanismos de selección, el modelo de TH se centra principalmente en la especificación de mecanismos de selección diferentes, la selección estructural. Tres espirales son suficientemente complejas para entender la reproducción social de la dinámica de la innovación (Leydesdorff, 2009; Lewontin, 2000). La Triple Hélice habilita un modelo neoevolutivo que nos permite volver a combinar las nociones sociológicas de significado, el procesado, la teoría económica acerca de las relaciones de intercambio, estudios de la ciencia y la tecnología sobre la organización y el control de la producción de conocimiento.

¿Es la investigación universitaria útil para el mercado?

Un ejemplo de aplicación del modelo TH lo encontramos en el análisis de formatos de evaluación del impacto de la investigación. La cuestión de la autonomía académica es una

sombra en el fondo de todas las discusiones sobre la evaluación del impacto en los resultados de investigación, pero se trata en un primer plano en los debates sobre la composición de los grupos que evalúan el impacto. El objetivo del estudio de modelos de evaluación es el de "involucrar a la mayoría de los usuarios de la investigación (en sentido amplio) en la evaluación de impacto" (HEFCE, 2009).

La estructura propuesta para los paneles REF se asienta en una lógica similar. Introducir usuarios de la investigación en un proceso de evaluación depende en gran medida de revisión por pares. Hay pues razones para creer que las narrativas de impacto y estudios de casos pueden capturar los aspectos colectivos de producción de conocimiento científico mejor que del RAE (Research Assessment Exercise). Sin embargo, si el foco es a nivel de la unidad presentada (instituto, departamento o grupo de investigación) podría reflejar, e incluso incentivar, el trabajo en equipo y la construcción de la identidad colectiva, o también crear desincentivos a una mayor creación de redes entre investigadores y usuarios de la investigación. Recordemos que la investigación contemporánea en muchas disciplinas, y en particular en la investigación interdisciplinaria, se organiza a menudo en un grupo institutos de investigación, muchas veces internacionales.

La creación de un espacio de diálogo entre los campos académico, empresarial y público, puede ser una solución que preserva la lógica autónoma de producción de conocimiento. Los académicos entran en este espacio para llevar a cabo una serie de tareas que no necesariamente producen resultados reconocibles de investigación, pero están intrínsecamente relacionadas con la investigación, como la identificación de la demanda social de determinados tipos de conocimiento científico, las limitaciones políticas y económicas o los usos ilegítimos de sus investigaciones. La introducción a la evaluación de impacto en el REF podría constituirse como un espacio para la representación y la regulación de las relaciones ciencia-sociedad (Latour, 1993), en el que los investigadores explican el impacto de sus actividades de producción de conocimiento, que son analizados de forma conjunta por sus compañeros y los usuarios en forma de pares. Los "espacios de discusión crítica", incrementan su rendimiento si son accesibles a los usuarios, a pesar de que esto implica mayores costes de coordinación. Otro espacio de diálogo están siendo los Consejos de Investigación y otros proveedores de becas de investigación, a medida que desarrollan las estructuras y procedimientos para tener en cuenta el impacto de la investigación.

Sirva como ejemplo el ciclo de las ideas de CIMNE:

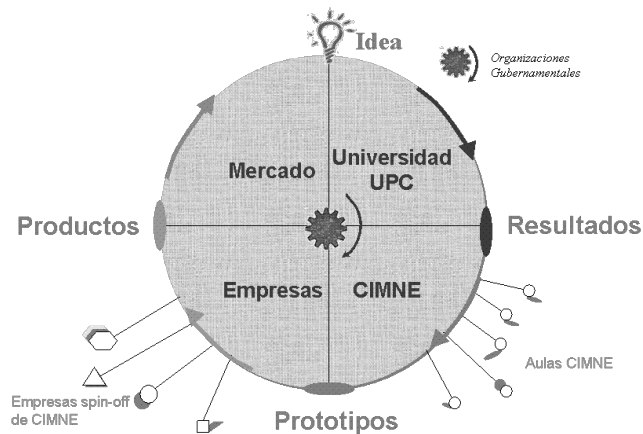


Figura 4.8. El Ciclo de las Ideas en CIMNE. Fuente: Oñate (2012)

Oñate (2012) nos cuenta que “cuando se habla de la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación, es frecuente confundir fines, medios y responsabilidades. La última moda es la de exigir que los grupos que investigan en Universidades y Centros de I+D, sean "rentables", se pretende que su investigación se financie con créditos públicos, que los resultados de la misma se implementen en el mercado rápidamente y que los beneficios de su comercialización sirvan para devolver los créditos y para refinanciar esos grupos. También se echa de menos que las empresas investiguen más. El límite caricaturesco de esas aspiraciones sería pretender que las empresas produjeran premios Nobel y que un grupo universitario estuviera entre los primeros puestos del ranking en la actividad económica de un país. Ciertamente, esto no es imposible, pero altamente improbable”.

En general, muchas nuevas ideas (avances de tipo científico) surgen en entornos universitarios, en los que trabajan unos profesionales cuya misión fundamental es pensar, estudiar, investigar y eventualmente descubrir nuevos conocimientos.

¿Qué hacer con los resultados de una idea? Lo óptimo es que evolucionen hasta un nivel de prototipo, que funcione de manera contrastable en manos de una persona diferente del autor. Pasar del resultado al prototipo no es trivial y exige una organización, un personal y unos recursos de los que generalmente no dispone un grupo universitario. La solución es que el periplo de la idea continúe en organismos especializados adyacentes a la

Universidad, y cuya misión sea transformar el conocimiento en productos, procesos o servicios.

La distancia entre un prototipo y un producto es larga. Los productos se deben desarrollar en empresas con especialistas en la obtención, validación y comercialización de un producto.

Una vez que el producto ha visto la luz en el mercado entraría en el cuarto cuadrante del ciclo donde el objetivo es el éxito comercial. El ciclo se cierra con el retorno de parte de los beneficios obtenidos al organismo de partida (la Universidad). La "velocidad de giro" de la idea en su ciclo, puede aumentar con la ayuda de Organismos Gubernamentales.

En Oñate (2012) se encuentran las dificultades en "la falta de percepción de los límites de una organización. Los humanos somos limitados y las organizaciones también. La Universidad no tiene las competencias de una empresa y viceversa. Salirse de esos límites jugando a ser empresario (las universidades) y científicos (las empresas) es una tentación cotidiana, a la que sucumben muchos grupos en la academia y en la industria, con escasísimos ejemplos de éxito. La segunda dificultad reside en la usual carencia de interfaces adecuadas entre todos los agentes que intervienen en el proceso de transformación de una idea. Estas interfaces requieren, entre otras cosas, personas con capacidad para entender los problemas y requerimientos a ambos lados del cuadrante".

RECOMENDACIÓN 4

Se hace necesario la creación de organismos centralizadores de comunicación y coordinación de la TH.

Finalmente, son muy importantes las alianzas. Los grupos universitarios y las empresas han de tejer a su alrededor una red de organismos de todo tipo a nivel nacional e internacional con los que compartir, desarrollar y explotar conocimientos: aplicar de forma deliberada las filosofía de innovación abierta.

Según Leydesdorff y Zawdie (2010) la Triple Hélice, lejos de ser un programa que se ejecuta en paralelo o en competencia con el Sistema Nacional de Innovación (SNI), se introdujo con la profundidad y la complejidad del proceso de innovación como un sistema de interacción recursiva basado en la economía del conocimiento, y por lo tanto para mejorar la exploración y explotación de esta base de conocimientos sobre bases

conceptuales y empíricas (Abramowitz y David, 1996; David y Foray, 1995 y David et al. 2002). La Triple Hélice proporciona un modelo de la estructura y la dinámica de funcionamiento del Sistema de Innovación en los distintos niveles. A diferencia de NIS (o RIS), el modelo de Triple Hélice no pretende ser un sistema delineado por la geografía, sino que nos permite estudiar los sistemas de innovación en términos empíricos y analizar las mejores prácticas. La Triple Hélice proporciona un modelo de la estructura y la dinámica de funcionamiento del Sistema de Innovación en los distintos niveles.

¿Cómo puede el concepto de TH estar relacionado con el programa de estudio de "sistemas nacionales de innovación"? Freeman (1987) en su estudio titulado "La tecnología, la política, y el desempeño económico: la experiencia de Japón", argumentó que las naciones occidentales pueden aprender a partir de la experiencia de Japón en la coordinación, a nivel nacional, de políticas científicas y tecnológicas orquestadas por el Ministerio japonés de Comercio e Industria (MITI) en las décadas anteriores. Yamauchi (1986) caracterizaba la experiencia japonesa como modelo: los socios del sistema japonés sabían lo que se esperaba de la tecnología a fin de cumplir con las demandas económicas y los objetivos políticos. En este modelo integrador, las relaciones universidad-industria-gobierno se sincronizaron a priori, a nivel nacional.

Otro ejemplo de impacto positivo de modelos de TH, se presenta en el desarrollo de Spin-offs de éxito. Las dinámicas que entran en juego durante la puesta en marcha de Spin-offs universitarios haciendo uso del modelo, justifican una evolución interesante para el estudio, dado que las esferas se mezclan de forma diferente. Objetivamente el eje de la universidad se orienta a metas más empresariales y además, hace evidente la necesidad de una regulación e incentivos convenientes que refuercen este movimiento.

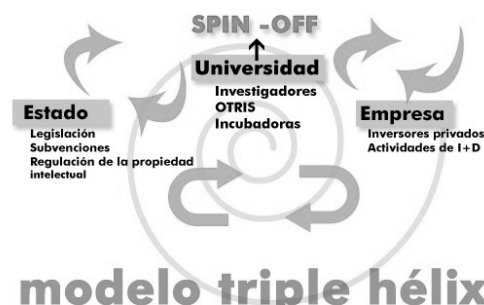


Figura 4.9. Modelo de desarrollo de Spin-offs de éxito. Fuente: Universia (2011)

RECOMENDACIÓN 5

Se puede concluir pues, que el modelo neo-institucional de los acuerdos entre las diferentes partes interesadas se pueden utilizar en el análisis de casos. Teniendo en cuenta el nuevo modo de producción de conocimientos, los estudios de casos pueden ser enriquecedores, por abordar la relevancia de las tres dimensiones principales del modelo desde una experiencia real concreta.

La Triple Hélice y el estudio del caso

Smith, Ward y House (2011) argumentan que la relación entre universidades, tejido empresarial e instituciones debe estar en continua evaluación. Incluso en entornos exitosos y de una amplia experiencia como puede ser el Reino Unido.

El modelo neo-institucional de los acuerdos entre las diferentes partes interesadas, se puede analizar con el estudio de casos (Leydesdorff y Zawdie 2010). Teniendo en cuenta el nuevo modo de producción de conocimientos, los estudios de casos pueden enriquecer el stock de conocimientos, al abordar la relevancia de la tercera dimensión. Se pueden esperar resultados interesantes al observar reflexivamente las interacciones concretas de una práctica entre las tres sub-dinámicas.

Mientras que cada innovación es única, cobran relevancia los estudios de caso para la comprensión de su dinámica. Los estudios empíricos nos obligan a ser específico, por ejemplo, en la explicación de si las trayectorias pueden ser considerados como ventajas singularmente construidas que no pueden ser fácilmente imitadas. Cuanto más sofisticado sea un modelo, mejor se puede ser capaz de especificar lo que (y por qué?) aprender del estudio del caso.

En España el modelo de TH aún esta en desarrollo y existen pocos casos de éxito de transferencia de conocimiento universitario al mercado. AIDIT, empresa creada en la UPC es un ejemplo real de proyecto de Transferencia de Tecnología a través de un Spin-off universitario que pretendió responder a una demanda del mercado: la certificación de proyectos de investigación e innovación (ver capítulo 7). Tuvo que involucrar a investigadores universitarios, técnicos de la Administración y líderes de empresas, con el objetivo de diseñar un servicio de evaluación de la I+D y la innovación que alcanzara las expectativas de todas las partes interesadas.

5 Transferencia de Tecnología e Innovación Abierta

INTRODUCCIÓN

La necesidad de conocimiento tiene su origen en el cambio de la naturaleza del proceso de innovación, que por una parte se ha profesionalizado en una secuencia cada vez más conocida y compleja y, por otra, por la imposibilidad de pensarlo e implementarlo de forma completa en el interior de la organización. Entendiendo una empresa como un portafolio de conocimientos, éste será siempre incompleto y tiene que ver con el cambio en las necesidades externas de las organizaciones.

Por otro lado la universidad crea, almacena y distribuye conocimientos. La distribución de conocimientos se puede dividir en distribución genérica a través de la docencia, la difusión convencional por medio de publicaciones, congresos y conferencias y la Transferencia de Tecnología (TT) o participación en el proceso de innovación de las empresas. Si el conocimiento es importante para las organizaciones, y la universidad es una institución que crea conocimiento, parece evidente que el proceso de transferencia merezca una especial atención. La TT no se debe considerar una tarea aislada de la universidad, siendo una de las mayores organizaciones productoras de conocimiento, sino como una función social imperativa y una conveniencia de la universidad y la empresa. Dentro de la comunidad científica, cada vez más se reconoce la responsabilidad de los investigadores en asegurar la difusión y explotación de sus investigaciones, por el bien de la sociedad. Por tanto, las universidades son, en general, los centros de investigación más importantes en las regiones europeas, la mejora de la capacidad científica y técnica en esas regiones dependerá de la intensidad y fomento de la colaboración técnica entre academia e industria.

Tradicionalmente se analizaba la innovación siguiendo el modelo lineal, que de hecho puede leerse como: "la ciencia descubre, la industria aplica, el hombre utiliza". Esta visión pasiva del usuario es cuestionada desde hace años, en la medida en que los estudios han

evidenciado la importancia de la integración de la demanda en el proceso. Como ejemplo ilustrativo, la Figura 5.1 representa el modelo lineal de TT de Siegel et al. (2004):



Figura 5.1. Modelo lineal de Transferencia. Fuente: Siegel et al. (2004)

El tradicional modelo lineal de la innovación dejó paso a un nuevo enfoque sistémico e interactivo que aconseja políticas más complejas, autores como Kline y Rosenberg (1986) representaron el proceso como un modelo interactivo y multidireccional, en el cual las interrelaciones entre ciencia y tecnología y actividad innovadora son constantes a lo largo de las distintas etapas del proceso. Este modelo lo podemos comparar con el modelo dinámico de TT de la Figura 5.2. Este tipo de interacción requiere de una planificación y orientación de la estructura organizativa, tanto a escala empresarial como en el ámbito de las instituciones encargadas de crear, almacenar y transmitir conocimiento. La complejidad del proceso, las interacciones y realimentaciones que se dan, y los numerosos agentes que intervienen, han influido decisivamente para que se realicen lecturas más amplias del proceso y de sus implicaciones.

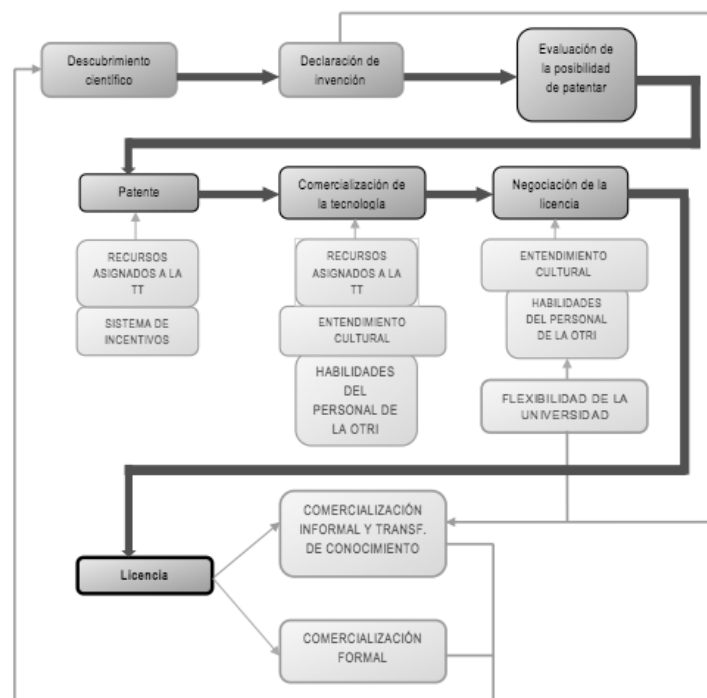


Figura 5.2. Modelo dinámico de Transferencia de Tecnología. Fuente: Siegel et al. (2004)

Por otro lado, el aumento de las redes de cooperación como modelo estratégico de innovación abierta, es un buen ejemplo de la necesidad de ampliar el alcance de las actividades de TT. En la medida en que las nuevas tecnologías se centran en la generación y tratamiento de información, han contribuido sistemáticamente a aumentar los flujos de información y a reducir los costes de este tipo de operaciones. La globalización, en su dimensión tecnológica, lleva también inexorablemente a las empresas al funcionamiento en redes formales. Las redes no se ven como operaciones puntuales o coyunturales, sino como un requisito fundamental para el crecimiento y la supervivencia de cada socio.

La Transferencia de Tecnología es cada vez más importante, en la medida en que la rapidez de los desarrollos crece a causa de la competencia mundial y se acortan los ciclos de vida de los productos. Por lo que actualmente la transferencia de conocimiento desde la universidad a la empresa se considera un factor clave en el desarrollo tecnológico y económico del territorio. La capacidad de proporcionar una respuesta rápida a los problemas industriales y el aprovechamiento del conocimiento que se genera, es de vital importancia para una transferencia exitosa y requiere de la incorporación de nuevas formas de organización y nuevas estructuras de interfaz. Hasta hace poco este sistema de transferencia se ha basado más en actividades individuales que en procedimientos sistemáticos dentro de las universidades.

De forma general, se interpreta la TT, como la traslación de los resultados de la investigación básica y aplicada a las organizaciones comerciales, pero Matkin (1990) ya planteaba que este proceso puede ser relativamente simple o extraordinariamente complejo.

Por su parte Dill (1995) se refiere a la tendencia de comprender la TT como una secuencia interactiva de actividades de procesamiento de información de varias unidades funcionales, que participan activamente en la reducción de la incertidumbre de la innovación.

Para algunos autores, las actividades de transferencia de tecnología evolucionan claramente hacia un nuevo paradigma. Estos rasgos se corresponden bien con los enfoques evolucionistas del cambio tecnológico y con las nuevas concepciones de la innovación, que se han ido imponiendo en los últimos años, y que reconocen este papel central de las

inversiones materiales, el carácter acumulativo del proceso o la importancia de los procesos de aprendizaje (*Learning by Doing, Learning by Using, etc.*).

El Ciclo de Vida de la Innovación

Moore (2005) introduce en su libro “Dealing with Darwin”, cómo las compañías sobresalientes innovan en cada fase de su ciclo evolutivo. Describe catorce vectores de innovación que toman protagonismo en función de diferentes puntos del ciclo de vida de la organización, por lo que una correcta estrategia de innovación debe adaptarse a esa dinámica. Moore apunta que se debe reflexionar sobre cada tipo de innovación como un único vector que, suficientemente amplificado puede generar una ruptura en el entorno competitivo. Además, en función de ese ciclo de vida, unas estrategias serán más eficaces que otras.

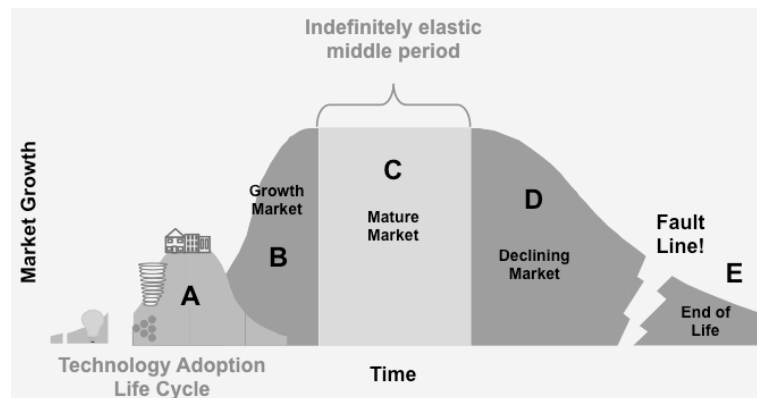


Figura 5.3. Ciclo de vida de una compañía. Fuente: Moore G. (2005)

Un proceso de identificación de las tipologías de innovación introducidas en una compañía durante un periodo de tiempo, puede servir como un indicador de evaluación más, sobre la calidad de los procesos de gestión de la empresa.

No se debe olvidar que la innovación es valiosa sólo si nos ayuda a lograr una ventaja competitiva. Aporta su mayor valor cuando nos diferencia de nuestros competidores lo suficiente como para que los clientes prefieran comprarnos y pagar un precio superior al de la competencia. También aporta valor cuando neutraliza ventajas competitivas de otros o nos ayuda a mejorar en productividad y por lo tanto en rentabilidad.

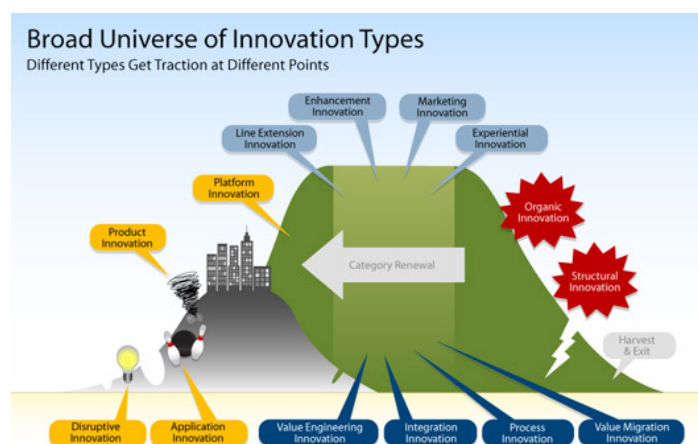


Figura 5.4. Tipos de innovación según el ciclo de vida de la compañía. Fuente: Moore G. (2005)

Tiempos de cambio para la universidad y la empresa

Los tiempos han cambiado drásticamente, y las relaciones con la industria se han vuelto una actividad muy respetada en las universidades. La escasez de fuentes de financiación tradicionales y el espíritu empresarial de muchos investigadores universitarios les ha hecho trabajar con la industria a través de subvenciones, contratos, redes y consorcios e intentar buscar oportunidades de licencia de sus descubrimientos. Por su parte, las universidades han respondido invirtiendo sumas sustanciales en las oficinas de TT con personal profesional, y proporcionando facilidades de “incubación” en sus edificios o en sus parques de investigación asociados.

Aun así sigue existiendo en la empresa un cierto escepticismo referente a la capacidad real de las universidades para gestionar las relaciones. Este escepticismo probablemente procede de la imagen dominante de la universidad como una estructura rígida y que tiene una conexión pequeña o indirecta con los problemas reales encarados por la industria (ver capítulo 9).

Si las universidades están para jugar un papel más activo en el desarrollo económico, es vital que entiendan el mercado, lo segmenten y usen esa información para guiar sus actividades de enseñanza. Eso significa no sólo responder a requerimientos expresados actuales sino investigar activamente en las necesidades y dinámicas cambiantes esenciales para la empresa, tratar los estudiantes como clientes y a los empresarios como el último consumidor. Otro cambio en la cultura universitaria que estimula la TT proviene de un fuerte sentido de proposición institucional. Mientras las universidades restan dominadas por gran cantidad de académicos cuyo principio profesional de lealtad es a su colega

invisible nacional o internacional más que a su institución, la “nueva producción de conocimiento” descrito por Gibbons et al. (1994), involucra relaciones con los usuarios y beneficiarios de la investigación.

Por otro lado, los cambios en la organización de la innovación industrial incluyen una descentralización de las actividades de I+D, su integración con la producción o el aumento de la importancia de la gestión de las relaciones cliente - proveedor. En definitiva, se consolida un movimiento estratégico hacia la innovación abierta.

¿QUÉ ES LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA?

Se suele definir la Transferencia Tecnológica como un caso particular de la transferencia de conocimiento en el que el conocimiento objeto de transferencia es un conjunto de conocimientos técnicos. Para definir el concepto de TT se debe hacer referencia a la definición de la transferencia de conocimiento que, según la Comisión Europea, es el conjunto de procesos de adquisición, recogida y reparto de conocimientos explícitos y tácitos, e incluyen tanto las actividades comerciales como las no comerciales (OCDE, 1990).

En su sentido más general se entiende la transferencia tecnológica como el movimiento y difusión de una tecnología o producto desde el contexto de su invención original a un contexto económico y social diferente (Becerra, 2004). De esta definición se deduce que el campo de la TT es muy amplio, ya que se puede dar entre multitud de instituciones de naturaleza muy diversa, entre países, empresas del sector privado, grandes o Pymes, entre empresas públicas, etc.

El modelo de transferencia de conocimiento y tecnología según Bozeman (2000), se basa en tres dimensiones: cómo se adquiere (relacionado con el agente que transfiere TT, el objetivo de la misma y el medio con el que la realiza), quién lo adquiere (agentes receptores) y en qué entorno se realiza (condiciones externas como elementos favorecedores u obstaculizadores).

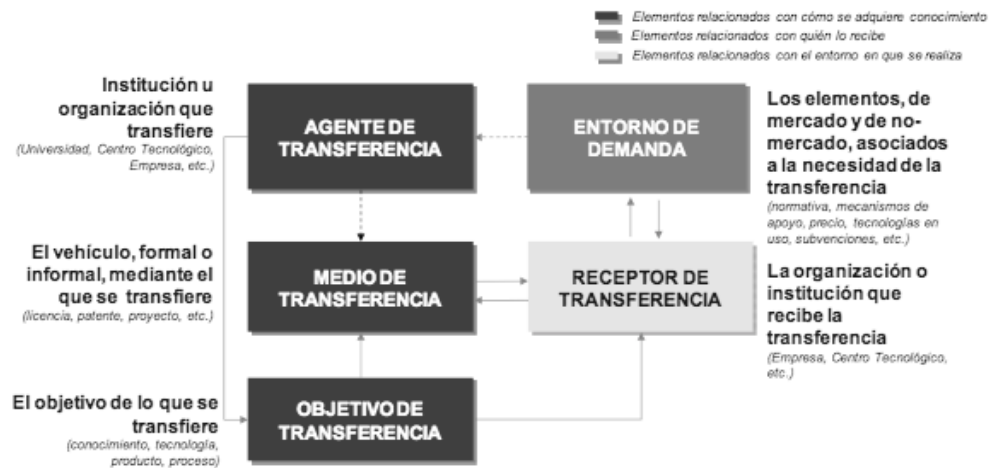


Figura 5.5. Modelo de Transferencia de Tecnología de Bozeman. Fuente: COTEC 2010

La TT público-privada se da normalmente entre instituciones de investigación (universidades y centros o laboratorios de investigación) y empresas, a través de mecanismos muy diversos. La TT en el ámbito Universidad-Empresa se puede definir como el conjunto de actividades encaminadas a facilitar el aprovechamiento de los resultados producidos por la actividad de I+D de las universidades y/o centros de investigación, y comprende tanto los ámbitos directamente relacionados con la explotación comercial y social de la propiedad intelectual e industrial como los que afectan a su generación y difusión (Escorça et al., 2001). De este conjunto de actividades, las más importantes llevadas a cabo para facilitar la TT desde las universidades y los centros de investigación las encontramos en: publicaciones en revistas especializadas, patentes, licencia de éstas, creación de empresas de base tecnológica o Spin-offs, becas y contratos de investigación para proyectos de I+D, asesoría técnica, formación, intercambios de personal estudiante o docente, etc. Cabe apuntar que la política universitaria que apoya acuerdos basados en relaciones individuales tiene menos probabilidades de resultar en relaciones sostenibles en el tiempo que si lo comparamos con iniciativas enfocadas.



Figura 5.6. Mecanismos habituales de Transferencia de Tecnología

La TT se realiza con distintos mecanismos y con numerosos y variados actores. Los actores relacionados de forma directa o indirecta con la TT, pueden citarse: asociaciones de organismos de investigación, sociedades de investigación bajo contrato, consultores en innovación y en gestión de la tecnología, asesores en patentes y licencias, parques tecnológicos, viveros de empresas, sociedades de capital riesgo y bancos, cámaras de comercio, organizaciones profesionales, organismos de desarrollo regional, agencias gubernamentales, poderes públicos regionales y locales, ingenierías, gestores de bancos de datos, las Universidades y los centros de investigación y centros de servicios técnicos.

UN POCO DE HISTORIA

Antes de los años 80, la TT se centraba en las relaciones de transferencia de conocimiento entre países. No es hasta entonces cuando en Estados Unidos, la gran potencia mundial en TT, empieza a crecer de manera significativa el número de entidades que facilitan la comercialización de la tecnología universitaria, pasando de 20 Centros de Transferencia de Tecnología (CTT) en 1980, a 53 a principios de los 90, y de tan solo 24 universidades relacionadas con parques científicos (PC) a 100 (Rubiralta, 2007).

Partiendo de la base de que la relación que se establece entre universidades y empresas es beneficiosa para ambas partes ya que, por un lado, los laboratorios universitarios disponen de recursos para llevar a cabo sus investigaciones y, por otro, las empresas que los financian pueden acceder de manera directa al conocimiento generado por estas investigaciones, o colaborar con ellos en proyectos de I+D haciendo que la TT sea casi inmediata (COTEC, 2004). Otro buen ejemplo de las iniciativas que surgieron en los 80 para promover la TT desde el ámbito exclusivamente académico al mundo empresarial son

los ERC (Engineering Research Centers), centros de investigación universitarios creados por la NSF (National Science Foundation) de EE. UU. y financiados en gran parte con capital privado proveniente de socios industriales.

Los expertos atribuyen el gran crecimiento de la TT en Estados Unidos durante esta década a la aprobación de la Ley Bayh-Dole en 1980, que concedía a las universidades contratistas de investigaciones federales el derecho a patentar sus inventos y licenciarlos a las empresas para su comercialización.

En España el proceso se inició más tarde. El acta de reforma de la universidad del año 1983 representó para el sistema universitario español un cambio radical en diversos aspectos, uno de ellos relacionado con las posibilidades de cooperación con el entorno social. A lo largo del Artículo 11, quizás el artículo del acta más citado, los departamentos, institutos y personal de las universidades pueden contratar con entidades públicas o privadas o con personas físicas, la realización de actividades de investigación de naturaleza técnica o artística, así como el desarrollo de cursos especializados. Antes de ese acta, se podría decir que bastantes de las relaciones de la comunidad universitaria con la industria en las cuales había retribuciones económicas, eran informales, no demasiado legales y, ciertamente, confidenciales. No fue hasta 1986 cuando se promulgó la Ley de la Ciencia (Ley 13/1986) en la que se proponía la creación de una Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología encargada de elaborar un Plan Nacional de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico en el que se definieran las estructuras de soporte a la TT a las que denominaron Oficinas de Transferencia de Resultados de la Investigación (OTRI).

Los resultados de la aplicación del artículo han beneficiado mucho a la universidad y al sistema de Transferencia de Tecnología en España, poniendo fin a una situación que impedía el desarrollo de las relaciones entre la industria y la academia, proveyendo un marco que estimulaba vínculos y creando una fuente importante de ingresos para las universidades.

El gobierno de España creó la figura de las OTRIs en el primer Plan Nacional de I+D presentado y desarrollado por la Secretaria General de I+D (Martínez, 1995). La OTRI asume el rol de dinamizador que el Plan Nacional necesitaba, con el fin de facilitar el

traspaso de resultados de investigación desde la universidad a la industria. Dicha transferencia corre a cargo de las denominadas principales funciones de la OTRI:

- Entrar en contacto con expertos que posean el conocimiento necesario que las empresas requieren en cuestiones de asesoría.
- Preparar y redactar los contratos sirviendo de puente de colaboración entre la universidad y las empresas.
- Buscar ayudas financieras públicas para las actividades de colaboración establecidas.
- Difundir a las empresas el catálogo de conocimiento científico y tecnológico de las universidades.
- Administrar las patentes que pertenecen a la universidad y controlar la explotación por parte de las empresas interesadas.

Coincidiendo con la introducción de dicha legislación se produjo un fuerte crecimiento en el proceso de transferencia tecnológica de las universidades públicas españolas hacia la industria. Durante ese periodo, el incremento del número de licencias generadas anualmente por las Universidades españolas ha seguido un ritmo de crecimiento muy parecido al de las Spin-offs, tanto en su número como en su tendencia.

Recordemos que dicha legislación dio el derecho de propiedad y comercialización a las universidades, de los inventos provenientes de investigación con fondos públicos. A partir de ese momento la tecnología transferida desde las universidades se incrementó ostensiblemente (Mowery et al., 2001; Nelson, 2001). Dicho fenómeno no sólo se produce en Estados Unidos, también en otros países donde las universidades tienen una estructura de derechos de propiedad intelectual similar, por ejemplo Italia o el Reino Unido (Geuna, Salter y Steinmueller, 2003). Un estudio de Mowery (2005) muestra como la proporción de patentes universitarias se ha incrementado en relación al total de patentes generadas en la economía.

La importancia creciente de la TT universitaria y sus posibilidades para generar riqueza (Etzkowitz, 1998; Shane, 2002) ha aumentado también el interés académico por el tema. Es creciente el número de estudios sobre el proceso de transferencia tecnológica desde las universidades a las empresas, y en particular sobre la figura de la OTRI.

En referencia a los distintos modelos empleados para representar la TT desde 1980 hasta la actualidad se distinguen tres etapas bien diferenciadas:

Hasta el 1995	El modelo más citado para representar la TT era un modelo lineal en el que existía un largo camino que se desarrollaba de manera secuencial, donde la ciencia descubría y la industria producía.
Del 1995 al 2005	En 1995, Etzkowitz y Leydesdorff proponen la Triple Hélice, como modelo estratégico de innovación abierta que incluye al gobierno como regulador de la TT, encargado de impulsarla mediante una política de innovación adecuada.
A partir del 2005	Se empieza a hablar del modelo de la Cuádruple Hélice como evolución del modelo de la Triple Hélice. En este caso, se incorpora a la sociedad o el usuario como parte importante en la TT, y hace referencia tanto a la persona que como usuario aporta ideas para la generación de innovaciones sobre un producto, como al usuario final al que se dirigen las innovaciones.

Tabla 5.1. Resumen de modelos de Transferencia de Tecnología por periodo temporal

La investigación en sistemas nacionales de innovación como modelo de carácter estratégico de innovación, sugieren que no sólo son las habilidades individuales lo que importa sino también la manera en que el conocimiento es transferido entre un grupo y otro para crear sistemas de aprendizaje. Por lo tanto una faceta clave de una región que aprende, son redes que comuniquen al sistema de formación las habilidades y competencias requeridas de los trabajadores del futuro.

Una manera generalizada de estudiar la TT en el Sistema de Innovación ha sido el analizar los gastos en I+D sobre el PIB, ya que una mayor inversión en I+D debería conllevar una mayor creación de nuevas tecnologías que luego deben ser transferidas. Así, según la OCDE (2009), los países que más invierten en actividades de I+D son los países escandinavos (Finlandia, Suecia y Dinamarca), Japón, Estados Unidos y Alemania, que dedican entre un 2,8% y un 3,8% del PIB a estas actividades.

Igualmente, estos mismos países son los que cuentan con más personal dedicado a la I+D por cada 1000 habitantes, siendo remarcable la situación de Finlandia que con 23/1000 hab. dedicados a I+D, casi dobla la media de la Unión Europea de los 15. En cuanto a la situación de España dentro del contexto mundial, si bien está muy por debajo de la media europea en cuanto a porcentaje del PIB dedicado a I+D, situándose incluso por debajo de países como Portugal o República Checa, su situación en personal empleado en tareas de I+D por cada 1000 hab. no es tan mala, contando tan sólo con 2/1000 hab. menos que Alemania, país con gran transcendencia en el ámbito de la TT (OCDE, 2010).

Otro factor interesante para el estudio de la TT es conocer el porcentaje de actividades de I+D financiada directamente por la industria, ya que un porcentaje alto puede indicar que las empresas están muy interesadas en desarrollar nueva tecnología y, por lo tanto, es más probable que busquen la manera de relacionarse con otros agentes del Sistema de Innovación para llevar a cabo el proceso de investigación y desarrollo. En este caso, Japón, China, Alemania, Finlandia y Estados Unidos se encuentran por encima del 60% de I+D financiada por la industria, mientras que España no llega al 45%, lo que quiere decir que las actividades de I+D que se realizan en España todavía dependen en gran medida de la financiación que reciben del gobierno. Este sistema se resiente especialmente con los ajustes presupuestarios que ha sufrido la innovación en los últimos años.

Sin embargo, en cuanto al número de patentes, la situación varía sustancialmente, ya que, según la OCDE, mientras que España solicitó 1.473 patentes a la European Patents Office (EPO) durante el año 2009, Italia triplicó esta cifra con 4.353 patentes solicitadas y Francia realizó más de 5 veces más solicitudes que España. Por sectores, según la EPO, las áreas técnicas en las que reciben más solicitudes de patentes son las de Tecnología Médica (14%) y Maquinaria Eléctrica (13%), seguidas de la de Tecnología de Computadores (12%) y Comunicación Digital (11%).

Centrando la atención exclusivamente en España, según el Instituto Nacional de Estadísticas (INE), las actividades económicas que más contribuyen al gasto total en I+D son las actividades profesionales científicas y técnicas (26%) que, obviamente, dedican gran parte de sus presupuestos a I+D, seguidas del sector de Información y Comunicaciones (11%) dentro del sector servicios y el sector farmacéutico (10%), dentro del sector industrial. Si se divide este gasto total en I+D entre gasto interno y gasto en compra de I+D externa, se aprecian una gran diferencia en cuanto a los porcentajes de gasto de las distintas actividades.

En general, el sector industrial dedica más recursos a la compra de I+D externa que el sector de servicios, así las principales actividades industriales representan más del 60% del total del gasto en compra de I+D externa que incluye contratos, convenios o cualquier otro tipo de acuerdo que implique la compra de I+D a otras empresas, universidades, centros tecnológicos, etc.

No es de extrañar que los dos sectores que destacan especialmente en la compra de I+D externa sean el sector farmacéutico y el de vehículos de motor que pasan de representar un 8% y un 5% respectivamente, del total de gasto interno en I+D, a un 16% y un 21% del total de gasto en compra de I+D externa (INE, 2010).

UNIVERSIDAD Y DESARROLLO REGIONAL

Las universidades son vistas con un papel central en la TT y la innovación. Mientras la ciencia académica fue una vez el lugar de invención y la industria la casa de innovación, esa distinción hace tiempo que ya no es cierta.

Muchos de los cambios en los roles de la universidad requieren de la adquisición de nuevas habilidades por parte de los académicos y administradores a todos los niveles, incorporando un criterio claro en sus estrategias de desarrollo de recursos humanos, además de programas para desarrollar “animadores” capaces de trabajar en la frontera entre universidades, agencias de desarrollo económico y empresas.

La importancia de una cultura común y un lenguaje compartido por usuarios y productores, ha de facilitar la transmisión y traslación de información altamente codificada, como son los resultados de la I+D. Se debe ser consciente de que las diferencias en actitudes y culturas obstaculizan este intercambio, por lo que se puede afirmar que los temas asociados a la homogenización del lenguaje son cruciales para la efectividad de las acciones de intercambio.

Hay quien opina que no se puede esperar que la industria aprenda el lenguaje académico y que son los académicos los tienen que aprender el lenguaje de los negocios. No es cuestión solamente de desarrollo de canales de comunicación, sino de personas cuyo papel es el de formar y homogeneizar el lenguaje para facilitar el proceso de comunicación. Además, la red de conocimiento se caracteriza por tales consideraciones como la credibilidad, honestidad, cooperación o el sentido del deber hacia otros, por lo que la transferencia de conocimientos de un grupo a otro depende enormemente de las relaciones interpersonales y por tanto de la confianza.

Otro punto de interés es el hecho de que para optimizar el retorno de las universidades a la economía local, es deseable promover la licencia a compañías locales, así contribuyen

al trabajo y al desarrollo económico en la región. En lugar de licenciar el uso de tecnologías patentadas, el inventor y la universidad pueden formar una compañía que, si tiene éxito, proporcionará también trabajos locales y desarrollo económico.

LOS DETONANTES DE LA TRANSFERENCIA

Como punto de partida de cualquier proceso de innovación, también los procesos de Transferencia de Tecnología en la universidad se pueden iniciar como consecuencia del “*market pull*”, una demanda o necesidad, es decir una empresa que busca la colaboración para resolver un problema “*industria que tira*”, o el desarrollo de una tecnología potencialmente transferible o el descubrimiento de una nueva tecnología “*technology push*” o “*tecnología que empuja*”.

Industria que tira: La fuente asociada a la resolución de una necesidad, donde el interés en la colaboración proviene de la demanda, describe situaciones donde las universidades resuelven problemas que son definidos por las necesidades de la industria, ya sea resolviendo problemas específicos o proporcionando conocimientos básicos en las áreas de interés a través de, por ejemplo:

- **Contratos de investigación:** cuando el marco de la investigación requerida se centra en un tema o problema específico, típicamente con líneas de tiempo definidas y planes de entrega, facilitan la aplicación de recursos de la universidad a las necesidades particulares de la industria y evitan al socio industrial el desarrollo de capacidades internas especializadas. Siempre que el contrato permita la publicación de los resultados siguiendo un periodo razonable de confidencialidad, es posible involucrar estudiantes graduados que, a la vez ganan experiencia trabajando en un problema de importancia económica a corto plazo. Dada la naturaleza del trabajo, las universidades deberían requerir al socio industrial contratante cubrir, no sólo los costes directos de la investigación, sino también un componente relacionado con los costes indirectos o “generales”. Los costes indirectos incluyen temas como el uso del tiempo de los miembros de la facultad, su espacio y equipos de investigación, biblioteca y otros recursos, costes administrativos, servicios, etc. Estimaciones sistemáticas indican que la media de los costes indirectos justifican la aplicación de costes generales de entre el 40 y el 50% de los directos.
- **Subvenciones:** frecuentemente un socio del sector privado (o del gobierno) tendrá un interés en una línea de investigación general que está siendo emprendida por un

investigador o grupo de investigadores y proporcionará subvenciones para apoyar esa investigación. Las características normales que definen una subvención son su naturaleza pre-competitiva, la ausencia de líneas y tiempos de entrega definidos y estrictos, y la ausencia de previsión para la confidencialidad, reclamación de la propiedad o uso prioritario de los resultados. El grupo de investigación puede definir y proponer sus propias líneas en el marco general de la subvención y por lo tanto, pueden reducirse sustancialmente los costes indirectos (algunas universidades no cargan ningún gasto general en las subvenciones industriales).

- Consorcios y redes de investigación: estructuras complejas y a largo plazo, que crecen normalmente cuando las compañías que operan en el sector industrial basado en tecnología, comparten una necesidad de investigación aplicada o básica que es de interés mutuo. Involucran grupos de investigadores de diversas universidades y varios socios industriales. Las universidades (mayoritariamente sus Facultades de Ingeniería), proporcionan parte de los miembros de la facultad y estudiantes que trabajan juntos en problemas identificados por el consorcio. Este modelo ha demostrado ser un vehículo particularmente eficaz para la formación de estudiantes de doctorado, añadiéndose que la mayoría de los que participan optan a un puesto de trabajo después.

Tecnología que empuja: Sabemos que la mayoría de los avances tecnológicos principales de la segunda mitad de este siglo tienen sus orígenes en la investigación universitaria. Por otro lado, los análisis de la evolución de los nuevos avances económicos basados en investigación básica de las universidades, demuestran claramente que en la mayoría de los casos, este tipo de investigación no se acaba aplicando, pues el objetivo del investigador es formularse preguntas, responderlas y buscar nuevas. Pero la historia nos ha enseñado que la investigación universitaria puede dar lugar a una propiedad intelectual con un potencial sustancial de explotación, por lo que se hacen imprescindibles políticas de protección de la propiedad.

En el caso del interés de transferencia proveniente desde la oferta de tecnología, encaramos un proceso complejo que intenta descubrir empresas interesadas o levantar el interés privado hacia unos resultados de investigación que llevan inherentes riesgos tecnológicos e incertidumbres económicas.

De optar por la comercialización de la tecnología a través de Spin-offs, podemos decir que la comercialización con éxito (X) de la tecnología universitaria dependerá de la naturaleza de la tecnología (T), de la protección de propiedad intelectual disponible (P), la necesidad de ventajas complementarias para asistir a su explotación (C), la capacidad de absorción y madurez del sector (M), además de otros factores residuales no observables (O):

$$X = f(T, P, C, M, O) \quad (2)$$

Las ventajas complementarias requeridas y necesarias para el éxito comercial incluyen la financiación, la capacidad de producción, los recursos de marketing y los servicios de soporte posventa. Los investigadores que han desarrollado una tecnología importante, normalmente están en una posición pobre para explotarla, por lo que comprar las ventajas complementarias requeridas para la comercialización puede ser una opción. El camino alternativo será licenciar la tecnología a una compañía que tenga acceso a estas ventajas.

TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA Y SPIN-OFFS

Tal y como presenta Vendrell y Ortín (2010) en su estudio comparado de la evolución de Spin-offs, un análisis empírico de los determinantes del desarrollo de los Spin-offs universitarios españoles y sus diferencias con una muestra de otras empresas tecnológicas recientemente establecidas, nos indica que las universidades ofrecen mayor ayuda institucional para la creación de Spin-offs, pero solamente a ciertos proyectos: aquellos donde los miembros del equipo fundacional tienen experiencia en gestión. Dichos Spin-offs obtienen tasas de crecimiento del empleo mayores que los Spin-off universitarios sin experiencia directiva cuyas tasas también son inferiores a las del resto de empresas tecnológicas. El acceso a la financiación no parece ser una restricción relevante para el crecimiento de las empresas, es más, a la financiación pública acceden en mayor proporción aquellos Spin-offs con menos perspectivas de crecimiento.

Schumpeter (1939) enfatizó la figura del emprendedor-innovador y su impacto positivo en la generación de riqueza y bienestar social. Estas nuevas empresas innovadoras parecen ser una parte vital de la economía (Birch, 1987), pero no son ajenas a las incertidumbres asociadas a cualquier nueva empresa, como muestra su alto porcentaje de quiebra (Shapiro y Giglierano, 1982) y muchas de las supervivientes alcanzan solamente un rendimiento marginal (Reynolds, 1987). Las economías occidentales dedican muchos

recursos públicos para favorecer la creación de nuevas empresas y superar las barreras de los proyectos innovadores que acostumbran a encontrarse con lo que se denominan fallos de mercado. Una mejor comprensión de los factores referentes a la supervivencia y crecimiento de las nuevas empresas puede mejorar las decisiones de los responsables políticos y de los futuros empresarios (Poyago et al., 2002). Algunos resultados empíricos muestran que los factores de éxito son contingentes a las actividades de la empresa (Mustar et al., 2006).

Etzkowitz (1998, 2003, 2004) acuñó el término "universidad emprendedora" y destacó la importancia de que las universidades contribuyan al desarrollo económico regional a través de la TT. Los Spin-offs universitarios han sido un elemento importante a la hora de analizar la transferencia tecnológica de las universidades (Di Gregorio y Shane, 2003; Wright et al., 2004a y 2004b) además de un fenómeno internacional en crecimiento (Clarysse et al., 2005). Asimismo, además de las universidades, otra fuente de emprendedores-innovadores son las empresas industriales ya establecidas (Oakey, 1995). Así pues, tanto para el mundo académico como para los responsables políticos y los empresarios, es de especial interés conocer si los elementos claves para el desarrollo de Spin-offs difieren en función de su origen (universidad u otras empresas).

A pesar de que la composición del equipo directivo es un elemento clave para superar cada uno de los cuatro puntos críticos en el desarrollo de un Spin-off universitario (Vohora et al., 2004), éste no es el único. De acuerdo a las propuestas de Lockett et al. (2005) o de Mustar et al. (2006), Vendrell (2010) utiliza el marco teórico desarrollado por Vohora et al. (2004) para ampliar el análisis a otros elementos claves como son: la ayuda pública y el apoyo de la institución inicial, las características del equipo fundacional, el acceso a recursos financieros y humanos y las políticas del I+D.

¿Dónde está la clave del éxito de los Spin-offs universitarios?

En cuanto al desarrollo de una Spin-off, algunos autores (Vohora et al., 2004) han analizado las fases o procesos críticos que debe superar hasta conseguir beneficios sostenibles. En particular, y a través de los casos analizados, dichos autores identifican cinco fases: (i) Investigación, (ii) Enmarcar la oportunidad, (iii) Pre-organización, (iv) Reorientación y al fin (v) beneficios sostenibles. Los mismos autores definen como proceso crítico a los objetivos que deben ser adquiridos en cada fase para poder alcanzar la

siguiente. De esta forma identifican cuatro procesos críticos (a) reconocer la oportunidad, (b) compromiso emprendedor (c), umbral de credibilidad y (d) umbral de sostenibilidad.



Figura 5.7. Fases de desarrollo de un Spin-off. Fuente: Vohora et al. (2004)

Las dos primeras etapas hacen referencia a las circunstancias necesarias para que un investigador considere más atractivo comercializar su investigación que continuar desarrollando investigación básica. En este proceso es necesario que el investigador reconozca la oportunidad (a), es decir sea capaz de detectar una necesidad incumplida del mercado y disponga de una solución que la satisfaga. Para hacer esto posible, es necesaria la capacidad de síntesis del conocimiento científico, y a la vez una comprensión de las necesidades del mercado. Identificada la necesidad, o al menos la posible oportunidad de negocio, debe enmarcar dicha oportunidad, es decir, definirla bien y ser capaz de identificarla como una posibilidad que le pueda generar niveles de bienestar superiores a continuar realizando sus actuales actividades en la Universidad. Utilizando la terminología de Audrescht et al. (2006), se pueden ver cuáles son los motivos que hacen renacer el compromiso emprendedor (b), a investigadores universitarios que previamente habían descartado esta actividad profesional.

Una vez superadas las dos primeras etapas, la siguiente dificultad es conseguir financiación. Para este fin, es necesario que el proyecto tenga credibilidad (c). En este sentido, Macho et al. (2008) consideran que parte del problema de credibilidad es un problema de riesgo moral. Las posibles fuentes de financiación tienen problemas para evaluar el esfuerzo que realizará el emprendedor académico para desarrollar el proyecto, una vez disponga del capital necesario. El emprendedor académico debe tener una participación sustancial en el capital de la Spin-off, de manera que haga creíble su compromiso con el proyecto al resto de fuentes de financiación. Nótese que el emprendedor académico debe utilizar su riqueza personal para financiar en parte la Spin-off. Según Macho et al. (2008) las limitaciones de riqueza del emprendedor universitario pueden ser un freno a la credibilidad externa que pueda conseguir.

Conseguida la financiación necesaria e iniciado el proceso comercial para explotar sus activos tecnológicos, el equipo emprendedor debe desarrollar la capacidad de crear valor a través de los recursos existentes. Así, el punto principal para superar el umbral de la sostenibilidad (d), es la necesidad de que el equipo fundador adquiera las habilidades correctas o se rodee de las personas que dispongan de ellas. Según Lazear (2004, 2005), los empresarios realizan muchas tareas; el equipo fundador de una Spin-off necesita disponer de muchas habilidades para gestionar los avances científicos y tecnológicos, contratar trabajadores, elegir localización u obtener buenos materiales de proveedores a un coste razonable, entre otras muchas actividades. A modo de simplificación las podemos sintetizar en dos, habilidades de gestión y habilidades técnicas. Nótese que en el caso de los fundadores de una Spin-off, dado su origen universitario, es de esperar que estén especialmente dotados de habilidades técnicas, y por lo tanto, sean buenos especialistas técnicos. A este respecto, Lazear (2004, 2005) argumenta que todas las habilidades son relevantes para ser empresario, por lo que los fundadores de Spin-offs deberían desarrollar de alguna manera las habilidades de gestión. Lazear (2005) presenta evidencia de esta última proposición en un entorno distinto al de los Spin-offs. Su análisis concluye que tanto aquellos trabajadores con experiencias profesionales diversas, como aquellos estudiantes con currículum variado (por ejemplo MBA), tienen mayor probabilidad de ser empresarios en el futuro.

Las barreras para la Transferencia de Tecnología efectiva

Obviamente, el handicap de los recursos económicos requeridos para pasar del descubrimiento de nuevos conocimientos a su última aplicación para el desarrollo económico, es una barrera. Ejemplos de estos costes incluyen patentes y otros costes legales para proteger la propiedad intelectual, la producción de prototipos, pruebas piloto, análisis de mercado, publicidad, etc.

Varios estudios muestran también que existen barreras informativas. Una gran cantidad de compañías no conocen los servicios ofertados por las universidades, también notan defectos en los esquemas de cooperación por el bajo nivel de conocimiento de la realidad industrial, problemas de comunicación, controversias en los costes, fechas de entrega y negociaciones relacionadas con la confidencialidad y la propiedad de los resultados.

La falta de información que las compañías tienen de los servicios propuestos por las universidades y la percepción de que son demasiado caros, junto con la idea de que los centros universitarios son demasiado lentos para los requerimientos de las empresas y el mercado competitivo, son las principales razones del escaso uso de estos servicios por parte de las empresas. Además, aún hay una creencia difundida de que las universidades no están bien equipadas para trabajar en campos industriales.

RECOMENDACIÓN 6

Esta situación proviene, en parte, del desinterés de las universidades en crear estructuras profesionales potentes en materia de estrategias de marketing, dejando en manos de amateurs o técnicos no suficientemente capacitados a tal fin, el posicionamiento y la difusión de la imagen de la institución, por lo que este fenómeno debe ser tenido en cuenta urgentemente.

Otra de las problemáticas que encara la gestión de un proceso de Transferencia de Tecnología tiene su base en la valoración económica del activo a transferir.

En vistas del deseo manifestado de cambiar el distanciamiento entre innovación y empresa, los centros universitarios se abren hacia la industria transmitiendo los servicios que pueden ofertar mediante sesiones informativas y días de puertas abiertas dando énfasis al CTT.

Transferencia y evaluación de intangibles

Con la intención de diseñar una herramienta de valoración de activos, se creó en el 2010 un grupo de trabajo en AENOR para el desarrollo de un estándar de evaluación de activos intangibles aprobada durante el año 2012: la Norma UNE 166008:2012: Gestión de la I+D+i: Transferencia de Tecnología, concebida con requisitos y recomendaciones genéricos que puedan ser aplicados a cualquier organización, con independencia de su tamaño y sector de actividad.

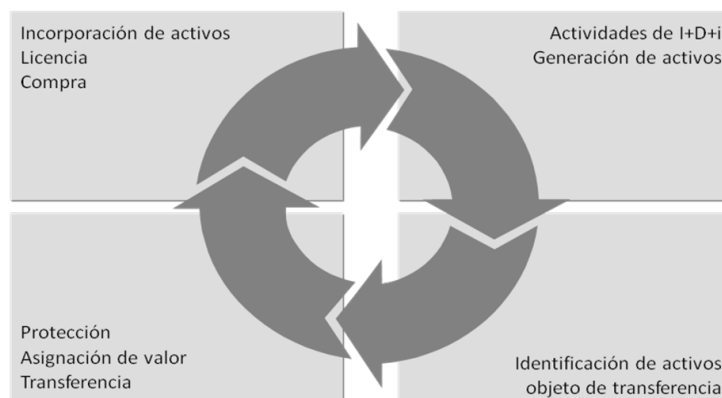


Figura 5.8. Círculo de la Transferencia de Tecnología según la Norma UNE 166008. Fuente: AENOR

Esta Norma tiene por objeto establecer requisitos para la realización de la TT proveniente de actividades de I+D+i o necesaria para el desarrollo de éstas, incluyendo la identificación de los activos, tangibles e intangibles, susceptibles de ser transferidos, la asignación de su valor razonable y la formalización de la transferencia. Es aplicable a la transferencia en cualquiera de sus modalidades, de activos principalmente intangibles (por ejemplo: patentes, modelos de utilidad, diseños industriales, planos, fórmulas, software, know-how, prototipos, material biológico, etc.), entre distintos agentes, ya sean públicos o privados.

La organización involucrada en un proceso de TT debe identificar de forma clara e inequívoca el activo que pretende transferir, realizando un reconocimiento inicial de los inmovilizados de naturaleza intangible que, además de cumplir la definición de activo intangible y los criterios de registro o reconocimiento contable, cumpla alguno de los siguientes requisitos:

- Ser separable, es decir susceptible de ser separado de la empresa y vendido, cedido, entregado para su explotación, arrendado o intercambiado.
- Surgir de derechos legales o contractuales, con independencia de que tales derechos sean transferibles o separables de la empresa o de otros derechos u obligaciones.
- Contar con registros contables que permitan identificar ingresos y gastos directos e indirectos del activo a transferir.

Existen numerosos criterios para la clasificación de los activos intangibles. Se pueden clasificar en base a la existencia o no existencia de un registro oficial para estos, a su carácter tácito o codificado, etc.

Atendiendo al criterio de existencia de registro oficial, la Norma cita como ejemplos:

- Registrables: patentes, invenciones, métodos, derechos de autor, diseños, modelos, patrones, fórmulas, recetas, software, composiciones literarias, musicales o artísticas, cine, datos y/o documentación técnicos, bases de datos, permisos, licencias oficiales (aire, agua, tierra, perforación, emisión, difusión), logos, marcas, nombres comerciales, nombres de dominio, etc.
- No registrables: *know-how*, procedimientos, sistema de relación con proveedores y/o cadena de suministro, manuales de capacitación, habilidades directivas y competencias, instrumentos financieros, secretos, relaciones con clientes, red de distribución y acuerdos, espacios de venta, publicaciones, liderazgo de pensamiento, reputación, franquicia, ubicación única, etc.

En referencia al carácter tácito de los activos, la existencia de *know-how* y secretos comerciales está, en muchos casos, estrechamente relacionada con el personal empleado. Por lo tanto, en estos casos, una organización sólo puede estar en la posición de aprovechar los conocimientos técnicos o secretos comerciales exitosamente, siempre y cuando el personal correspondiente esté disponible.

EL PAPEL DE LAS OTRIS

Paralelamente al creciente interés económico de las universidades por la transferencia tecnológica, se ha desarrollado su interés académico. A la vez que muchos estudios empíricos han analizado cuestiones relacionadas con la estructura y la estrategia de las Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRIs), la teoría económica se ha preocupado por entender el papel que juegan dichas instituciones.

Como se ha avanzado, las funciones de los gestores de Transferencia de Tecnología son múltiples, incluyendo por ejemplo: investigar sobre el cambio tecnológico así como en la evolución del mercado; adaptar las ofertas de TT para hacer frente al cambio en la demanda; búsqueda de nuevos clientes; asegurar una gestión de proyectos profesional; gestionar las relaciones de trabajo con los clientes industriales; contribuir a la integración de las actividades del proceso en el resto de actividades clave de la organización, etc.

Las OTRI universitarias han basado sus interacciones con las empresas, casi exclusivamente, en instrumentos ligados a la actividad investigadora de sus organizaciones

matrices y no han utilizado instrumentos vinculados a la función docente, lo cual ha limitado el desarrollo de las relaciones.

En general, la OTRI se relaciona con los investigadores universitarios para recibir tecnología comercializable, y con las empresas, para vender esta potencial futura innovación; recibe proyectos de científicos y/o investigaciones y analiza su futura rentabilidad en el mercado. A raíz de ese análisis decide si vender el proyecto a una empresa en forma de licencia o si ayuda a crear una empresa de base tecnológica; también busca empresas interesadas en invertir en nuevos proyectos que están en una etapa embrionaria, prueba conceptual o un prototipo y necesitan desarrollo adicional antes de ser comercializadas. Para comercializar estos proyectos, en una primera etapa, la empresa paga generalmente a la universidad un honorario fijo para desarrollar una determinada investigación. En caso de éxito, también paga "*royalties*" si finalmente se licencia o cede acciones en el caso de crear un Spin-off.

Los mecanismos de transferencia en las universidades son muy variados. Las OTRIs universitarias son las encargadas de liderar el proceso de transferencia con funciones diversas. Entre otras mencionadas, las funciones de las OTRIS deben pasar por: identificar los resultados de I+D que pudieran ser transferibles al sector empresarial; confeccionan y difunden la oferta científico técnica del Centro Público de Investigación (CPI), con los resultados transferibles y con sus capacidades de I+D y conocimiento acumulado; protegen y gestionan la propiedad intelectual e industrial del CPI; colaboran y participan en la negociación de los contratos de I+D, de apoyo tecnológico, de asesoría, licencia de patente, etc.; informan a la comunidad investigadora del CPI sobre programas de I+D autonómicos, nacionales o de la Unión Europea (UE), dinamizándola y apoyándola en la elaboración de las propuestas; colaboran en la búsqueda de socios en el ámbito empresarial y científico; favorecen y median en la relación investigador-empresa; facilitan y promueven el intercambio de personal entre el CPI y la empresa; orientan las líneas de trabajo de los investigadores a partir de las necesidades de investigación y desarrollo de los sectores industriales, etc.

Sin embargo, la naturaleza de la transferencia dificulta notablemente la eficiencia de las OTRIs en relación con la comercialización y al desarrollo de estrategias orientadas al mercado sobre tecnologías generadas en los departamentos académicos. Consecuentemente el principal agente en la Transferencia de Tecnologías ha sido el grupo

de investigación, con lo que ha prevalecido la visión parcial sobre el área de conocimiento o el sector productivo en el que trabajan.

EN CUANTO A LAS FORMAS PREDOMINANTES DE TRANSFERENCIA:

LICENCIAR VS. SPIN-OFF

La TT desde las universidades al mercado ha sido dominada históricamente por las licencias (Siegel et al., 2003). A pesar de ello, Locket et al. (2003) indican que las universidades más exitosas en el Reino Unido tienen estrategias explícitas que incentivan la creación y desarrollo de Spin-offs. No es evidente que predomine una sobre la otra, Chukumba y Jensen (2005) analizan dicho problema. De hecho su argumentación parte de las barreras que de acuerdo con Jensen et al. (2003) debe salvar un proyecto para ser comercializado. Su argumento se basa en que aquellos proyectos que han sido archivados por las OTRIs por no conseguir una licencia pueden acabar siendo desarrollados por sus inventores como Spin-offs.

Como se ha dicho, la OTRI es la entidad responsable de la protección y comercialización de la propiedad intelectual de la universidad. Siegel, Walkman y Link (2003) argumentan que en este proceso de comercialización de la tecnología desde la universidad al mercado, existen 3 agentes principales: los investigadores universitarios, los responsables de las OTRIs y las empresas interesadas en la licencia.

El científico o inventor de la universidad tiene una cultura académica y, por lo tanto, su relación puede ser ambigua con la tecnología transferible, con preferencia clara por la investigación básica (Ndonzuau, Pirnay y Surlemont, 2002), dado que la mayor parte de su reconocimiento proviene del éxito en dicha actividad de investigación y obviamente, las políticas universitarias pueden modificar tales intereses. Además de la política del personal científico y académico, la universidad también tiene otras vías para estimular el desarrollo de la tecnología transferible. Más concretamente, la universidad decide la distribución interna de la renta proveniente de invenciones patentables y no patentables (administración general, la OTRI, y el inventor o departamento al cuál está adscrito), también llamadas invenciones de trabajo. El profesor tiene derecho a participar en los beneficios que la universidad consigue por la explotación de los derechos de propiedad intelectual de las invenciones. La mencionada participación figura en los estatutos de cada universidad (artículo 20.6 de la Ley Orgánica de Universidades).

Existen abundantes trabajos empíricos analizando la organización y estrategia de las OTRIs. Así por ejemplo, hay evidencias sobre cómo las dotaciones de recursos influyen en su éxito (Shane y Stuart, 2002) y sobre los efectos de sus estructuras organizativas en su eficiencia.

Los resultados indican que las universidades tradicionalmente más exitosas en licenciar, han desarrollado estrategias proactivas más explícitas hacia la creación y desarrollo de Spin-offs. Asimismo, otros factores que influyen la creación de dichas empresas son la inserción de la Universidad en la estructura de capital, la presencia en la universidad de investigadores con brillantes carreras académicas, y la reducción de los “royalties” por licencia pertenecientes a los investigadores. Del Palacio, et al. (2006), han estudiado detalladamente los programas de creación de Spin-off en la Universidad Politécnica de Catalunya, observando que la relación de la Spin-off con la universidad se reduce con el tiempo (Locket et al., 2003; Pérez y Martínez, 2003). Se han estudiado también las características del inventor académico y su rol en la empresa (Locket et al., 2003; Murray, 2004). En este sentido los resultados indican que el papel del inventor académico en la empresa es muy variado, desde cargos de gerencia y dirección, a cargos consultivos.

En paralelo, y en parte gracias a los resultados de estos trabajos empíricos, han surgido desarrollos teóricos sobre el papel de las OTRIs, que han suscitado nuevas preguntas y que constituyen una nueva agenda de investigación.

LOS DISEÑOS ORGANIZATIVOS DE LAS UNIVERSIDADES

En el proceso de cooperación, las universidades deben aprender a formalizar y sistematizar los procesos relacionados con la Gestión de la Innovación en sentido amplio: gestión de las tecnologías, Project Management, análisis de mercado, vigilancia e inteligencia competitiva y analizar cómo esto se refleja en la calidad de la educación (Gomes de Carvalho, 2000). Todo ello debe servir de apoyo en la toma de decisiones de la organización.

Es frecuente el caso en que las universidades, a través de la experiencia técnica particular de los miembros de la facultad y/o de la disponibilidad de instrumentación altamente especializada, tengan recursos para resolver problemas específicos o proporcionar

conocimientos básicos en las áreas de interés. En todo caso, las universidades son un potente motor para el desarrollo tecnológico y económico en las empresas, pero para que así sea, se requiere un cambio en la cultura organizativa universitaria. La “nueva producción de conocimiento” descrito por Gibbons et al. (1994) involucra relaciones formalizadas con los usuarios y beneficiarios de la investigación.

Para el análisis y las propuestas de mejora con relación a la situación de la transferencia de la tecnología, podemos escoger dos análisis; el primero es el focalizado sobre las OTRIs, y el segundo sobre los diseños organizativos. En el enfoque OTRIs, podemos llegar a listar una serie de recomendaciones para la mejora. Se trata de mejorar la cartera de servicios de TT, incrementar el acercamiento proactivo al mercado, la mejora en la gestión de las relaciones, focalizar la transferencia hacia las Pymes con el propósito de establecer redes con el sistema productivo regional, o promover unas buenas prácticas de gestión en los Spin-offs universitarios para aprovechar las oportunidades tecnológicas creadas en la universidad.

En el diseño organizativo de la universidad moderna convencional, se difuminan los contornos de las unidades estructurales tradicionales y se añaden nuevas piezas tales como unidades transversales, centros mixtos, etc., apareciendo una nueva figura, los profesores emprendedores internos, con iniciativa, capaces de llenar laboratorios con contratos y liderar grupos de investigación autofinanciados.

Como se presentaba en Solé et al. (2001), la nueva universidad tecnopolis (UT), se distribuye en el espacio como en un parque tecnológico en el que se pueden encontrar las diferentes funciones, desde la puramente urbanística hasta la productiva y la de investigación y docencia. Físicamente la universidad aparece como un Silicon Valey reducido.

Hay abundantes ejemplos de cómo se produce la génesis de las tecnópolis. La relación espacio - organizaciones se aborda en términos de complejidad. El hecho de la existencia de varias unidades de diferente naturaleza en un espacio no excluye la realidad de la organización ni su posibilidad de gobierno y coordinación. Se configura en un diseño abierto donde las aulas pierden su monopolio y pasan a ser un complemento de la función docente. El hogar universitario del alumno es la organización tecnopolitana, que bien administrada puede añadir más valor que el discurso ordenado. Se multiplican los

recursos docentes y aparece el “proyecto” como eje de enseñanza. La optatividad se convierte en necesaria para garantizar los itinerarios de los alumnos, que tienen criterio para escoger. Los componentes semipresenciales, a distancia, los servicios basados en las TIC, etc. ponen en cuestión la universidad convencional moderna como respuesta a las necesidades educativas y no hablemos de la Universidad vertical o la matricial.

RECOMENDACIÓN 7

De todo lo expuesto se apuntan una serie de recomendaciones para las universidades, que pasan por la necesidad de incrementar la profesionalización y sistematización de los procesos de generación de ingresos externos, con una financiación externa integrada, como parte del sistema de seguimiento y control del presupuesto total, reorientando las actividades individuales a directrices políticas que fomenten la procedimentación y la gestión del conocimiento.

La conclusión a la que se llega es que se debe integrar un mecanismo proactivo de evaluación y gestión de la TT y adaptarlo a todas y cada una de las actividades cotidianas de la universidad. Por tanto se ha de construir un nuevo modelo de universidad orientada a la TT que redefina esta actividad desde la posición actual de subproducto a constituir la piedra angular de la organización. Para que todo esto ocurra se deben explicitar e implantar las sistemáticas de gestión que integren los objetivos organizativos y las prácticas del management, con estrategias, planes de acción, seguimiento y control, estrategias de marketing globales donde se identifique y gestione claramente qué se ofrece, a quién y cómo.

UNIVERSIDAD, TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA E INNOVACIÓN ABIERTA

Es por todos aceptada la insuficiencia del sistema de innovación tradicional para mantener la competitividad de las organizaciones en el ecosistema actual. Es necesario un sistema que permita captar valor de diversas fuentes de innovación situadas tanto dentro como fuera de la organización, a través de la apertura de la organización y su sistema de innovación al exterior.

Como se ha mencionado anteriormente, durante los últimos 50 años, los modelos de innovación han evolucionado desde simples modelos lineales a modelos más complejos, sistémicos e interactivos. Tradicionalmente la innovación se ha enmarcado dentro del

departamento de I+D de las organizaciones, por lo que se establecía una relación directamente proporcional en la que a mayor inversión en I+D se obtenían mayores niveles de innovación. Además la innovación se ha centrado generalmente en el sector industrial, tratándola únicamente desde la perspectiva tecnológica.

MacCormack A. (2008) concluye en uno de sus estudios que la colaboración está convirtiéndose en una nueva e importante fuente de ventaja competitiva, señalando que las formas tradicionales de colaboración ya no son viables y que es necesario rediseñar y abrir las organizaciones para incrementar la efectividad de la colaboración. No cabe duda de que la globalización y los factores externos asociados a la inestabilidad e imprevisibilidad exigen una forma diferente de gestionar los procesos de innovación; se requieren entre otras cosas, procesos de innovación más colaborativos y abiertos, porque deben responder tanto a la impredecibilidad de los mercados como a las oportunidades existentes en la actualidad. Aparece pues la necesidad de las organizaciones de capturar de forma sistemática el conocimiento y las ideas más allá de la organización.

Por otro lado, de acuerdo con Florida (1995), para ser efectivo en esta economía global sin fronteras, las regiones deben ser definidas por el mismo criterio y elementos que comprende un conocimiento intensivo de las empresas: mejora continua, nuevas ideas, creación de conocimientos y aprendizaje organizacional. Las compañías están haciendo grandes esfuerzos en integrar a los procesos internos de innovación los modelos abiertos y las universidades no pueden permanecer a espaldas de esta realidad. Los efectos positivos de la colaboración hacen que la innovación abierta esté presente en las políticas industriales de base territorial, ya que son un instrumento destacado para dinamizar clústeres y mejorar la innovación en sistemas territoriales concretos. Pero para que este aprendizaje tenga lugar, los socios individuales tienen que estar abiertos a influencias externas.

La Innovación abierta (*Open Innovation*), término acuñado por Chesbrough (2003), es una estrategia de innovación bajo la cual las empresas van más allá de los límites internos de su organización y donde la cooperación con profesionales externos pasa a tener un papel fundamental. *Open Innovation* (OI), tiene que ver con combinar el conocimiento interno con el externo para tirar adelante los proyectos de estrategia y de I+D y significa también, que las empresas utilizan tanto canales internos como externos para poner en el mercado sus productos y tecnologías innovadoras. Bajo este contexto, las universidades y centros de

investigación ofrecen nuevas perspectivas y soluciones a las compañías que utilizan el modelo. Este tipo de innovación responde a la posibilidad de aprovechar el talento global, cosa que se conoce como inteligencia colectiva.

Tradicionalmente las compañías han gestionado la innovación de forma cerrada (innovación cerrada o *closed innovation*), sistema a través del cual los proyectos de investigación se gestionan exclusivamente con el conocimiento y los medios de la propia organización. Bajo este modelo clásico, los proyectos sólo pueden empezar en el interior de la empresa y terminar en su propio mercado. Sin embargo, bajo el modelo de innovación abierta, las propuestas pueden originarse tanto dentro como fuera de la empresa, incorporarse tanto al principio como en fases intermedias del proceso de innovación, y pueden alcanzar el mercado a través de la misma compañía o de otras empresas (licencia de patentes, Transferencia de Tecnología, etc.).

En los sistemas de innovación tradicionales el objetivo era tener a los mejores expertos trabajando en la organización, por lo que, por ejemplo, si se quería innovar en marketing se buscaban los mejores expertos estatales o mundiales. Lo mismo ocurría con la Innovación Tecnológica, la de proceso y la organizacional. El interés por la OI viene liderado por la afirmación de que no todas las personas con talento trabajan para nuestras organizaciones. El objetivo perseguido es atraer a *“the best uniquely qualified minds in the world”*. Chesbrough (2003) describe el paradigma tradicional en el que las organizaciones del siglo XX invirtieron recursos en disponer de las mejores unidades de investigación y desarrollo contratando para ello a los mejores estudiantes, de las mejores universidades, con el objetivo de que pudieran desarrollar las ideas más innovadoras y protegerlas a través de estrategias de propiedad intelectual. Chesbrough et al. (2007) reflexiona sobre cual debe ser el futuro de las organizaciones en las que lógicamente no todos los buenos expertos trabajaran en la organización, haciéndose necesario disponer de un departamento de I+D interno y otro externo que genere el valor necesario para seguir manteniendo los niveles de competitividad, cosa que lleva a redefinir los modelos de negocio actuales. Un escenario donde los límites de la organización son membranas semipermeables que permiten que la innovación “se mueva” más fácilmente entre el entorno exterior y los procesos internos.

Además, un modelo de innovación abierta en proyectos de I+D reduce tiempo y costes, y capta ideas y soluciones innovadoras que nunca hubieran sido desarrolladas en la empresa

por falta de tiempo, creatividad, metodología, conocimientos o medios tecnológicos. Se incorpora innovación de organizaciones externas en forma de ideas, patentes, tecnologías y productos, y se comercializa más fácilmente la tecnología generada, entendiendo que cada uno de los contribuidores ofrece una diferente y valiosa perspectiva.

Es interesante explorar cómo pueden utilizarse estos enfoques abiertos en el desarrollo de competencias clave a través de clústeres de innovación, alianzas estratégicas, integración de usuarios, cooperaciones universitarias o redes, cuando otras empresas no son capaces de replicar las iniciativas porque carecen, por ejemplo de la capacidad de gestión, la situación financiera o la imagen corporativa para hacerlo. En el caso de competencias no nucleares, los enfoques abiertos a la innovación como por ejemplo a través de *crowdsourcing* InnoCentive o Nine Sigma, pueden ser replicados fácilmente.

Las organizaciones en definitiva, tienen que pensar en diseñar un proceso global de innovación, el cual, además ha de ser distribuido y colaborativo. Esto conlleva a que los trabajadores gocen de una mayor movilidad y sea difícil mantener tanto a la persona como al conocimiento dentro de los límites de la organización.

Una de las claves está en mantener su ventaja competitiva con ayuda de la colaboración con los aliados naturales, centros tecnológicos, universidades, pero también con los propios competidores, usuarios y trabajadores. Los usuarios han dejado de ser simples consumidores de productos, donde su forma de actuar con respecto al producto era pasiva, y han pasado a tener una actitud tan activa que a veces juegan también el rol de productores.

Al mismo tiempo, dado que el acceso a poderosas tecnologías digitales, electrónicas y de nuevos medios se hace cada vez más fácil gracias a la innovación y a la constante disminución de precios, la creación de valor, productos y buenos contenidos ya no son patrimonio exclusivo de las grandes corporaciones o equipos de inversores equipados financieramente. Si unimos este factor con el de la globalización y la capacidad de estar en contacto con el mundo a través de Internet, obtenemos un gran potencial para la colaboración masiva de gente apasionada que realiza actividades propias de profesionales, pero que lo hacen en su tiempo libre y por tanto sin percibir un salario a cambio; se trata por tanto de un nuevo paradigma que mezcla lo amateur con lo profesional.

¿Qué es la innovación abierta?

Si representamos los procesos de innovación tradicionales como un embudo, por un extremo se introducen ideas y tecnologías existentes en la organización y por el otro sale el producto o servicio final que será ofrecido al usuario. Se trata por tanto de un sistema lineal donde es necesario seleccionar las mejores ideas, desarrollar los prototipos, validarlos y ejecutar el resto de actividades internamente para finalmente obtener el resultado deseado. La Figura 2 muestra este tipo de proceso de innovación tradicional y lineal.

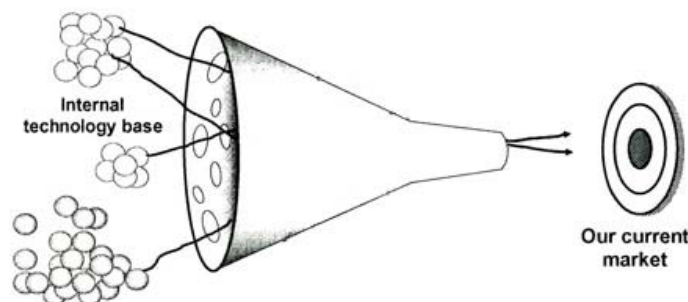


Figura 5.9: Representación de un proceso de innovación tradicional. Fuente: Chesbrough (2003)

Observando la Figura 5.9 se podría deducir que si se introducen más y mejores ideas por un extremo del embudo, se obtendrán mejores productos o servicios. Así mismo es clave el tiempo que pasa desde que se introducen las ideas en el embudo hasta que salen al mercado. Resumiendo, el objetivo principal de las organizaciones tradicionales es, desarrollar productos y/o servicios exitosos mediante la generación de ideas exitosas. Estas ideas son generadas en el seno de la organización utilizando para ello expertos internos que captan ideas en congresos, ferias, proyectos, etc. La capacidad de generación de productos y/o servicios exitosos está, por tanto, limitada a la capacidad de generación de ideas exitosas de dichos expertos internos. En un proceso de innovación abierto, el objetivo es buscar las ideas más exitosas allá donde éstas se encuentren.

Uno de los grandes retos dentro de este nuevo paradigma es por tanto, identificar, acceder e incorporar el conocimiento necesario para desarrollar productos o servicios exitosos. Pero identificar el conocimiento necesario no es trivial, requiere conocer lo que ocurre en el sector a través de fuentes primarias de información (expertos, investigaciones de campo, proveedores, clientes, etc.), y secundarias (estudios, estadísticas, prospectivas, etc.). Hay que tener en consideración la existencia de limitaciones a la hora de interpretar los

acontecimientos y el conocimiento necesario, dado que existen puntos ciegos y podemos realizar supuestos falsos sobre, por ejemplo, la competencia.

Como se ha indicado, en los procesos de innovación abierta la tarea clave es la de incorporar y/o mezclar el conocimiento externo, de las personas, con el existente internamente en la organización, cosa que requiere dedicación y recursos. Chesbrough (2003), mantiene que los modelos monolíticos de I+D restringen el flujo del capital intelectual de la organización, limitando las oportunidades de convertir en dinero dicho flujo de conocimiento. Diversos estudiosos de la innovación abierta presentan diferentes matices de lo que es un sistema de innovación abierta, pero en resumen coinciden en que las organizaciones pueden hacer uso de recursos externos y de las mejores prácticas para complementar el valor de sus propios activos de innovación, obteniendo mayor retorno de la inversión. Según la visión de Chesbrough sobre la innovación abierta, existe un mercado global de innovación, donde la innovación misma es una *commodity* que puede ser comprada, vendida, licenciada, prestada y reinvertida (la Figura 5.10 describe su forma gráfica de entender el proceso de innovación abierta).

Como se puede apreciar en la Figura 5.10, las ideas y las tecnologías no sólo provienen del interior de la organización sino también del exterior. A diferencia del modelo tradicional, no existe una única salida sino que el proceso de innovación se asemeja a un “queso de gruyere” con multitud de poros que permiten salir del proceso antes de que llegue al mercado tradicional. Estas salidas pueden ser en forma de Spin-off, o licencias de patentes. Esta imagen refleja la notable diferencia entre el modelo tradicional y el modelo de innovación abierta.

El paso de un modelo de innovación cerrado a otro más abierto, requiere no solo de cambios en el propio proceso de innovación, los cambios deben ser estructurales, desde la cultura organizacional hasta el modelo de negocio, pasando por las tecnologías, la gestión de la propiedad intelectual etc. Se trata por tanto de un profundo cambio de paradigma que permite a la organización ser más rápida que la competencia, más competitiva y aportar mayor valor añadido. Las fronteras de la organización, parecen hacerse más porosas y permeables dificultando la identificación de lo que está dentro y fuera de la organización.

La visión de la innovación abierta como una innovación basada en la colaboración es sólo uno de los escenarios posibles. La innovación colaborativa, por ejemplo, es abierta en tanto en cuanto abrimos la organización a colaborar con terceros para conseguir ciertos objetivos y por tanto, el conocimiento, la toma de decisiones y otros aspectos empiezan a filtrarse por entre las gruesas fronteras de la organización.

Mientras que la innovación abierta como tal, ha sido descrita hace relativamente poco, muchas de sus características se han estado utilizando desde hace mucho tiempo. Organizaciones de diferentes sectores, desde el farmacéutico hasta el aeroespacial han estado explorando metodologías de búsqueda de ideas brillantes mediante sistemas de información y colaboraciones con universidades, partners, laboratorios de I+D externos y start-ups tecnológicas.

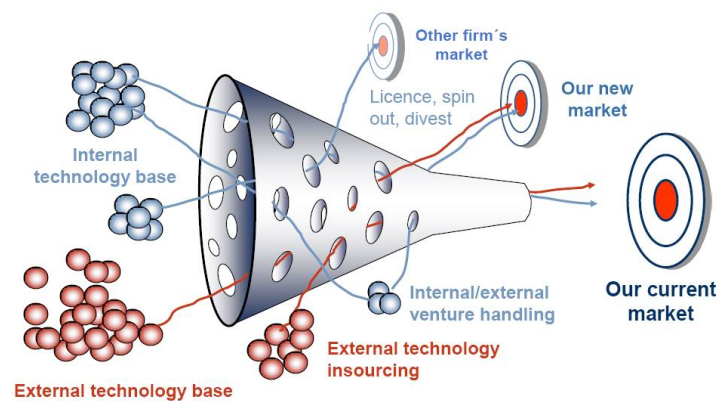


Figura 5.10: Representación del proceso de innovación abierta. Fuente: Chesbrough (2003)

¿Por qué aplicar la innovación abierta en las organizaciones?

Según Chesbrough y Schwartz (2007) la colaboración en el desarrollo de productos o servicios es uno de los temas que más importancia tiene en los modelos de innovación abierta. El uso de partners externos puede crear modelos de negocio que reduzcan los presupuestos de I+D, aumenten los resultados de la innovación y descubran nuevos mercados.

Un informe de ATKearney (2008), muestra que la innovación abierta permite a las organizaciones reducir los costes en los procesos de innovación provocando la aceleración de la innovación y el desarrollo de nuevos productos y servicios incrementando así los beneficios y la cuota de mercado, mejorando en definitiva el "time to Market" y "time to Profit". Adicionalmente permite reducir la inversión directa en I+D

interna aunque parte de esa inversión deberá ser destinada a sistemas de vigilancia y coordinación con agentes externos y su gestión.

Todos estos beneficios no son posibles sin el cambio de la cultura organizacional puesto que para implantar un sistema de innovación abierta, ineludiblemente se debe combatir el síndrome "*Not Invented Here*". Este síndrome se da cuando, por orgullo, ignorancia o algo similar, se decide reinventar la rueda en vez de utilizar un conocimiento ajeno disponible. La Innovación Abierta va ligada a una cierta pérdida de control, ya que no habrá una única organización que tome las decisiones, sino que estas deberán ser consensuadas por todos los agentes que participan en la creación del producto o servicio.

En la innovación abierta las innovaciones pueden llegar al mercado a través de diversos canales, sea a través de una Spin-off, una licencia, una venta final, una donación o puede contribuir como input para innovaciones diferentes. Los canales de salida en el proceso de innovación abierta se multiplican, a diferencia de lo que sucede en los tradicionales.

Los sistemas abiertos habilitan el aprovechamiento del mercado como fuente común de innovación. La dinámica entre proveedores, clientes y competidores puede dar lugar a innovaciones al generar un intenso flujo de opiniones, especificaciones, materiales, componentes, software, etc. En este sentido, es especialmente conocido el poder innovador de los "usuarios". Con una mayor participación de los consumidores, las organizaciones pueden ser capaces de reducir los riesgos de fracaso en el lanzamiento de nuevos productos y servicios y, por tanto, elevar la eficiencia de la I+D interna. Este paso decisivo de fomentar la participación de los usuarios en el proceso de innovación requiere el replanteamiento en rol que toman los consumidores en la creación de valor.

Además surgen otro tipo de cuestiones clave como la gestión de la propiedad intelectual ya que, por ejemplo, si los productos y servicios son co-creados conjuntamente con terceros, aparecen muchos puntos sensibles de negociación. Para las compañías que persiguen una estrategia de *OI*, la protección de su propiedad intelectual es una práctica crucial que asegura un retorno económico positivo (la protección puede ser vista como la dimensión cerrada de la innovación abierta).

Según el informe de ATKearney (2008), no existe ninguna compañía lo suficientemente grande o innovadora para ser líder en innovación sin colaborar con un conjunto de

partners. Al desarrollar nuevas ideas, los líderes en innovación dan muestras de que confían en sus clientes, partners y competidores para complementar sus funciones internas. De hecho, se constata que las organizaciones que tienen las mejores prácticas en innovación producen cerca de la mitad –el 44%- de sus innovaciones, a partir de ideas generadas fuera de su compañía.

Otro resultado interesante del mismo informe confirma que las organizaciones más exitosas están comprometidas con la innovación abierta. Son organizaciones que trabajan con una red de partners mucho más extensa y colaboran tanto hacía arriba como hacia abajo en la cadena de valor. Este estudio revela que las organizaciones han otorgado mucha importancia tradicionalmente a las primeras fases del proceso de innovación como la generación de ideas, donde la creatividad juega un papel decisivo y es en esta fase, donde existe un mayor cambio respecto al paradigma tradicional.

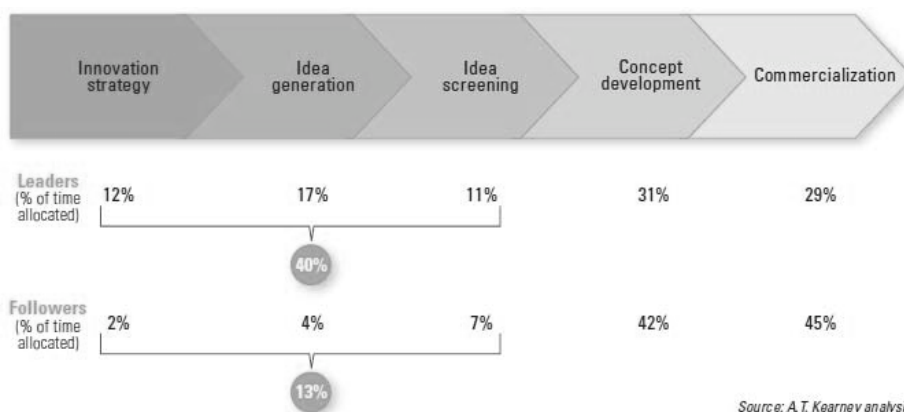


Figura 5.11: Grado de importancia de las primeras fases del proceso de innovación. Fuente: AT Kearney, 2008

¿Cómo aplicar la innovación abierta en las organizaciones?

La innovación abierta como cualquier otro paradigma debe concretarse en herramientas y prácticas. Trabajos como Cohen, Nelson y Walsh (2002) o Laursen y Salter (2004), sirven de referencia para identificar las diferentes fuentes externas de innovación, las cuales ofrecen claves sobre los medios que se encuentran a disposición de las organizaciones para sacar provecho a dichas fuentes. Henkel (2006) también ofrece ciertas guías para la aplicación de la innovación abierta en las organizaciones.

Una actividad generalizada en la actualidad es la escucha activa de los usuarios y de todos los agentes involucrados dentro del Sistema de Innovación que es necesaria para obtener los mejores resultados. Cuando hablamos de usuarios estamos realmente hablando de

usuarios avanzados “*lead users*” o “usuario líder”, que son personas cuyas necesidades anticipan significativamente los requisitos de un mercado mayor. Este tipo de usuarios están fuera del ciclo de vida tradicional de adopción tecnológica que segmenta a los usuarios en “*early adopters*”, la mayoría temprana y los rezagados. Esta clasificación fue descrita fundamentalmente en la teoría de la difusión de innovación de Rogers (1976, 1995), que también fue estudiada por Kwon y Zmud (1987).

La innovación de usuario se concentra, por tanto, entorno al segmento de usuarios innovadores llamados *lead users* según las palabras del profesor Von Hippel (1988). Si se permite a estos usuarios participar en los procesos de innovación y en la co-creación de productos y servicios, las organizaciones pueden incrementar la velocidad de desarrollo y reducir de manera eficiente los costes asociados al desarrollo. Este cambio permite que las organizaciones aprendan de los usuarios y compartan experiencias con el fin último de crear un producto o servicio que satisfaga mejor las necesidades de los usuarios. Por tanto la innovación de usuario va más allá de la innovación en producto o tecnología; se trata por tanto de nuevas formas de hacer las cosas y nuevos patrones de interacción humana que “oxigenan” el conocimiento organizativo y que incluye el uso de vías no tradicionales para involucrarlos en el diseño y desarrollo de productos o servicios.

Las empresas pueden también innovar mediante la observación de sus competidores, o a través de sus proveedores. De hecho, los proveedores son la mayor fuente de innovación para las Pymes al proporcionarles maquinaria innovadora, modelos de gestión, software, etc. Por supuesto, otra forma de innovar es “comprando” competidores.

Las universidades, los institutos de investigación, los centros tecnológicos, etc. representan un importante medio para adoptar tecnología emergente. Habitualmente son las grandes empresas las que colaboran en mayor grado con estas instituciones, pero también son cada vez más demandadas por pequeñas empresas que no pueden permitirse departamentos propios de I+D.

Los estándares de seguridad, calidad, técnicos, de salud o medioambientales significan también una importante fuente de innovación para muchas empresas que se ven instadas a incorporar innovaciones de proceso ante las nuevas condiciones regulatorias y/o competitivas. De este modo las políticas locales pueden incitar a las empresas a innovar a través de la adopción de estándares.

Pero la principal clave radica en mantener una visión abierta y receptiva hacia la colaboración. Se ha apuntado que se pueden establecer relaciones de colaboración con proveedores, competidores, clientes o expertos. La tipología es también variada: licencias, consorcios, alianzas estratégicas, *joint ventures*, etc. Es por tanto necesaria la integración cada vez mayor con el cliente y el proveedor, de forma que se trabaje en colaboración.

Una tendencia cooperativa emergente la encontramos en el *crowdsourcing*, con el concepto de inteligencia colectiva o la colaboración de miles de usuarios en el desarrollo de un determinado proyecto. Aunque el objetivo del *crowdsourcing* es incrementar exponencialmente la capacidad de innovar, todavía no se ha demostrado claramente su viabilidad. Herramientas como NineSigma o Innocentive, buscan poner las bases tecnológicas que superen las dificultades existentes.

La inteligencia colectiva es una forma de inteligencia que surge de la colaboración y concurso de muchos individuos. Pór (2006) definió el fenómeno de la inteligencia colectiva como "la capacidad de las comunidades humanas de evolucionar hacia un orden de una complejidad y armonía mayor, por medio de mecanismos de innovación como el de diferenciación e integración, competencia y colaboración. Lévi (2004) define la inteligencia colectiva como "una forma de inteligencia universalmente distribuida, constantemente realizada, coordinada en tiempo real, resultando en la movilización efectiva de habilidades".

Howells y Wood (1993) define el *crowdsourcing* como: "el intento de sustituir los contratos selectivos y la formación específica de fuerzas de trabajo mediante la participación masiva de voluntarios y la aplicación de principios de autoorganización".

El *crowdsourcing* es una de las múltiples aplicaciones de la innovación abierta, permitiendo que cualquiera pueda tomar parte en el proceso de innovación. Se trata por tanto de abordar un trabajo tradicional y externalizarlo de manera pública a un gran grupo de personas.

Los escenarios para la innovación abierta son variados y se pueden representar, desde el modelo avanzado al *crowdsourcing*, pasando por el modelo de integración de trabajadores,

el colaborativo, añadiendo al usuario desde el inicio y acabando con la integración del talento mundial.



Figura 5.12. Procesos de innovación: cerrado, avanzado, colaborativo y extendido a cualquier organización o persona del mundo

En cualquier caso, los procesos de innovación difícilmente pueden ser totalmente abiertos o cerrados completamente. Se trata por tanto de identificar una serie de escenarios con el grado óptimo de apertura y consolidar el modelo con las prácticas exitosas.

OPEN SERVICES

Tal como explica Chesbrough en su libro *Open Services* (2010), las empresas, desarrollen y vendan productos o servicios, deben repensar sus modelos de negocio orientándolos hacia un negocio de Servicios.

Como ejemplo se puede nombrar el caso de IBM, donde más de la mitad de sus ingresos provienen del negocio de servicios globales. La organización se hace preguntas del estilo: ¿cómo mantener el departamento de I+D si sus actividades de investigación no son relevantes para más de la mitad del negocio de la compañía? Sostiene que la orientación del departamento debe asociarse a una plataforma de I+D donde se estudien las oportunidades de productos y servicios de forma integrada.

No hemos de obviar que gestionar procesos de innovación en servicios no es lo mismo que los procesos necesarios para innovar en productos tecnológicos. Si pensamos en la *Value Chain* de Porter (1985) para la obtención de ventajas competitivas (Figura 5.13), podemos constatar que el modo en que las organizaciones añaden valor a su cadena ha variado sustancialmente.

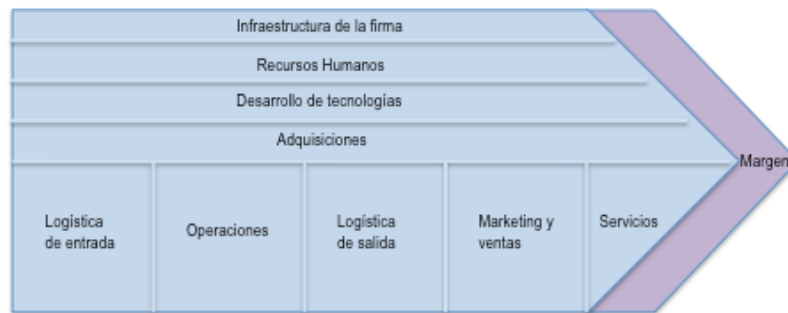


Figura 5.13. Value Chain. Fuente: Porter 1(985)

En el modelo de Porter, los servicios son la última actividad que se realiza antes de que el producto salga al mercado y la forma en que se ganaba competitividad venía liderada por mejores productos, más calidad o menor coste. Actualmente, como le ocurre a IBM, la ventaja proviene de los servicios y se ha de pensar en cómo añadir valor a la cadena de forma diferente. La diferenciación viene liderada por los servicios.

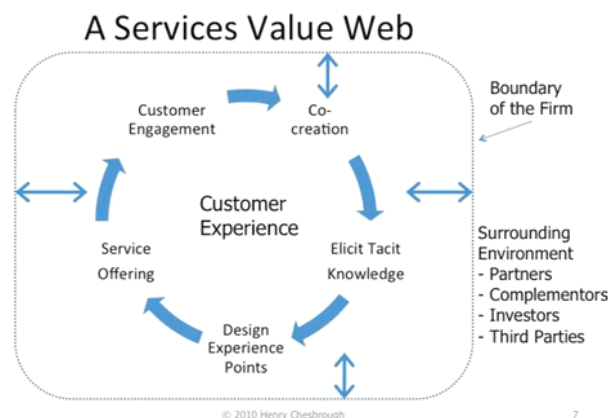


Figura 5.14. Cadena de valor de servicios. Fuente: Chesbrough (2011)

Peter Druker (1998) ya introdujo el pensamiento de que las personas no compran el producto por sí mismo, sino por la utilidad que les da, el servicio que les hace. Esta aproximación exige el explorar temas como las actividades que se pueden compartir y que, por tanto, no es necesario soportar el 100% de su coste. Por ejemplo la producción se

está convirtiendo en un servicio, donde las compañías pagan por la parte y el tiempo que utilizan las instalaciones. La filosofía de *Open Services* sugiere el diseño de plataformas que permitan pensar en los productos y servicios, estén fabricados por la propia organización o por otros, enlazándolos para darle más valor al cliente. Las ventajas competitivas sostenibles estarán dirigidas por una combinación de productos y servicios.

RECOMENDACIÓN 8

De todo lo presentado, se pueden identificar fácilmente las conexiones naturales en la implantación de sistemas de innovación abierta como una gran oportunidad de fomento de la TT desde la demanda y mejora de la gestión global en cualquier organización.

Por parte de la oferta, la creación de comisiones abiertas de innovación en empresas y universidades, puede ser un revulsivo al estímulo de acciones de relación universidad-empresa.

Por último se puede visualizar la relación de los procesos de TT en todas sus dimensiones y tipologías, con un enfoque explícito y correcto funcionamiento de la Triple Hélice como estrategia de innovación abierta, que se presume claramente beneficioso para la mejora, optimización y aceleración de los procesos de innovación y Transferencia de Tecnología tanto en organizaciones públicas como privadas.

BLOQUE 3

6 El Método del Caso, preguntas de investigación

7 El Caso AIDIT

8 Resultados: Impacto Interno

9 Resultados: Impacto Externo

6 El Método del Caso y Preguntas de Investigación

RELEVANCIA TEÓRICA

La innovación no es un hecho aislado, a menudo es el resultado de la interacción y la sinergia entre las administraciones, las universidades y las empresas, junto con el resto de agentes que forman el Sistema de Innovación. En cualquier caso, la interacción de los diferentes agentes del sistema es compleja, puesto que conviven objetivos, roles, culturas y, en definitiva, realidades diarias muy diferentes.

Los factores asociados a la innovación se relacionan básicamente con el esfuerzo económico del país en I+D, la capacidad de adquirir tecnologías y de crear relaciones de colaboración entre los diferentes agentes, los conocimientos producidos y los recursos humanos.

Desde un punto de vista teórico, se ha señalado la dualidad en el impacto de la actividad de I+D, en cuanto que significa la capacidad de producir productos nuevos, a la vez representa un elemento decisivo por la capacidad de absorber los conocimientos producidos fuera de la organización. Un hecho constatado ampliamente es que el desarrollo de la investigación científica es clave para consolidar la competitividad de las economías avanzadas y garantizar el bienestar social. Los resultados de la investigación científica que podrán tener la opción de llegar al mercado y, por lo tanto, estar disponibles y ser aprovechados por la sociedad, dependen principalmente de la actividad innovadora de las empresas y su capacidad para transformarlos en productos, especialmente para las Pymes, que en nuestro país son las generadoras principales de ocupación.

Hay que tener en consideración que una organización es innovadora si las personas que la forman también lo son, puesto que son ellas las que tienen que ser capaces de encontrar los recursos para hacer realidad las ideas en que se han animado (su propio talante emprendedor a menudo hará que puedan descubrir los recursos necesarios para hacerlas

realidad). Por lo tanto, no hemos de olvidar la innovación organizativa y la formación en contenidos, valores y competencias transversales de los que serán los futuros profesionales, las personas que harán posible crear y mantener un proceso de innovación vivo. Brinkley (2009) asegura que las empresas no tan sólo tienen que invertir en tecnología, sino que tienen que hacer los cambios necesarios en la organización del trabajo para sacar el máximo partido de esta tecnología, que es mucho más difícil de conseguir, estimulando la innovación en todas sus formas, desde la incremental hasta la radical, desde el proceso hasta el producto. Esta afirmación es válida para cualquier organización pública o privada; tipología de proceso, ya sea organizativo o de fabricación, y producto o servicio. Por esta razón, las empresas van introduciendo el concepto de gestión de la tecnología a la lista de instrumentos en su estrategia de supervivencia y de crecimiento.

Recordar que partiendo de la premisa de que la innovación es un proceso que se debe gestionar, la Norma UNE 166.002:2006: Gestión de la I+D+i: Sistemas de Gestión, de AENOR proporciona las directrices para organizar y gestionar de manera eficaz el conjunto de las actividades de I+D+i que se realizan en la empresa, y ofrece la posibilidad de evaluar la idoneidad de un sistema de gestión según unos requisitos establecidos y consensuados por las partes.

En un país con una estructura industrial robusta, con universidades con calidad científica y con la suficiente generación de titulados bien formados, la Administración debe estar concienciada del papel que debe tener. El reto se encuentra en poner esta potencia a disposición de las empresas, para fortalecer la capacidad de generar los conocimientos científicos y técnicos e implantar mecanismos de gestión de la innovación que den lugar a nuevos productos, procesos o servicios. Trasladar la investigación pública a la innovación es complejo y las políticas industriales y tecnológicas tienen dificultades para encontrar los instrumentos adecuados. Estimular la I+D privada, y la colaboración del sector público y privado es básico. Una pieza clave para fomentarlo son los servicios universitarios de interfaz, que permitan el contacto entre investigadores públicos y sus interlocutores privados en un ambiente distendido y de interés mutuo. Es obvio apuntar que la necesidad de innovar nace de la demanda y los requerimientos concretos derivados de ésta, conocidos o por descubrir, darán lugar a colaboraciones de éxito público y privado en el espacio adecuado.

Aunque se han realizado avances considerables, inclusive inesperados, las cifras demuestran que aún hay un gran camino por recorrer (por ejemplo mejorando el número de doctores que participan en proyectos de I+D en colaboración con empresas). Pero, ¿qué es lo que falla? ¿Podría ser que fallara la información, la formación o la planificación estratégica de la investigación y de la innovación? ¿O el uso cotidiano de herramientas de gestión de estas actividades? ¿O quizá la creación de espacios de encuentro nuevos? Probablemente la respuesta es una mezcla de todas las preguntas.

En la búsqueda de instrumentos imaginativos para aprovechar la oferta y la demanda de soluciones para la innovación, la certificación de la investigación y de la innovación tiene un gran potencial como herramienta que estimula notablemente, la Transferencia de Tecnología a través del conocimiento mutuo y la construcción de confianza, necesarios para motivar la demanda empresarial. Es preciso remarcar que dicha relación requiere una gestión técnica, económica y documental de la cartera de proyectos, hecho que comporta planes de formación y un cambio de cultura hacia la sistematización del proceso innovador. La certificación de la I+D+i es pues, en si misma, a parte de un instrumento para favorecer la I+D en la empresa, un lugar de encuentro entre la demanda y la oferta de conocimiento. El ejercicio de certificar los proyectos de I+D+i se presenta, no sólo como una herramienta de demostración ante terceros de la naturaleza asociada a la actividad en ejecución, sino cómo una coartada para el aprendizaje interno y externo, que habilita un entorno de confianza adecuado para establecer futuras relaciones contractuales de TT, ambiciosas, aprovechables y sostenibles a largo plazo.

Evidentemente que es necesario, o mejor dicho, imprescindible, invertir muchos recursos para estimular de manera viable la I+D y la innovación de calidad. Por ello, las actuaciones de política científica y tecnológica deben someterse a procesos sistemáticos, rigurosos y transparentes de evaluación, que obliguen a asegurar unos criterios de capacitación e independencia difíciles de gestionar. Y si, necesariamente, existen distintos procedimientos de financiación relacionados con la I+D y la innovación de naturaleza y objetivos diferentes, los criterios y los procesos de evaluación y de seguimiento lógicamente también deben variar. Consecuentemente, los protocolos de evaluación deben recoger los elementos necesarios para llevar a cabo las mejores prácticas dentro de una política de financiación transparente, justa, rigurosa e independiente, a la vez que eficiente, a la hora de optimizar su impacto en el bienestar económico y social, reduciendo así los problemas de riesgo moral. Pero, finalmente, es preciso aprovechar las

ventajas laterales y las economías externas de los procesos de evaluación y asegurar la calidad, que no sólo consiguen que las cosas se realicen de mejor manera, sino que se reflexione sobre los propios procedimientos y la organización adecuada.

SELECCIÓN Y RELEVANCIA DEL CASO DE ESTUDIO

La Agencia AIDIT, objeto del estudio, ha sido referente y pionera tanto a nivel español como europeo en la certificación de la I+D+i. Dada la peculiaridad de AIDIT, la investigación a través de la metodología del estudio del caso según Yin (1993) permite estudiar un único caso.

Transcribiendo el testimonio de un investigador colaborador de AIDIT:

[...] AIDIT actúa como una herramienta para evaluar y estimular la investigación y la innovación. Actúa como punto de encuentro que permite un mayor acercamiento y aumentar la confianza entre la universidad y la empresa, al mismo tiempo que genera aprendizaje y transferencia de conocimiento. Para el profesorado también actúa como incentivo para integrar la cultura innovadora e orientarla a la actividad investigadora y al contenido formativo de futuros profesionales. [...]

Metodología de investigación utilizada

Según Yin (1993) “encontramos el estudio del caso único, que se centra en un solo caso, justificando las causas del estudio, de carácter crítico y único, dada la peculiaridad del sujeto y objeto del estudio, que hace que el estudio sea irrepetible, y su carácter revelador, pues permite mostrar a la comunidad científica un estudio que no hubiera sido posible conocer de otra forma”.

Yin (1994) distingue tres tipos de caso de estudio en función de sus objetivos, dentro de los cuales clasificamos nuestro trabajo como explicativo, que tiene como objetivo establecer relaciones causa-efecto.

En este caso la unidad de análisis es muy concreta, tratándose de una organización única, de marcado carácter universitario, que sigue siendo a nivel español el único caso existente han aparecido en el mercado (en la actualidad existen más organizaciones de certificación de la I+D+i, pero ninguna de ellas con vinculación directa con la universidad).

Adicionalmente, el caso es único en este ámbito dado que la creación del servicio se nutre de los conocimientos adquiridos a través del trabajo de investigación de la persona que se responsabilizó de la creación de la empresa y puso en valor tanto el conocimiento estratégico y de gestión, como el técnico de evaluación sobre cada uno de los campos científicos, sobre los que se apoyaban en investigadores universitarios. Un Spin-off universitario que, desde su gestación hasta en el funcionamiento diario, se ha nutrido del *know-how* resultado de las actividades de investigación de las personas involucradas en su estructura y que, por lo tanto, ha generado un proceso de Transferencia de Tecnología continuo, con la involucración de más de 700 expertos evaluadores, que interactuaban anualmente con las empresas a través del servicio de evaluación.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

La documentación objeto de estudio se basa en evidencias empíricas resultado de los datos históricos de actividad de la Agencia examinados, desde su creación. La evolución en estructura, servicios y facturación de la empresa. También se ha dispuesto de estudios de calidad, análisis de No Conformidades (NC), además de los resultados de encuestas anuales de satisfacción a clientes y proveedores.

Los datos de este caso se organizan en orden cronológico, cosa que nos permitirá mostrar los cambios en aspectos estructurales y funcionales de la organización, que darán la oportunidad de realizar un análisis comparativo respecto a marcos teóricos de crecimiento de Spin-off según Vohora(2004), las fases de crecimiento de una empresa en general con Ronstadt (1978) o Greiner (1972) y los ciclos de la innovación de Moore (2005).

Por otro lado se utiliza el análisis de evidencias a través de técnicas específicas que proporcionan un enlace lógico de los datos a las proposiciones como los patrones: coincidencias entre hallazgos empíricos y patrones teóricos; construcción de explicaciones: explican el fenómeno mediante proposiciones de significancia teórica o los modelos lógicos: patrones causa-efecto-causa-efecto.

Como se ha indicado, la metodología de investigación escogida para investigar los fenómenos observados después de crear, lanzar y consolidar el sistema de certificación de la I+D y la innovación, es el estudio del caso. El estudio que se plantea en la presente tesis, intenta, mediante esta metodología de investigación, aportar mayor claridad respecto al

impacto de la certificación de la I+D+i en las empresas y en las Universidades españolas, y evaluar su evolución respecto a otros casos de Spin-offs universitarios, con el objetivo final de poder disponer de evidencias que puedan ser analizadas en un futuro para su generalización e institucionalización.

En cuanto al estudio bibliométrico o estado de la cuestión, se debe hacer hincapié en que el caso, desde la dimensión de evaluación de impactos de la naturaleza concreta de la empresa, es único. Desde el enfoque de estudio de evolución de Spin-offs universitarios, nos encontramos con bibliografía variada que nos permite su comparación.

EL MÉTODO DEL CASO

La ciencia según Sanguinetti (1994) se puede entender como “el conocimiento ordenado y mediato de los entes y sus propiedades, por medio de sus causas”. En nuestro caso, queremos investigar por medio de sus causas o principios, las propiedades de una organización o sistema y de los fenómenos que ocurren en él, cosa que implica, además, hacerlo de modo metódico, aplicando el rigor en la búsqueda de las causas.

Debemos pues delimitar bien el objeto de estudio. Por un lado, buscamos mantenernos cerca de los fenómenos; pero, por otro, necesitamos “objetividad” y nos alejamos de ellos... Para lograr ambos fines, se debe desarrollar un estudio de campo, entrevistando a los actores directamente involucrados en la organización estudiada, triangulando respuestas de distintos entrevistados, buscando modelos causales, eliminando conjeturas poco probables, o sea... realizando casos.

El método del caso se presenta como herramienta idónea de investigación en áreas relacionadas con las ciencias sociales. Desde el diseño hasta la presentación de sus resultados, el método está estrechamente vinculado con la teoría como respuesta a una pregunta del tipo “por qué” o “cómo”, y encierra generalmente un mecanismo causal. El caso pues, permite indagar detalladamente en este mecanismo, con mayor profundidad que los estudios estadísticos. Su ámbito de aplicación, está bien definido: estudia temas contemporáneos sobre los cuales el investigador no tiene control y responde a preguntas de tipo “cómo” y “por qué”.

Consideraciones sobre la inferencia en el método del caso

Tanto el método del caso como los estudios estadísticos y otros enfoques cuantitativos buscan desarrollar teorías con consecuencias verificables empíricamente. Sin embargo, la lógica de la metodología es distinta entre ellos en cuanto a la selección de muestras, la operacionalización propone la generalización y la inferencia “hacia la teoría” y no hacia otros casos. En la inferencia lógica (que algunos llaman científica o causal), el investigador postula o descubre relaciones entre características, en el marco de un esquema conceptual explicativo. La relevancia del caso y su generalizabilidad no provienen, entonces, del lado estadístico, sino del lado lógico: las características del estudio de caso se extienden a otros casos por la fortaleza del razonamiento explicativo. La teoría resultante, que puede ser tanto de interés académico como empresarial, puede después aplicarse a nuevos casos.

Si bien los resultados de un caso de investigación se pueden utilizar como caso de estudio para el aula, dado que a través de un diálogo organizado sobre una situación real, el método utiliza la experiencia para la transmisión del conocimiento, difiere del aprendizaje por sus objetivos, como la descripción de una situación, la explicación de un resultado a partir de una teoría, la identificación de mecanismos causales, o la validación de teorías. En este trabajo nos concentramos en el método del caso de investigación como herramienta para pasar de la generalidad a la creación de teorías con mecanismos causales, enfocadas hacia el estudio del impacto de AIDIT en la mejora de la gestión de las relaciones publico-privadas, concretamente entre universidad y empresa, y la validación de teorías de crecimiento.

No se pretenden generalizar los hallazgos a toda la población de casos similares; sino estudiar cuán plausible es la lógica del análisis, para desarrollar sobre su base una nueva teoría, Mitchell (1983).

La inferencia lógica es epistemológicamente bastante independiente de la inferencia estadística. Se nos presenta una importante dificultad sin embargo, cuando se considera la relación entre las características. Para unir entre sí éstas características, se debe acudir al pensamiento teórico, más allá de la muestra. La inferencia sobre la relación lógica entre dos características no está basada en la representatividad de la muestra y por lo tanto en cuán típica es, sino en la plausibilidad o en el grado de lógica del nexo entre ellas (Mitchell, 1983).

En este trabajo nos centramos, en particular, en el método del caso de investigación que se presenta como especialmente valioso, porque permite el estudio de la causalidad y la plasma en una teoría, sobre fenómenos sociales y organizacionales de causalidad compleja.

Un estudio de caso es, según la definición de Yin (1994), una investigación empírica que estudia un fenómeno contemporáneo dentro de su contexto de la vida real, especialmente cuando los límites entre el fenómeno y su contexto no son claramente evidentes. Una investigación de estudio de caso trata con una situación técnicamente instintiva en la cual hay muchas más variables de interés que datos observacionales; como resultado, se basa en múltiples fuentes de evidencia, con datos que deben converger en un estilo de triangulación; también como resultado, se beneficia del desarrollo previo de proposiciones teóricas que guían la recolección y el análisis de datos.

También debemos tener en cuenta que el trabajo de investigación se enriquece cuando se fomenta el diálogo entre la epistemología y las acciones de campo, para conocer mejor las limitaciones de sus enfoques en particular, los posibles sesgos de sus supuestos, desarrollos y conclusiones. Dado que la concepción epistemológica del investigador influye sobre el desarrollo de un caso, es importante exponer la perspectiva epistemológica particular que adopta. En efecto, la investigación siempre se realiza dentro de una modalidad de búsqueda específica. Nuestro estudio de caso pretende explicar resultados empíricos a través del examen de mecanismos causales, definidos como aquellos factores estables e independientes que, bajo ciertas condiciones, vinculan causas con efectos. El realismo, como perspectiva epistemológica, acepta que “la verdad está en correspondencia con los hechos y nuestro conocimiento de la verdad es un asunto independiente”. El investigador parte de que existe una realidad externa, compleja, que puede ser conocida por la observación y la triangulación (ya que la observación es falible); además, el realismo supone la posibilidad de evaluar el conocimiento con medidas de fiabilidad y validez, algo que no es tan evidente en el constructivismo y la teoría crítica.

Parece recomendable pues para el estudio de casos, una posición cercana al realismo. Creemos que con métodos objetivos de búsqueda y análisis de la evidencia es posible llegar a teorías fiables. El caso de investigación, en esta concepción, intenta realizar inferencias válidas a partir del estudio detallado de acontecimientos que no se desarrollan

en un laboratorio, sino en el contexto de la vida social e institucional. Aún así, se espera que aporte un “conocimiento científico”.

Debemos construir la validez del estudio del caso a través de cadenas de evidencias, mediante la revisión y cruce de la narración con patrones de comparación establecidos previamente. A través de técnicas de recolección de datos y evidencias cualitativas y cuantitativas, mediante la combinación de métodos o estrategias como encuestas, registros estadísticos, análisis de archivos, entrevistas individuales y grupales y la observación directa. Se pretenden interpretar las relaciones entre los diferentes factores presentes en el caso, con el propósito de comprobar/generar diferentes teorías.

El enfoque epistemológico es el interpretativo, que intenta comprender los fenómenos a través del significado que le han asignado los actores involucrados a partir de sus experiencias. El acceso a la realidad pues, dada o socialmente construida, es únicamente por medio de construcciones sociales como el lenguaje, la conciencia y significados compartidos.

El método del estudio del caso pues, tiene que ver con una investigación empírica que estudia un fenómeno contemporáneo en su contexto real, donde los límites entre ambos no son evidentes. Por esta razón no existe apenas bibliografía al respecto. El tipo de caso en el que vamos a trabajar es el explicativo, con la finalidad de revelar cómo y por qué ocurre un fenómeno, estableciendo relaciones de causa-efecto.

PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

El objetivo básico de esta tesis es el de entender mejor los impactos producidos por la política de innovación (legislaciones, proceso de estandarización) llevada a cabo por el gobierno español a partir de finales de los años 90, que se describe en el Bloque 1 de esta tesis. También se pretenden analizar las sinergias de dichas regulaciones con otras políticas de innovación focalizadas en sacar provecho del conocimiento universitario, que se presentan en el Bloque 2. Con todo lo anterior busca dar respuesta a las siguientes preguntas genéricas:

1. ¿Se pueden generar oportunidades de negocio a través de nueva regulación en I+D+i?
2. ¿Siguen las empresas creadas a partir de nueva regulación en I+D+i los procesos de desarrollo empresarial descritos en la literatura de emprendimiento e innovación?
3. ¿Cuáles son las externalidades económicas de este proceso de creación empresarial en base a nueva regulación en I+D+i?

Todas estas preguntas requieren de un tratamiento cualitativo (Yin, 1994). El caso AIDIT permite dar respuesta a estas tres preguntas. La Primera pregunta se desarrolla en el capítulo 7, que responde al análisis histórico de la empresa. A través de datos contables recabados del análisis de informes de gestión de AIDIT, informes de los ministerios competentes en la emisión de Informes Motivados y la experiencia de la autora en la empresa, se enfatizan los hitos de AIDIT y como ésta respondió a las diferentes legislaciones del gobierno en lo referente a las certificaciones en I+D+i. El capítulo 8 realiza un análisis interno económico de la empresa, que permite comparar su evolución económica con la evolución de las teorías de emprendimiento e innovación sugeridas en el Bloque 2, por ejemplo los estudios de evolución de Spin-offs universitarias de Vohora (2004) y Vendrell y Ortín (2010), patrones de crecimiento de una compañía (Rondstat, 1978) y las gráficas de utilidad de las diferentes tipologías de innovación en una empresa representadas por Moore (2005), según el nivel de madurez del mercado. Finalmente el capítulo 9 da respuesta a la pregunta 3. Analiza las externalidades económicas generadas por esta nueva actividad económica. Estas externalidades se enfocan hacia la universidad, el mercado o la satisfacción de clientes y colaboradores. El estudio de campo de la información de que disponemos también nos deberá ayudar a demostrar que la aparición

de un agente como AIDIT, aporta valor en la formalización de una estructura de apoyo a la innovación, tanto desde la dimensión de relaciones entre Universidad y Empresa, el Sistema Nacional de Innovación o como ejemplo de funcionamiento exitoso de la TH, como impulsora del estándar de certificación de la I+D+i español. Este último objeto de análisis, se fundamenta en el uso de memorias y estudios sobre externalidades de la certificación realizados por el MICINN, entrevistas cara a cara con clientes y expertos, resultados de cuestionarios anuales de satisfacción a clientes directos, indirectos (consultoras), responsables de área, expertos colaboradores y otros análisis internos.

7 El Caso AIDIT

LA RELEVANCIA DEL CASO

El caso que nos ocupa se considera singular, dadas las posibilidades de análisis que aporta en el impacto de su actividad sobre dos dimensiones clave en la riqueza de un territorio y al beneficio económico y social: el fomento de la innovación privada y por tanto su rendimiento empresarial, y el estímulo a la valorización del conocimiento público, con su consecuente explotación comercial.

Podría ser fácil de encontrar Spin-offs de éxito para el análisis, que confirmen una excelente Transferencia de Tecnología, o experiencias de apoyo a la innovación privada. Este caso tiene especial relevancia desde el momento en que pone en juego a la vez y de forma continua durante su funcionamiento diario, el apoyo a dos revulsivos a la creación de riqueza y el bienestar social: el apoyo al rendimiento empresarial y el aprovechamiento del conocimiento de las universidades.

AIDIT (Agencia de Acreditación de Proyectos de Investigación, Desarrollo e Innovación Tecnológica), por un lado, ha sido actor principal en la creación de una herramienta de apoyo a la I+D y la innovación empresarial, facilitando el uso de un potente instrumento de política tecnológica como son los incentivos fiscales a la I+D+i. Por otro lado aprovechó el conocimiento de investigadores de la Universidad tanto para el diseño y la gestión de un Spin-off universitario que presentaba un nuevo servicio al mercado, como para el desarrollo de su estructura interna de evaluación técnica especializada de proyectos de I+D+i empresariales.

AIDIT Y LOS DIFERENTES BLOQUES CONCEPTUALES

Dada la conexión directa entre el caso de estudio y los conceptos de fiscalidad, estandarización, filosofía de la Triple Hélice y sus efectos en el contexto de la TT y la innovación, se considera importante revisar el primer bloque conceptual, previo la lectura del caso AIDIT, repasando la evolución legislativa en detalle del Apéndice, que podrá ser

consultada durante el análisis, para un mejor conocimiento por parte del lector del impacto del marco legal en el funcionamiento de AIDIT. Desde el enfoque de los sistemas de certificación investigados y desarrollados durante el primer periodo de vida de la Agencia AIDIT, se debe tener también en consideración el marco normativo reconocido oficialmente, que estandariza los procesos de certificación y culmina con la familia de Normas UNE166: Gestión de la I+D+i. Este sistema tenía el primer objetivo de crear homogeneidad en el futuro mercado de certificación de la I+D+i y dar seguridad al consumidor de estos servicios, además de estudiar las externalidades positivas que estos procesos generan en un Sistema Nacional de Innovación. Las bases teóricas se complementan repasando el rol de la universidad en la Triple Hélice, filosofía sobre la que se asientan tanto los procesos de estandarización, como el éxito de AIDIT como Spin-off universitario.

Finalmente cabe tener presentes las características e impactos alrededor de los procesos de Transferencia de Tecnología entre Universidad y Empresa.

Al acabar de analizar el caso, el lector podrá identificar claramente en AIDIT el cómo y el por qué de las diferentes aportaciones del caso en cada uno de los temas teóricos trabajados.

En este capítulo se detalla la historia cronológica de AIDIT, algunos datos de su funcionamiento, estructura y evolución empresarial.

La primera ilustración presenta un resumen gráfico de los hitos remarcables alcanzados por la organización desde su creación, hasta la consolidación durante sus 10 primeros años de vida, junto con el impacto estratégico de cada evento, en comparativa con las fases de desarrollo empresarial que se fueron sucediendo y se puntualiza en color lila la dimensión de diseño con más peso en cada momento (producto, proceso y estrategia). Estos hitos pueden aportar claridad sobre las acciones coordinadas, el efecto y funcionamiento de los componentes de la TH en el emergente sector de certificación de la innovación.

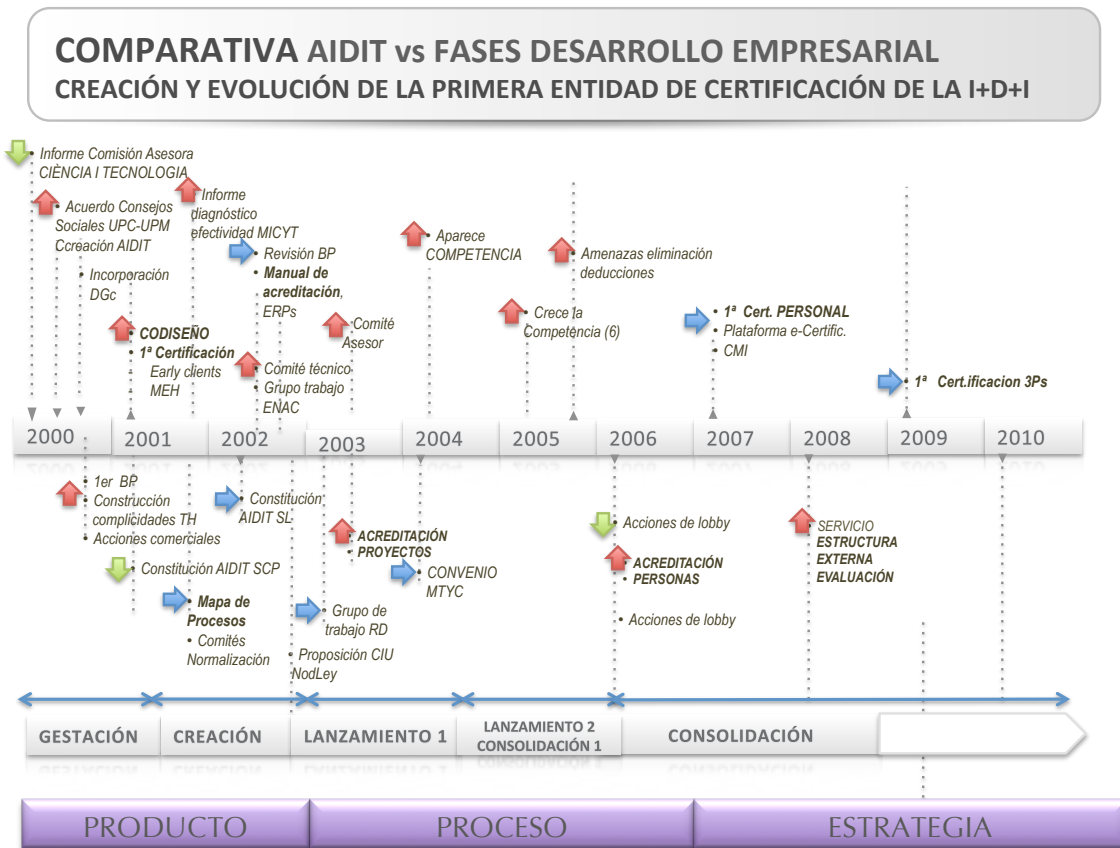


Figura 7.1. Evolución de la compañía. Las flechas de la figura, indican el nivel alto (rojo), medio (azul) o bajo (verde) de impacto estratégico del fenómeno en la empresa

Se debe hacer especial mención del hecho de que la inmadurez del sistema de certificación y acreditación en sus primeros años de existencia provocara cambios continuos en los criterios de certificación introducidos por la Administración, con los consecuentes efectos en las especificaciones del servicio y los procedimientos internos de la Agencia, cosa que supuso cierto retraso en la consolidación de la compañía.

El caso de AIDIT presenta una serie de particularidades que no se dan en ninguna otra de las organizaciones competidoras que fueron apareciendo en el mercado de la certificación de la I+D+i, pues además de ser pionera en este ámbito a nivel estatal, su vinculación al mundo universitario, hacen del estudio que nos ocupa, un caso sin precedentes en este sector hasta la fecha.

INTRODUCCIÓN AL CASO

Recordemos que los incentivos fiscales para actividades innovadoras se incluyeron en la legislación española a partir de la reforma del IS de 1978. Desde entonces se han sucedido numerosas reformas, que han derivado en que la legislación española sobre deducciones fiscales por actividades de I+D e IT (Investigación, Desarrollo e Innovación Tecnológica) sea una de las más ventajosas de los países de la OCDE (Corchuelo et al., 2008). Dichas medidas se encuentran recogidas en la Ley del Impuesto de Sociedades (LIS, Ley 43/1995 del 27 de diciembre) y se aplica a las empresas ubicadas en territorio español, excepto para las comunidades regidas por la Ley Foral, como son Navarra y el País Vasco, siendo ésta más favorable en lo que concierne a la aplicación de deducciones por I+D e IT.

Tal y como se ha descrito anteriormente y que se detalla en el capítulo 2 (a modo de resumen se muestra en la Figura 7.2), en el 2009 el sistema de incentivos fiscales contemplaba las siguientes deducciones, según la naturaleza del proyecto I+D o IT: el 25% para proyectos catalogados como I+D, y un 8% para proyectos catalogados como IT, con deducciones adicionales del 17% por personal cualificado en proyectos de I+D o el incremento en el gasto respecto a años anteriores. La cantidad máxima para el conjunto de actividades deducibles es el 35% de la cuota íntegra ajustada, llegando al 50% cuando el gasto conjunto de actividades de I+D e IT y adquisición de tecnologías para la información y la comunicación supera el 10% de la mencionada cuota, o en casos en los que el gasto es mayor que la media de los dos ejercicios anteriores, en los que se aplica un 17% adicional de deducción. Existen limitaciones en la aplicación, dado que la empresa puede deducirse como máximo un 50% de la cuota, teniendo 15 años para aplicarse el resto de la deducción. Las deducciones fiscales son compatibles con subvenciones y a diferencia de éstas, no discriminan empresas ni líneas científicas, dado que no importa el tamaño, el sector o la ubicación geográfica.

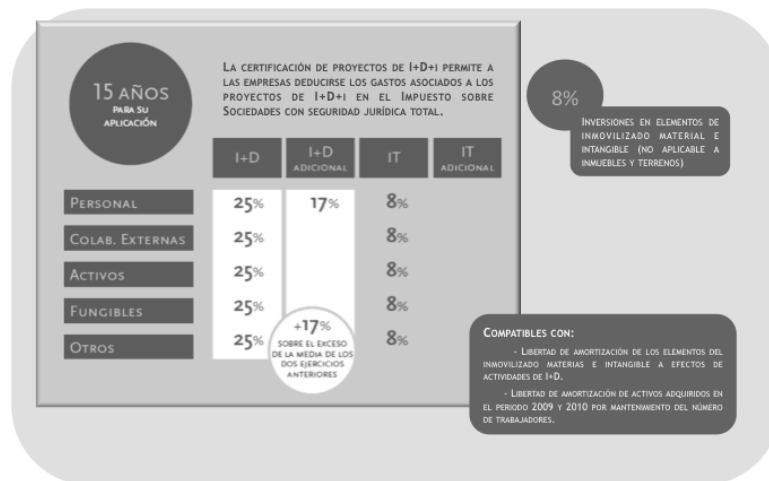


Figura 7.2. Deducciones fiscales para proyectos de I+D+i, anterior a la LES (Ley Economía Sostenible). Fuente: AIDIT

Los orígenes de AIDIT se remontan a mediados del año 2000. En diferentes entornos, tanto de la Administración autonómica y central, como de las asociaciones empresariales, era reconocido el gran potencial de los instrumentos fiscales de apoyo a la innovación empresarial, dadas las características concretas de flexibilidad y libertad de aplicación de este instrumento. Pero estas mismas características también comportaron un importante aumento del riesgo moral que la Administración debe intentar reducir con la introducción de más controles, y que en este caso se materializó en un aumento de la cantidad de inspecciones fiscales a las empresas usuarias. En estos procesos de revisión, las empresas estaban obligadas a disponer de una documentación técnica y contable individualizada por proyecto y justificar la correcta aplicación del incentivo ante los representantes de Hacienda, basándose en argumentaciones apoyadas en evidencias técnicas de sus actividades de I+D+i. Esta actividad se convertía en un reto más allá del buen uso de los incentivos fiscales, dada la complejidad en la interpretación de los conceptos de Investigación, Desarrollo o Innovación Tecnológica que recogía la Ley. El personal de la Administración, que debía evaluar la idoneidad de su aplicación, no disponía de los conocimientos técnicos necesarios, aunque sí las instrucciones de aplicar, ante la duda, la medida más restrictiva para la empresa.

Estaba entonces ampliamente constatada la dificultad de las empresas en argumentar ante hacienda la correcta aplicación de las deducciones fiscales a la I+D+i en el IS. Según datos de hacienda en aquel momento, las empresas nunca llegaban a utilizar la parte de los presupuestos generales reservados a tal fin. Además, la práctica administrativa en las inspecciones demostraba que el fisco entraba muy a menudo en la inspección de este tipo

de deducciones, y solían acabar con devoluciones a Hacienda e incluso multas. Los despachos de asesores fiscales estaban repletos de demandas y la situación originó que pocas empresas se acogieran al sistema de incentivos fiscales a la I+D+i.

Por tanto, la dificultad técnica en calificar la naturaleza de las actividades que las empresas llevaban a cabo, puso en cuestión la eficacia de los incentivos fiscales aplicables a actividades de I+D, y la incapacidad técnica de los inspectores de hacienda agravó esta situación. El sector empresarial necesitaba dotarse de instrumentos que le permitieran acreditar, no sólo ante la Administración, sino también de sus clientes, las inversiones y las actividades en I+D e Innovación que llevaban a cabo. Para poder superar esta barrera, se diseñó un sistema que permitiera a las empresas demostrar ante terceros (en este caso la Agencia Tributaria), que los gastos incurridos por éstas podían considerarse realmente asociados a un proyecto de I+D+i.

DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Los objetivos básicos de la Ley los constituyen: el incremento de la participación de la I+D de la empresas privadas frente al sector público, la mejora de su grado de tecnificación y la contribución a orientar la actividad de I+D a las necesidades reales de nuestro país.

Según las opiniones recogidas de los más prestigiosos despachos de asesoría fiscal, parece ser que en el año 2000, las empresas del estado español tenían a disposición el marco legal de incentivación a la investigación y la innovación a través de deducciones fiscales más potente del entorno europeo, pero las experiencias negativas sufridas en los últimos años, en cuanto a interpretaciones y restricciones por parte de la Agencia Tributaria, les obligaba a valorar detalladamente los riesgos y posibles controversias con la inspección, llegando a desaconsejar, en muchos casos, el uso de este instrumento de financiación. Esta situación se agravó en el momento de la aparición de la mejora legislativa del 1999 con efecto en el IS del año 2000.

Desde el punto de vista jurídico, las definiciones de las actividades deducibles que aporta la Ley, son conceptos indeterminados, que pueden dar lugar a controversias en la interpretación de los mismos, también en la identificación y cuantificación de los gastos que puedan formar parte de la base de deducción. Según la experiencia transmitida por la DGT, los problemas que se les han presentado han sido tanto formales (ausencia o

insuficiencia de información en los proyectos individualizados, contabilización incorrecta de gastos), como problemas conceptuales (principalmente asociados al concepto jurídico de I+D).

Otro aspecto de relevancia, es la gran diferencia que existe entre las cifras que las empresas conceptúan y suministran con fines estadísticos como I+D+i, y las declaradas finalmente en el IS (Rivas, 2007).

Por tanto, los datos apuntan a una afirmación: la existencia de una gran diferencia entre las empresas que hacen I+D y las que utilizan los incentivos fiscales. Las barreras se buscaron en la interpretación de los conceptos o la escasa capacidad gestora de algunas empresas para cumplir con las obligaciones formales.

DIAGNOSIS

En el año 2000 las empresas españolas podían disfrutar de una mejora sustancial en las cuantías deducibles por actividades de I+D en su IS y además con una ampliación del abanico de aplicación a actividades de Innovación Tecnológica que, con un coeficiente de deducción considerablemente menor, creaba un campo de aplicación dudoso en la identificación de las actividades que debían considerarse de desarrollo o las que debían ser interpretadas como innovación. Esta situación aumentó aún más el riesgo de inspección y las controversias con Hacienda, con el consecuente crecimiento de la desmotivación en su uso por parte de las empresas y sus asesores. En vistas de la situación, la Agencia Tributaria creó dos herramientas de evaluación para acercar la interpretación de las actividades que las empresas estaban llevando a cabo a los criterios de los inspectores de Hacienda: las llamadas consultas vinculantes y los acuerdos previos de valoración sobre las inversiones de un proyecto concreto. Pero el uso de tales herramientas fue muy reducido, dado que la práctica demostró nuevamente la interpretación altamente restrictiva de la Agencia, prevaleciendo las negativas de la Administración, ante consultas de aplicación de deducciones por I+D.

Por otro lado, había un reconocimiento por parte de los inspectores de Hacienda que evaluaban tanto las consultas como la idoneidad de las deducciones ejecutadas por las empresas, de su incapacidad técnica para emitir opinión sobre las diferentes y variadas tecnologías que se presentaban en un proyecto, frente a afirmaciones como por ejemplo

de si podía suponer un avance tecnológico original, un reto tecnológico substancial, tratarse de una metodología de investigación y desarrollo fundada o si el proyecto perseguía simplemente la adaptación de tecnología ampliamente conocida en ese sector. Esta situación, el desaconsejo de los asesores fiscales ante el riesgo de una inspección fiscal, además del desconocimiento del instrumento de financiación pública por una parte muy importante de las empresas, provocó, tanto antes del 2000 como, y en más medida, después, que no se llegara a utilizar gran parte del presupuesto previsto por la Administración a tal fin.

CÓMO SE RESUELVE EL PROBLEMA

En este contexto, los consejos sociales de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) y de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) coincidieron en que existía la posibilidad de poner solución a este problema desde el ámbito académico y científico. De este modo, lideraron el reto de impulsar un organismo que, partiendo de los conocimientos generados desde la universidad, pudiera evaluar y apoyar los proyectos de las empresas ante las autoridades fiscales. En junio del 2000, a instancias de los Presidentes de los Consejos Sociales de las politécnicas de Barcelona y Madrid, (Miquel Roca i Junyent i José Ángel Sánchez Asiaín), a través de un acuerdo de colaboración entre la UPM y la UPC, se decidió crear AIDIT. AIDIT nació con el convencimiento de que desde el entorno a las universidades politécnicas se dispone de una gran experiencia para desarrollar proyectos de investigación en colaboración con la empresa, atendida la sintonía con muchas materias de aplicación industrial y se tiene al alcance un grupo de especialistas pertenecientes al mundo universitario, difícil de igualar por otras organizaciones.

Identificado el problema originado por el conflicto de intereses entre empresa y Agencia Tributaria, se consideró la idea de crear un organismo independiente de ambos, con capacidad técnica probada, que fuese capaz de emitir una opinión sobre la originalidad de los proyectos y acreditase ante una tercera parte, Hacienda, la naturaleza de las actividades que integraban el proyecto.

La esencia del sistema se basaba en poner a disposición del entorno empresarial una evaluación fiable apoyada en una amplia red de expertos, científicos y técnicos de reconocido prestigio universitario, tanto en el ámbito nacional como internacional, asegurando un sistema riguroso que garantizaba la independencia, la imparcialidad, la

objetividad y la capacitación técnica para certificar proyectos de cualquiera de las áreas de conocimiento reconocidas por la clasificación en códigos UNESCO.

CÓMO SE IMPLEMENTA LA SOLUCIÓN

AIDIT empezó a gestarse durante el segundo semestre del año 2.000. Se inició el diseño e implementación del primer sistema de certificación de proyectos de I+D e innovación, que sirvió como referente a otras entidades y para la Entidad Nacional de Acreditación (ENAC), en la creación de un nuevo sistema de acreditación para la Investigación, el Desarrollo y la Innovación.

Los clientes potenciales del sistema se resumieron en:

<i>CLIENTES POTENCIALES</i>	Empresas innovadoras de cualquier tamaño Asociaciones empresariales Asesorías fiscales Consultoras Entidades de Capital Riesgo Administraciones central y autonómicas
-----------------------------	--

Tabla 7.1. Resumen de clientes potenciales del servicio de certificación de la I+D+i

La evolución de AIDIT ha ido acompañada por los cambios legislativos en el ámbito de las deducciones fiscales a la I+D+i, y ha sido testigo de cómo, en la última década, ha madurado el estándar español de gestión de proyectos y sistemas de I+D+i.

El diseño del servicio se basó en la práctica y en el consejo de expertos, tanto universitarios, técnicos de las administraciones públicas, como profesionales de entidades privadas; un ejemplo claro de Innovación Abierta con modelo de estrategia TH. La Agencia se constituyó como Sociedad Civil Particular en el 2001, con sede social en Barcelona y se convirtió en la única certificadora de proyectos de I+D+i. Pocos meses más tarde abrió su sede en Madrid y se mantendría en el tiempo como la única de raíces universitarias. Esta tarea embrionaria dio sus frutos a inicios del año 2002. El entonces Ministerio de Ciencia y Tecnología se interesó por la actividad de la Agencia, instó al ente estatal de normalización AENOR a crear los comités técnicos de normalización y ENAC, a crear el mecanismo de acreditación de entidades certificadoras de proyectos de I+D+i con el objetivo de oficializar, controlar y aumentar la credibilidad del sistema. Ese mismo año AIDIT cambió de personalidad jurídica, transformándose en Sociedad Limitada. Se

desarrolló, paralelamente, toda una estructura operativa y de certificación interna para asegurar los criterios técnicos y de gestión establecidos por ENAC, que se recogen en los criterios generales de Entidades de Certificación y específicos para la I+D+i de la entidad.

El sistema inicial que propuso AIDIT fue un sistema de auditoría mediante el cual se realizaba una evaluación del contenido científico y técnico del proyecto, determinando si éste podía considerarse como Investigación, Desarrollo o IT, según las definiciones legislativas pertinentes. A instancia del Ministerio de Ciencia y Tecnología también en el 2002, esta evaluación se extendió a una evaluación contable conocida como identificación de los gastos incurridos deducibles según la Ley.

La contribución de AIDIT al diseño inicial del sistema de certificación de los proyectos de I+D+i fue decisiva, poniendo al servicio de la Administración todo el conocimiento generado durante sus dos primeros años de existencia. Este sistema, avalado por ENAC, demostró su calidad y permitió el traspaso seguro de competencias entre ministerios de Hacienda e Industria en el 2003, en este caso la responsabilidad de decidir de forma vinculante, si un proyecto podía acogerse a las deducciones por I+D+i, con la emisión de los Informes Motivados vinculantes ante Hacienda.

En los primeros años, AIDIT llevó a cabo una actividad muy importante de concienciación ante las instituciones públicas, ofreciéndose como banco de pruebas para el ensayo de los primeros sistemas de certificación que ella misma había diseñado y, finalmente, en el 2003 consiguió ser la primera entidad acreditada por ENAC para la certificación de proyectos de I+D+i; la primera de estas características de todo el Estado y sin precedentes en el extranjero. Destacar también que en el año 2007, la Agencia consiguió ser nuevamente la primera entidad certificadora de personal investigador dedicado a I+D+i reconocida oficialmente también a través de la acreditación de ENAC.

La iniciativa privada no tardó en reaccionar y hoy en día podemos decir que AIDIT fue pionera de un mercado que se encuentra consolidado.

Con esta constante motivación por la mejora, los clientes aumentaron anualmente y AIDIT recibió el interés y el apoyo de diferentes instituciones, tanto públicas como privadas. Algunos resultados de su trabajo quedan reflejados en que a finales del 2009, contaba con más de 650 empresas cliente, recibió más de 3000 solicitudes de certificación, y certificó

más de 2900 proyectos, involucrando anualmente a una red de 700 evaluadores expertos como colaboradores universitarios de más de 30 instituciones. En paralelo al servicio de Certificación de Proyectos de I+D+i, la Agencia fue ampliando su campo de actuación para alcanzar todos los aspectos relacionados con la evaluación y la promoción de las actividades de I+D+i. Cuenta en el 2009 con 72 líneas científicas acreditadas por ENAC para proyectos, además de las líneas de certificación para personal investigador, sistemas de gestión y vigilancia tecnológica.

En AIDIT se aprovechó también el resultado de años de trabajo académico en el estudio de buenas prácticas en gestión de la innovación y de los ingredientes básicos que se deben gestionar en una organización, para evaluar y mejorar su capacidad innovadora y ofrecer el servicio integral de evaluación de los tres pilares: las 3Ps de la Excelencia en Innovación: Proyectos, Personas y Procesos® que garantizaba la integración de la innovación en la estrategia empresarial, a través de la medida de la excelencia de los proyectos, personas y procesos que conforman el sistema de innovación de las compañías.

OBJETIVOS ESTABLECIDOS

La sociedad se constituyó con el objeto: “la prestación de todo tipo de servicios tanto a empresas como a la Administración, dirigidos al uso y la obtención de la deducción por actividades de investigación científica, desarrollo e innovación tecnología contemplados en la Ley 34/1995, del 27 de septiembre del IS, y ampliadas por la Ley 55/1999 de Medidas Fiscales y Administrativas y de orden Social, que retocaba el artículo 33 de la LIS. También difundir las políticas de innovación, movilizar proyectos de Investigación, Desarrollo e Innovación Tecnológica, y acreditar estos proyectos para recibir los incentivos que prevé la Legislación”.

El objetivo inicial se materializó en ofrecer un servicio pionero de certificación de proyectos de I+D+i para que las empresas pudiesen aplicar de forma segura las deducciones previstas en el IS para la realización de estas actividades, con el propósito final de potenciar la competitividad, establecer parámetros de excelencia y emitir una opinión independiente y cualificada respecto a los proyectos de I+D+i, por medio de la certificación.

La complejidad y el rigor de cualquier evaluación la determina, sobre todo, el funcionamiento óptimo de la estructura de certificación y la selección correcta de los expertos involucrados, por lo que este proceso tenía especial relevancia en la Agencia.

Además AIDIT se veía como una herramienta para evaluar y estimular la investigación y la innovación, un punto de encuentro que permitía acercar y aumentar la confianza entre la universidad y la empresa, generando aprendizaje y transferencia de conocimiento. Para el profesorado, pretendía actuar como incentivo para la interacción, integrando la cultura innovadora y la difusión de conocimientos, que orientara también la actividad investigadora y el contenido formativo de los futuros profesionales.

Con todo y que más adelante se presentan los primeros objetivos trazados en el plan de acción, los objetivos empresariales revisados después de cinco años de actividad se plasmaron en:

<i>Misión</i>	Ser la organización de referencia en la gestión de la innovación para nuestros clientes y colaboradores a través de la excelencia en la gestión y evaluación de la I+D y la innovación, aportando valor añadido al conjunto de nuestros stakeholders mediante un servicio competitivo, favoreciendo de forma activa la mejora económica y social del país.
<i>Visión</i>	Ser líder y referente en la gestión de la I+D+i, fomentando la creación de valor a través de una estrecha colaboración entre las entidades públicas y privadas, contribuyendo al avance económico y social.
<i>Valores</i>	Integridad, Orientación al cliente, Confidencialidad, Espíritu innovador y Excelencia técnica.

Tabla 7.2. Misión, Visión y Valores de la Agencia de Acreditación en Proyectos de I+D+i

CONEXIONES CAUSA-EFECTO

Causa 1: riesgos en la aplicación de los incentivos fiscales

Como se ha avanzado, los fiscalistas internos y asesores externos, tenían preferencia por evitar el uso de este tipo de deducciones. La causa viene dada por la complejidad en su justificación, puramente técnica, y experiencias de jurisprudencia. La única situación en la que se plantearían su uso, sería si tuviesen la oportunidad de obtener seguridad jurídica a través de algún tipo de auditoría realizada por personal capacitado e independiente.

El perfil de los asesores que aconsejan las posibilidades de deducción fiscal son abogados y economistas, que ven en la componente tecnológica de la interpretación de la ley de incentivos fiscales, una barrera a su utilización por la complejidad y el desconocimiento

de los inspectores en estos ámbitos, con el consecuente riesgo de demanda de devolución de deducciones aplicadas, acompañada incluso de multas.

Efecto 1: Insuficiente uso de esta herramienta de financiación.

Conclusión 1: Aparece la necesidad de que exista un árbitro independiente que aporte una opinión cualificada reconocida.

Causa 2: falta de información en ciertos sectores empresariales

Muchas empresas, y sobretodo las Pymes, que son la mayor parte del tejido empresarial español, no disponen de fiscalistas internos, tienen externalizado el servicio a pequeños despachos que trabajan con la regla de la prudencia contable y fiscal, más que por la optimización de instrumentos, que además, no son especialistas en este tipo de incentivos o los desconocen. La información entre empresas es asimétrica y una parte considerable del mercado no es conocedora de esta herramienta.

Efecto 2: Reducido uso de los incentivos fiscales que nunca llega a agotar el presupuesto previsto por la Administración.

Conclusión 2: La actividad comercial de los futuros organismos que emitan opinión sobre la naturaleza de los gastos incurridos, actúa como sistema de difusión del instrumento.

Causa 3: La interpretación del artículo 33 que define los conceptos de I+D+i requiere de conocimientos altamente especializados y actualizados, difíciles de disponer en las estructuras funcionariales de los ministerios

Efecto 3: La capacidad tecnológica del sistema de control público para este tipo de herramienta es pobre.

Conclusión 3: La entidad que defina las reglas del juego en evaluación de la novedad y complejidad de los proyectos empresariales de I+D+i, debe tener a disposición un gran número de especialistas independientes para poder diseñar una estructura de evaluación en todos y cada uno de los ámbitos de la tecnología. Se deben identificar comunidades de expertos que estén al día del estado de arte y la técnica en un gran abanico de tecnologías.

La comunidad de investigadores de las universidades politécnicas cumplen estas características.

PLAN DE ACCIÓN

Dentro de la primera definición de Plan de Acción de AIDIT de finales del año 2000, se recogieron tres objetivos estratégicos y dos operativos que guiarían las actuaciones iniciales:

ETAPAS	CONTENIDO	RESULTADOS
	OBJETIVO ESTRATÉGICO 1	Aumentar la implicación de la comunidad académica en la promoción y colaboración con la Agencia
Implicación de la comunidad académica	Jornadas de difusión interna Asesoría en posibilidades de deducción de proyectos de TT Visitas internas y a Centros Tecnológicos	Jornadas de presentación de la Agencia y sus objetivos Asesoría a empresas colaboradoras con las universidades
Acciones de coordinación entre socios	Desarrollo de procedimientos de actuación Informes de estado de la Agencia Desarrollo de intranet	Informes semestrales de evolución Indicadores de evaluación del impacto actividades Nuevas actuaciones
	OBJETIVO ESTRATÉGICO 2	Conseguir el compromiso de la Administración y vender nuestro servicio a las empresas del territorio español
Ofrecer un servicio ajustado al cliente	Visita a empresas para conocer sus necesidades	Visitas comerciales de sondeo y venta Especificación del servicio
Diseñar estrategia de vinculación con Administración	Generación de compromiso y confianza	Credibilidad ante Hacienda Posicionamiento como partner estratégico de MICYT
Difundir la cultura de innovación	Potenciar relaciones con otras instituciones Movilizar proyectos de I+D+i Participar en foros, comisiones y conferencias Artículos en revistas relacionadas	Jornadas técnicas Posicionamiento en el mercado Difusión del servicio
Servicios de demostración	Presentar el servicio a tres empresas de confianza Desarrollar el servicio de diagnóstico	Venta de tres informes Ejemplos de referencia, argumentos de venta
	OBJETIVO ESTRATÉGICO 3	Fomentar la investigación en el campo de los instrumentos de política tecnológica y la Transferencia de Tecnología
Impulsar estudios en temas relacionados	Participación en jornadas de reflexión sobre temas relacionados Participación en congresos Presentación de artículos a congresos	Prestigio Informes de estado del arte Comunicaciones a congresos
Difundir la capacidad técnica de la Universidad	Ponencias Visitas a clientes	Mejora de la imagen de solvencia de la universidad en convenios de TT

	OBJETIVO OPERATIVO 1	Desarrollar el Plan de Negocio
Constitución de la Agencia	Firma del convenio UPC-UPM y Tramitación IAE	Obtención CIF y requisitos de funcionamiento
Desarrollo de procedimientos	Política de precios Atención al cliente Detección de expertos Recepción y prestación servicio Definición de formato de informe Estructura organizativa Procesos de venta	Plan de negocio Procedimientos de funcionamiento Formato de informe Plan de marketing
	OBJETIVO OPERATIVO 2	Planificar y poner en marcha la estrategia de Marketing
Valoración del mercado	Visitas comerciales para la definición de características del servicio Análisis de datos públicos sobre el mercado de I+D+i y empresas innovadoras Valoración de viabilidad informe	Detalle necesidades Listado clientes potenciales Bases de datos
Estrategia de comunicación	Desarrollo estrategia de presentación a las administraciones Estrategia presentación a empresas y entidades relacionadas Organización de actos de promoción Desarrollo de la Imagen digital	Estrategias definidas Jornadas de difusión Espacio web
Dinamización de alianzas estratégicas	Contactos con Administración y organismos territoriales	Convenios marco Acceso a clientes
Captación y fidelización de clientes	Entrevistas de preevaluación Participación en exposiciones, congresos y ferias Jornadas de difusión de servicios en asociaciones, cámaras de comercio y colegios profesionales Desarrollo de seminarios específicos Publicaciones en revistas comerciales	Detección de servicios complementarios Nuevos contactos Nuevos clientes

Tabla 7.3. Primer Plan de Acción de AIDIT en el año 2000

La siguiente tabla resume los objetivos y los pasos conseguidos en el plan según impacto a corto, medio y largo:

A corto plazo	<p><i>Objetivos:</i> Servicio de apoyo al uso de los incentivos fiscales. Crear una visión compartida con stakeholders.</p> <p><i>Acciones urgentes:</i> Conseguir “early adopters” Identificar las partes interesadas Identificar prácticas y problemas actuales de los clientes potenciales Conseguir reconocimiento por parte de ministerios Diseño del servicio con expertos y usuarios Desarrollo de dossiers y manuales de instrucciones para personal y expertos evaluadores involucrados en el sistema Segunda ronda de financiación para el crecimiento</p> <p><i>Necesarias para objetivos a largo:</i> Conseguir el posicionamiento de calidad y valores en el mercado Componer la estructura de evaluación Generar una comunidad de embajadores comprometidos con el proyecto</p>
----------------------	---

A medio	<p><i>Objetivos:</i></p> <p>Alimentar la visión y la confianza entre socios, para la generación de compromiso Servir de piloto a la Administración para la creación del sistema actual Ser la referencia para la Administración Convenio de colaboración con el Ministerio Refuerzo del equipo interno Autofinanciación</p>
A largo plazo	<p><i>Objetivos:</i></p> <p>Mantener la imagen de organización de referencia en el mercado Herramienta indirecta de fomento de la TT Aumentar la inversión en I+D en las empresas Mejorar de la imagen universidades</p> <p>Mantener el Convenio de colaboración con el Ministerio Cambio de estructura interna Escuchando a las personas: al mercado y a los expertos Tercera ronda de financiación</p>

Tabla 7.4. Resumen de Objetivos y Acciones

Actividades que se consideraron clave para el desarrollo del negocio
La detección y comprensión de los intereses de los diversos stakeholders: accionistas, Administración y clientes potenciales
La identificación de objetivos para el estímulo del interés institucional
Compromiso institucional
Coordinación y gestión relaciones Barcelona-Madrid
La identificación de personas e instituciones de apoyo tanto a nivel de expertos, a nivel informativo, relacional e incluso moral
Gestión positiva de la incertidumbre
Las entrevistas cara a cara
Gestión de relaciones con MCYT y Hacienda
Eficacia en la recepción y entrega de los servicios
El desarrollo de <i>best practices</i> con boceto del servicio
El equipo de trabajo

Tabla 7.5. Actividades clave de éxito de AIDIT en su primera etapa de desarrollo

Los pasos a largo dependen de haber alcanzado los objetivos a corto y AIDIT los trabajó de forma paralela en el tiempo. Las acciones que involucran una gran cantidad de personas son generalmente a largo plazo (Ellet, 2007).

La siguiente tabla recoge la comparativa de hitos básicos de la compañía asociados al ciclo de vida de la innovación.

AÑO	FASE desarrollo	HITO destacable
2000	Acuerdo de creación AIDIT	Capital social 120.000 euros
	Creación de visión: compromiso interno	Construcción de compromisos con líderes de opinión en las universidades, buscando apoyos
	Creando compromiso externo público	Construcción de compromisos con líderes de opinión en las instituciones públicas y Administración. Identificación de intereses, objetivos y necesidades Entrevistas iniciales
	Diseño primer Plan de Negocio	
	Creando compromiso externo	Construcción de compromisos con líderes de opinión en las

	privado y alianzas	instituciones privadas Entrevistas iniciales
	Definición de servicio	Estudio benchmrking de sistemas de evaluación de proyectos existentes
2001	Primeras ventas	Identificación y venta a los primeros clientes. Inicio de actividades en Barcelona y Madrid
	Desarrollo servicio INNOVACIÓN DISRUPTIVA Auditoría técnica de proyectos	Co-diseño del primer informe con expertos de la universidad, la inspección de hacienda y el cliente
	Posicionamiento de marca Cultivando alianzas	Participación en jornadas de referencia, comisiones, artículos de opinión...
	Creación estándar	Creación comisiones técnicas de normalización, familia de Normas UNE 166
	Desarrollo proyecto e-aidit	Intranet e imagen digital
	Procedimientos internos	Plan de aseguramiento de la calidad y procedimientos de funcionamiento
2002	INNOVACIÓN EN PRODUCTO/SERVICIO 1	
	Preparación para la acreditación	Programa de desarrollo organizacional para cumplir con los requisitos de la acreditación. Se concentran los recursos en el sistema de certificación y la organización interna
		Creación del Comité Asesor de AIDIT
	Crecimiento orgánico	Creación áreas de contabilidad, calidad y comercial
	1ª ronda de financiación	Ampliación del capital por parte de socios a 300.000 euros
2003	Estudio para la financiación del crecimiento	Proceso de valoración externa de AIDIT ante interés de compra por parte de la empresa Applus. Se valora AIDIT en 9 M de euros
	Ministerio de Industria, partner estratégico	Convenio de colaboración con MITYC para el fomento del sistema de vinculación. Se consolida el MITYC como socio estratégico de AIDIT
	Mejora de PROCESOS	Implantación del primer ERP y procedimientos de gestión para absorber el aumento de demanda
	Plataforma de gestión Repositorio	Primera plataforma digital de gestión documental para la certificación
	RD Legislativo Concretando las reglas del juego de la certificación	Participación en el grupo de trabajo para el desarrollo del Real Decreto que regularía la emisión de Informes Motivados
2004	Los Informes Motivados	Puesta en funcionamiento de la Oficina de Calificación para la emisión de IM con el apoyo del conocimiento de AIDIT
		Consolidación del servicio y aumento competencia. Acreditación de AENOR como segunda entidad de certificación de la I+D+i
2005	INNOVACIÓN EN PROCESOS	Primera versión del Repositorio de documentos como semilla del sistema on-line de gestión del proceso de certificación
2006	INNOVACIÓN EN PRODUCTO/SERVICIO 2	Diversificación, nuevos productos de certificación: personal investigador y muestrarios
	Mejora procesos control y gestión	Desarrollo del cuadro de mando por indicadores
2007	INNOVACIÓN EN SERVICIOS	Plataforma e-Certificación para la interacción y coordinación con colaboradores y mejora en calidad y tiempos, del servicio al cliente
2008	Mejoras Re organizativas	Punto crítico de crecimiento. Desarrollo de plan estratégico. Necesidad de financiación para un cambio de estrategia de marketing y de estructura organizativa
2009	MICINN nuevo partner estratégico	Acuerdo de servicios a MICINN

Tabla 7.6. Comparativa de hitos de AIDIT referenciados al ciclo de vida de la innovación

Durante todo el ciclo de vida, AIDIT encaró y gestionó, con respuesta a corto, medio y largo, una serie de riesgos que podían amenazar el plan, donde las más relevantes se presentan en la siguiente tabla:

Riesgos	Respuesta
Necesidades de financiación del crecimiento	A corto
Organizativos: cambios en las necesidades y capacidades del equipo	A medio
Eliminación de las deducciones	A medio
Aparición y sofisticación de la competencia	A medio
Pérdida de credibilidad en el mercado	A largo

Tabla 7.7. Identificación de riesgos básicos del Plan

EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA LEGISLACIÓN VS. AIDIT

Tal y como muestra la cronología, el crecimiento de AIDIT ha ido de la mano de los cambios legislativos producidos en el ámbito territorial, que se han aplicado con distinta intensidad en las diferentes Comunidades Autónomas (dependiendo en gran parte de la aplicación de la legislación característica de cada CCAA, y de la promoción de la I+D+i llevada a cabo por los distintos Gobiernos Autonómicos).

AÑOS	HITOS Administración Central vs. AIDIT
1995 a 1999	<p>ADM</p> <p>Ley del IS (43/1995). Reconocimiento expreso de las deducciones fiscales por I+D.</p> <p>Ley 55/1999. Mejoras de las cuantías en la deducción por I+D. Se incluye el concepto de Innovación Tecnológica.</p> <p>Real Decreto 2060/1999. Creación del sistema de consultas vinculantes ante Hacienda.</p>
2000	<p>AIDIT</p> <p>Acuerdo entre la UPM y la UPC para la creación de AIDIT.</p> <p>Se establecen los parámetros de excelencia para emitir una opinión independiente y cualificada sobre los proyectos empresariales, a fin de demostrar ante cualquier parte interesada la naturaleza de las actividades.</p>
2001	<p>ADM</p> <p>El Gobierno de España inicia su interés en el sistema de certificación.</p> <p>Se reclama la creación de los Comités de normalización de la I+D+i (familia de Normas UNE-166).</p> <p>AIDIT</p> <p>Acciones coordinadas con los Ministerios de Ciencia y Tecnología y la Agencia Tributaria para la creación y consenso del sistema.</p> <p>Diseño de la primera versión de la metodología de evaluación. Primera entidad certificadora de proyectos: inicio de las actividades con auditorías a HP, AGBAR, Technal y Prous Science.</p> <p>Emisión de las primeras certificaciones basadas en la naturaleza técnica de las actividades.</p> <p>A finales del 2001 se pone en marcha la sede de Madrid.</p> <p>Acciones intensas comerciales y de difusión.</p>
	<p>ADM</p> <p>El Ministerio competente insta a ENAC a estudiar el diseño del sistema de acreditación de entidades certificadoras, apoyándose en la experiencia de AIDIT.</p> <p>Entran en funcionamiento los Comités de normalización de la I+D+i.</p>

2002	<p>AIDIT</p> <p>Diseño e implantación del sistema para la certificación de proyectos de I+D+i.</p> <p>Desarrollo de procedimientos internos para cumplir con los requisitos de acreditación.</p> <p>Fuerte acción formativa interna de plantilla y colaboradores.</p> <p>Acciones intensas comerciales y de difusión.</p>
2003	<p>ADM</p> <p>Real Decreto 1432/2003. en lo referente a la aplicación y la interpretación de la deducción: “Los sujetos pasivos podrán aportar un Informe Motivado emitido por la DGPT, relativo al cumplimiento de los requisitos científicos y tecnológicos exigidos en la ley. Este informe tendrá carácter vinculante para la Agencia Tributaria. Se regula el circuito administrativo para la emisión del IM por MITYC. Las empresas podrán acceder con total seguridad jurídica a los incentivos fiscales: emisión de informe motivado por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.</p> <p>AIDIT</p> <p>El 9 de mayo del 2003 AIDIT se convierte en la primera entidad certificadora de Proyectos de I+D+i acreditada por ENAC. Obteniendo al mismo tiempo un diseño casi definitivo del sistema de certificación.</p> <p>Identificación y selección de RAs.</p> <p>Creación de Comités Técnicos de Certificación y del Comité Asesor.</p> <p>Acciones de capacitación internas y de colaboradores.</p> <p>Acciones intensas comerciales y de difusión.</p>
2004	<p>ADM</p> <p>Real Decreto 4/2004. Se aprueba el texto refundido de la Ley del IS: deducciones por I+D+i, artículo 35. Inicio del Servicio de emisión de Informes Motivados por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.</p> <p>AIDIT</p> <p>Periodo de test del nuevo sistema.</p> <p>AIDIT dispone de suficiente experiencia, aporta mejoras al proceso de certificación y se consolida como una pieza clave en el sistema.</p> <p>Reconocimiento explícito de AIDIT como actor clave en el sistema, a través de la firma del convenio MITYC-AIDIT.</p> <p>Aparece el primer competidor, AENOR como segunda entidad de certificación en éste ámbito.</p> <p>Acciones intensas comerciales y de difusión.</p>
2005	<p>ADM</p> <p>Ley 23/2005. Aparecen reformas en materia tributaria para impulsar la productividad.</p> <p>Riesgo de modificación de la ley de incentivos fiscales.</p> <p>El artículo 345 del RD 4/2004 introduce los muestrarios del textil y calzado como concepto deducible como Innovación Tecnológica.</p> <p>AIDIT</p> <p>Nuevos ámbitos normativos de actuación.</p> <p>Acciones de coordinación con stakeholders (involucración de empresas, patronales, expertos, clientes y grupos parlamentarios).</p> <p>Desarrollo coordinado con la Administración del proceso de certificación de muestrarios del textil y calzado.</p> <p>El anteproyecto de Ley introduce incertidumbres en el sistema que se presentan como trabas al fomento de la I+D+i mediante los incentivos fiscales, dado que la ley pone como límite el 2011 para su aplicación. Esta limitación repercute en la confianza de las empresas en el sistema, notándose un parón en el crecimiento de los Informes Motivados presentados al Ministerio (MITYC).</p>

	<p>Se realizan, a través del Comité Asesor de AIDIT, actuaciones de información y presión.</p> <p>Aparecen dos nuevas certificadoras privadas.</p> <p>Acciones comerciales y de difusión intensas.</p>
2006	<p>ADM</p> <p>Disposición adicional vigésima de la Ley 35/2006 por la que se aprueban las bonificaciones en la cotización a la Seguridad Social del personal dedicado en exclusiva a actividades de I+D+i. Se reduce la deducción por I+D+i en un coeficiente de 0.92 para 2007 y de 0.85 para el del 2008. Aparece el límite temporal de 2011 de aplicación de deducciones fiscales.</p> <p>AIDIT</p> <p>Desarrollo del sistema de valoración de las capacidades y competencias del personal investigador dedicado en exclusiva a la I+D+i: Certificación de Personal Investigador. Primera entidad en certificar Personal y muestrarios del textil y del calzado.</p> <p>Fuertes acciones de formación internas y capacitación de auditores.</p> <p>Acciones comerciales y de difusión intensas.</p>
2007	<p>ADM</p> <p>Real Decreto 278/2007. Régimen normativo de las bonificaciones en la cotización a la Seguridad Social del personal investigador.</p> <p>Orden ITC/1469/2007. Anexo III Real Decreto 1432/2005, de 21 de noviembre, que regula la emisión de Informes Motivados.</p> <p>Ley 16/2007 (PATENT BOX). En el artículo 23 se establece que los ingresos procedentes de la cesión de derecho de uso o de explotación de patentes, dibujos o modelos, planos, fórmulas o procedimientos secretos, de derechos sobre informaciones relativas a experiencias industriales, comerciales o científicas, se integren en la base disponible en un 50% de su importe, bajo ciertos requisitos.</p> <p>AIDIT</p> <p>Primera entidad acreditada por ENAC para la certificación de personal investigador.</p> <p>Acciones formativas, comerciales y de difusión intensas.</p>
2008	<p>ADM</p> <p>La UE insta al Gobierno Español a eliminar las restricciones del 25% en la contratación o ejecución de actividades fuera de España, que supone la legislación vigente en esos años, puesto que representa un agravio, dado que fomenta que las empresas desarrollen dichas actividades en territorio español. Se elimina la limitación entre países de la UE. Desaparece el incentivo adicional a la colaboración con centros públicos de investigación.</p> <p>Ampliación del concepto de muestrario deducible como Innovación Tecnológica: marroquinería, curtido, juguete, mueble y madera.</p> <p>AIDIT</p> <p>Desarrollo del proceso de certificación de muestrarios de marroquinería, curtido, juguete, mueble y madera.</p> <p>Globalización del servicio. Excelencia en la Innovación con la creación del sello apoyado en las 3Ps de excelencia en innovación®: proyectos, personas y procesos.</p> <p>Se desarrollan nuevos servicios entre los que se incluye la certificación de Sistemas de Gestión de la I+D+i y la Vigilancia Tecnológica, además del servicio de evaluación personalizada para Administraciones y otros organismos financiadores.</p>
2009	<p>ADM</p> <p>Real Decreto Ley 3/2009 de 27 de marzo. Se elimina el límite temporal en las deducciones por I+D+i en el IS, permitiendo su aplicación más allá de 2011.</p> <p>AIDIT</p> <p>Explotación del concepto de las 3Ps de excelencia en innovación: proyectos, personas y procesos®.</p>

	<p>Primera certificación de las 3Ps de la excelencia en innovación ®.</p> <p>Durante el año 2009 AIDIT introduce la certificación de muestrarios de piel, adobería, juguete, mueble y madera. Consolidación de la estructura de evaluaciones personalizadas para la Administración y otros organismos financiadores.</p>
Para el 2010	<p>ADM</p> <p>Ley de Economía Sostenible</p> <p>El artículo 66 mejora las deducciones en el IS por actividades de I+D+i, aumentando al 12% la deducción por concepto de Innovación Tecnológica con efectos para los periodos impositivos iniciados a partir de la entrada en vigor de la Ley.</p> <p>Se pretende elevar el límite del importe de las deducciones previstas aplicadas en el periodo impositivo al 60% cuando el importe de las mismas exceda del 10% de la cuota íntegra, minorada en las deducciones.</p> <p>En el IS, aparece la posibilidad de anejar el número de tramitador del informe motivado para deducciones fiscales por actividades de I+D+i mayores de 50.000 €.</p> <p>AIDIT</p> <p>Estrategia de Innovación en Marketing.</p>

Tabla 7.8. Evolución legislativa y temporal vs. AIDIT

ALGUNOS DATOS FINANCIEROS

Para comprender mejor la evolución financiera de la compañía, hemos de recordar que en el 2001 se dirigieron las actuaciones a los objetivos estratégicos y operativos definidos durante los últimos meses del año 2000, que se enfocaban al estudio de viabilidad del servicio y generación de compromisos a través de visitas a clientes potenciales, expertos y administraciones. Una vez demostrada la viabilidad con varios clientes referente en cartera, y conseguido el interés de los estamentos públicos, durante el 2002 y parte del 2003, se produce una situación especial que dirige los esfuerzos a rediseñar los procedimientos de certificación a los requisitos de acreditación de ENAC, con un freno forzoso de la acción comercial directa, que se ve recompensado tras la obtención del reconocimiento oficial a mediados del 2003 y la publicación del RD que regulaba la aplicación de los certificados a finales de ese año. Se reinician de nuevo fuertes acciones de posicionamiento de marca y venta que da sus frutos en el 2004, primer año en el que las empresas pueden utilizar los certificados de AIDIT para vincular su resultado ante Hacienda. En este punto AIDIT disfruta de beneficios en su cuenta de resultados. Como puede comprobarse en la Tabla 7.9, tampoco se han sufrido tensiones de tesorería. Cabe destacar que, con el tiempo, parte del personal de promoción y gestión de la Agencia fue subcontratado como servicios profesionales y junto con el personal experto no cargaban la partida presupuestaria de gastos fijos, con todo y que podían considerarse como integrante de los gastos de personal.

A continuación se presenta un resumen de los conceptos más relevantes en la evolución de la cuenta de resultados de la empresa desde el 2001:

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
INGRESOS	58.061	56.479	125.315	690.654	1.313.144	1.568.771	1.580.571	1.844.983	2.000.580
GASTOS	111.408	170.951	322.014	659.474	1.010.327	1.468.429	1.534.081	1.784.404	1.983.633
Pers. Interno	78.890	101.308	229.601	293.164	342.474	519.939	596.534	696.319	766.333
Pers. experto	14.724	3.306	10.415	201.728	433.520	525.650	486.227	586.708	630.752
I-G	-53.347	-114.472	-196.699	31.180	302.817	100.342	46.490	60.579	16.948
DISPONIBLE	59.669	14.569	41.835	48.283	199.882	234.989	69.418	230.626	548.479
Capital Social	120.000	300.506	345.582	345.582	345.582	345.582	345.582	345.582	345.582

Tabla 7.9. Cuenta de resultados resumida de AIDIT, 2001-2009

EVOLUCIÓN DE LA ESTRUCTURA ORGANIZATIVA

A los pocos meses de su creación, ya entrado el año 2001 empiezan a dar sus frutos los esfuerzos empleados y ve la luz la primera versión del informe de evaluación de proyectos de I+D+i, consolidando una visión compartida entre accionistas. Al mismo tiempo se lleva a cabo la creación legal de AIDIT como Sociedad Civil Particular.

Una vez identificada de manera clara la oportunidad, el equipo de trabajo se amplía a 2 personas, y 4 expertos técnicos, que pueden identificar y recopilar opiniones, dudas, críticas, enfoques y sugerencias para alimentar y aportar valor al sistema de certificación. Se identifican y se intenta dar respuesta a los diversos intereses de los grupos implicados en el proceso (accionistas, Administración y clientes potenciales). Se inicia el proceso de diseño mediante la prueba piloto en 4 empresas. Los primeros clientes del sistema aportan un importante feedback, que se consensua con la Agencia Tributaria. Con la práctica pues, se rediseña el producto final, y se ofrece a las empresas un producto a la medida de sus necesidades: los informes técnicos relativos a la naturaleza técnica de los proyectos empresariales.

Es en el 2002 cuando se empieza a experimentar cierto crecimiento que permite adquirir compromisos tanto internos como externos a la organización.

Principales logros obtenidos de la primera etapa de AIDIT 2000-2002
Primera versión del sistema de certificación del informe de proyectos de I+D+i
Interés por el sistema por parte de Ministerio de Ciencia y Tecnología - trabajo conjunto con dicho Ministerio -
Consolidación de la visión compartida con accionistas, Administración y nuevo equipo de trabajo
Generación de redes de influencia y negociación
Innovación y aprendizaje que se fomenta tanto dentro de la organización como a los distintos grupos e instituciones involucrados en el sistema
Liderazgo de equipos e instituciones

Tabla 7.10. Principales logros de AIDIT del 2000 al 2002

En este año 2002 se crea la primera estructura de gestión y certificación, se amplía el equipo interno así como el de colaboradores, se adquieren nuevos medios y recursos que es preciso organizar, y se rediseña el producto/servicio para su lanzamiento. El equipo se amplía a 7 empleados y 10 expertos técnicos. Se potencian las entrevistas cara a cara, la venta a Ministerios e instituciones, así como la venta directa a empresas. Se implanta el sistema de calidad, y se inician las acciones que permiten el diseño del sistema de acreditación por ENAC. Se constituyen los comités de normalización para la I+D+i (UNEs 166) de AENOR, y el volumen de proyectos asciende a 34. En esta etapa, se integra feedback adicional de la Administración para el rediseño del producto.

Durante el año siguiente, en el 2003, el objetivo es el de conseguir el reconocimiento del Estado. El equipo sigue creciendo, con 10 empleados, 21 expertos técnicos y 18 Responsables de Área (RAs). Se estructuran los procedimientos de funcionamiento, se diseñan los órganos y los criterios para cumplir con los requisitos de acreditación con todo y tener que superar muchas carencias estructurales, así como las adaptaciones a los cambios continuos de indefinición por parte de la Administración Pública. Continúa la colaboración con la Administración y, en ese año, se trabajaba con el MITYC en el desarrollo del Real Decreto que regularía el nuevo instrumento de Informes Motivados vinculantes ante Hacienda. En mayo, se lleva a cabo la auditoría de acreditación de ENAC y conseguimos la primera acreditación de la entidad como certificadora de proyectos de I+D+i. Se mantiene el número de proyectos en evaluación, en este caso 25.

En el 2004 la Administración pone en marcha el servicio de emisión de Informes Motivados del MITYC y entra en funcionamiento la nueva oficina de calificación del

nuevo Ministerio de Industria. Prácticamente se multiplica por 5 el volumen de proyectos en evaluación, llegando a 162. El equipo empieza a consolidarse, ya cuenta con 13 empleados, que siguen periódicamente cursos internos de capacitación, además de los 156 expertos técnicos y 41 RAs. En este punto, la perseverancia, el sentido de servicio a la comunidad, la formación interna para la calidad en la ejecución y la legitimidad para la venta, son competencias clave para el desarrollo de la actividad propia de la organización.

Aparecen nuevas amenazas legislativas en el 2005 que impiden la consolidación completa del sistema (básicamente el límite temporal al 2012, en la aplicación de los incentivos fiscales), y se estudian nuevas oportunidades de diversificación. La actividad de AIDIT sigue creciendo, con 19 empleados, 266 expertos técnicos y 56 RAs. La adaptación a los continuos cambios de indefinición pública marcan ese año. Casi se duplica el número de proyectos en evaluación, llegando a 271, y el sistema prosigue su consolidación, pues es en este segundo año en el que las empresas ya utilizan los Informes Motivados vinculantes ante Hacienda. Durante el 2005 se introducen los muestrarios de textiles y calzado dentro del criterio de Innovación Tecnológica, abriendo así nuevas posibilidades para las empresas, y de diversificación de informes para AIDIT.

Con el 2006 nace el sistema de certificación de Personal Investigador, buscando un mayor compromiso por parte de las empresas en la sistematización de la I+D+i. El equipo sigue ampliándose con 24 empleados, 357 expertos técnicos, y 62 RAs, a la par que crece el número de proyectos evaluados, llegando a 375.

En 2007 se mantiene el crecimiento con un número de proyectos evaluados que supera los 500, y se amplía el equipo, logrando la participación de más de 500 expertos técnicos, y 68 RAs. Se consigue también la acreditación para certificar el personal investigador, resultando, como se ha indicado previamente, ser de nuevo la primera entidad en España acreditada por ENAC.

En el año siguiente, 2008, la compañía lanza un nuevo servicio conocido como Estructura Externa de Evaluación, comenzando su línea de apoyo en la evaluación para los proyectos financiados por la Generalitat de Catalunya, además de la Corporación Tecnológica Andaluza. También se inicia la elaboración del certificado sobre la capacidad innovadora a través de la aproximación académica por parte de su directora, de las 3Ps de la excelencia en innovación (proyectos, personas y procesos), que provoca el nacimiento del

sello de certificación de las 3Ps. AIDIT, de esta forma, sigue abriendo nuevas líneas de negocio, de acuerdo con su filosofía de promoción de la innovación en las empresas.

En el 2009 ve la luz el primer certificado de las 3Ps emitido a UPCnet. AIDIT sigue creciendo, con casi 600 expertos técnicos, 67 RAs y se mantiene con 24 personas en su equipo. Se introducen los muestrarios de marroquinería, curtido, juguete, mueble y madera.

La Agencia cierra los 10 primeros años de actividad con más de 3.000 solicitudes de certificación, 72 campos de certificación acreditados para proyectos y personal investigador, alrededor de 700 expertos colaboradores, más de 40 entidades colaboradoras, y una plantilla de 24 empleados.

COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA ORGANIZATIVA

La Agencia ha dispuesto desde el 2001, de dos sedes localizadas en Barcelona y Madrid.

Su estructura organizativa, se apoya en tres pilares: Órganos de Gobierno, Órganos de Supervisión y Estructura Operativa, tal como se muestra en la Figura 7.3.

Los órganos de gobierno, formados por el consejo de Administración, la presidencia y la dirección general; *la estructura operativa*, con los responsables de área, los expertos evaluadores y el equipo de certificación; y *los órganos de supervisión*, distribuidos en Comité Asesor, Comité Técnico y Comité de Calidad.



Figura 7.3. Estructura organizativa de AIDIT. Fuente: AIDIT

Los órganos de gobierno (Consejo de Administración, Presidencia y Dirección General) los integra un equipo multidisciplinar, que cuenta con miembros vinculados a las universidades fundadoras – UPM y UPC -.

Los órganos de supervisión, se componen de:

- El Comité Asesor, que cuenta con 30 participantes, cuya función es garantizar la imparcialidad de la entidad certificadora, avalar el correcto funcionamiento del proceso de certificación y asesorar en la implantación de políticas de certificación y/o proponer nuevas actuaciones. Configurando así un consejo de expertos que aportan una visión amplia y realista, tanto del tejido empresarial como de la dinámica de distintas instituciones públicas.
- El Comité Técnico, con 30 participantes repartidos entre Barcelona y Madrid, que aprueba la propuesta de certificación de los proyectos evaluados y supervisa la capacitación técnica de los Responsables de Área y Expertos Evaluadores. Permite integrar, homogeneizar los criterios de evaluación y comparar las áreas científicas y territoriales de los proyectos.
- El Comité de Calidad, con 5 participantes, define y audita el Sistema de Gestión de la calidad, garantiza que se cumplan las normas establecidas por el proceso de certificación según ENAC y vela por la calidad de los servicios de la Agencia.

La estructura operativa ha ido evolucionando, iniciando su actividad con un solo empleado y ampliándose a medida que iba creciendo la actividad de la Agencia. En resumen en el 2.009, la estructura cuenta con:

- 67 Responsables de Área, que determinan el área de conocimiento del proyecto a certificar, seleccionan al Experto Evaluador y valoran el informe elaborado por éste. Proponen la certificación y la defienden ante el *Comité Técnico de Certificación*.
- 700 Expertos Evaluadores, que evalúan el contenido de I+D+i y la coherencia de los costes imputados en el proyecto, elaborando el correspondiente informe.
- 24 personas en el Equipo de Certificación de AIDIT, cuya labor es administrar, gestionar y coordinar el proceso de certificación, controlando la calidad y rigurosidad del proceso, estableciendo la comunicación entre clientes y colaboradores y realizando la gestión de reclamaciones.
- Un equipo multidisciplinar de gestores de la certificación que actúan como auditores de personal investigador y de sistemas de gestión.

AÑO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
PERSONAL INTERNO	1	2,5	7	10	13	19	24	25	26	24
PERSONAL EXTERNO	0	4	10	21	156	266	357	414	503	586
LINEAS	-	-	-	7	23	65	65	72	72	72

Tabla 7.11. Evolución de la plantilla interna fija y variable

Tan sólo recordar que en el año 2.000, momento de su creación, la visión de futuro fue fundamental para poder llevar a la realidad los planes de negocio, así como la posterior consolidación del sistema de certificación ideado por AIDIT. En esta primera etapa llena de incertidumbre fue crucial crear certeza y confianza entre el equipo promotor, y fue la visión positiva y el sentido de pertenencia los que permitieron que la idea llegara a buen puerto. En sus inicios, con tan sólo un empleado, fue necesario asumir los riesgos que comportaba la creación de una nueva empresa, y aplicar grandes dosis de imaginación para poder llegar a crear un servicio a la comunidad, que transmitiera la ilusión y compromiso en el proyecto. En esa etapa inicial, con escasos recursos, fue imprescindible el reconocimiento de las carencias personales y estructurales, así como la autocrítica, para contactar con expertos que se implicaran en el proyecto, en su creación y en la comunicación de una visión compartida a todos los niveles.

Un punto clave para la óptima gestión de la estructura de certificación, fue el equilibrio entre una estructura de certificación interna fija y la estructura variable de evaluación a través de Responsables de Área, expertos técnicos y contables, que dotó de una importante flexibilidad en la contratación de personal directamente involucrado en el servicio.

La estructura interna de AIDIT, se conformó con personal de distintos perfiles, ubicados en una estructura transversal compuesta por gestores de proyectos, auditores, calidad, comercial, administración y dirección.

Dicha estructura permitió velar por la correcta ejecución del proceso de certificación que involucraba a variados actores de la organización, tanto personal interno, como externo en el caso de los expertos técnicos, auditores y contables, así como los expertos RAs, que velaban por la integridad y la correcta evaluación de los distintos expedientes.

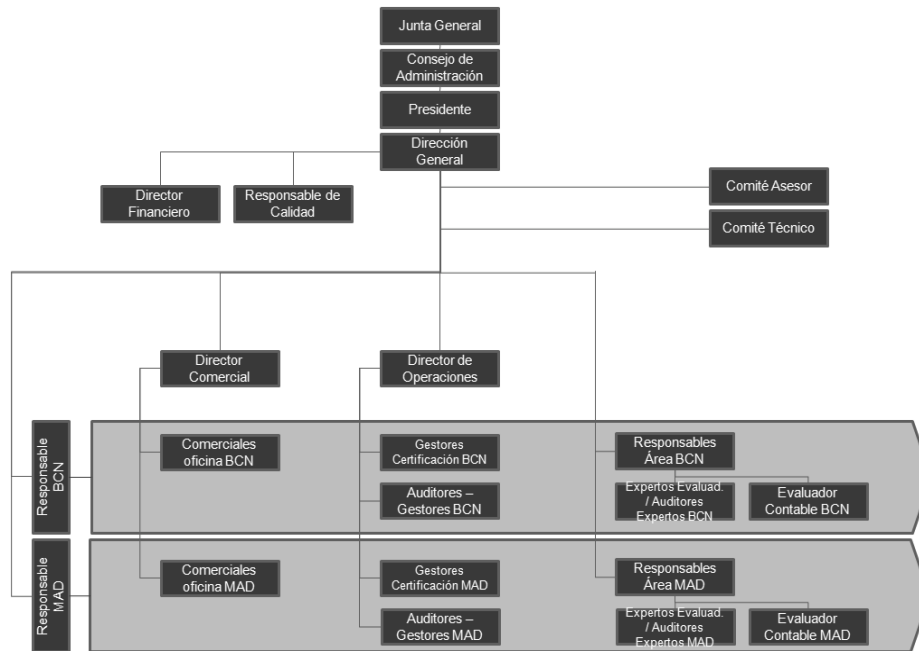


Figura: Organigrama. Fuente: AIDIT

LOS PROCESOS

De gestión

El sistema de gestión de la calidad era para AIDIT, no sólo una herramienta de regulación y control, sino uno de los principios por los que se rige la organización, la calidad y rigurosidad de las evaluaciones. En el caso de la Agencia además, era pilar básico para la acreditación. Este sistema incide en la gestión de los procesos de la organización, la orientación a la mejora continua y la búsqueda de la satisfacción de los clientes, basándose en la estrategia del conocido Círculo de Deming, orientada a la mejora continua de la entidad: planificar objetivos y métodos; realizar el servicio, comprobar los resultados y actuar para corregir y mejorar.

La estructura documental del sistema de gestión de la calidad de AIDIT es crítica, dada la sensibilidad de la información que contienen los expedientes de certificación con los que se trabaja.

De certificación

Dado que la legislación vigente contempla distinto tipo de deducciones según la naturaleza de las actividades, según sean consideradas *Investigación, Desarrollo o Innovación Tecnológica*, es preciso incorporar en el proceso de certificación de proyectos

de I+D+i una evaluación de la naturaleza técnica y/o contable del proyecto mediante la cual se dictamina si se trata de un proyecto de Investigación, Desarrollo o Innovación Tecnológica de acuerdo con los requisitos de la Norma o del Real Decreto vigente.

En el proceso de certificación de AIDIT, el proyecto es evaluado técnicamente de acuerdo con los requisitos establecidos en el RD 4/2004 (aspecto formal y adecuación del presupuesto o de los gastos incurridos), o criterios de la Norma UNE-166.001:2006. Dichos servicios se adecuan a los requerimientos solicitados desde los distintos entes públicos.

El flujo de proceso es característico de cada una de las líneas de certificación, presentando peculiaridades según se certifiquen proyectos de I+D+i, muestrarios, personal investigador o sistemas de gestión.

Si tenemos en cuenta el proceso de certificación desde el inicio, es decir, desde que se realiza el primer contacto con las empresas, podemos establecer que interviene: personal con perfil comercial (que establece el contacto con la empresa), personal técnico interno de AIDIT (asume las funciones de revisión de la documentación que presenta la empresa en base a los procedimientos internos de certificación), expertos evaluadores (los investigadores que evalúan los proyectos según la naturaleza técnica de éstos, y que en el caso de AIDIT están vinculados al ámbito universitario), contables (auditores de cuentas que revisan los gastos incurridos), personal con mayor grado de experiencia cómo son los Responsables de Área (que proponen experto, velan por la calidad, imparcialidad y rigurosidad de la evaluación y la defienden ante el Comité Técnico de Certificación), y los miembros del Comité Técnico (órgano que asegura la homogeneidad e independencia y otorga la certificación).

Concretamente, el procedimiento de evaluación de la certificación de proyectos de I+D+i se lleva a cabo de acuerdo con una serie de etapas definidas claramente y conocidas por los solicitantes.



Figura 7.5. Etapas básicas del proceso de certificación. Fuente: AIDIT

En todos los procesos de certificación es preciso que la empresa desarrolle y presente a la entidad de certificación una documentación técnica que permita evaluar los proyectos, muestrarios, sistemas o personal investigador. Las empresas remiten esta documentación a la Agencia de Certificación, que procede a su revisión.

Una vez revisada la documentación por el personal gestor interno, se remite al experto técnico y contable, que emiten un veredicto respecto a la naturaleza de la documentación recibida. El veredicto debe ser ratificado por el RA que a su vez defiende el resultado ante el comité técnico de AIDIT. Es evidente pues, que interviene personal multidisciplinar, siendo además complementado con personal interno comercial y de administración de la empresa.

La primera etapa comprende la revisión de la documentación proporcionada por el cliente. Después de comprobar el debido cumplimiento de los requisitos formales establecidos en las Bases de Certificación, se clasifica el proyecto según la novedad tecnológica en el campo científico concreto, e identifica el equipo evaluador (Responsable de Área científica según códigos UNESCO, experto técnico y contable en el caso de proyectos, y experto auditor técnico en otro tipo de certificaciones), además de un gestor interno de proyectos. El RA vela por la idoneidad del experto técnico así como por la calidad y la imparcialidad de la evaluación. Como resultado de esta primera etapa, un comité técnico (formado por expertos multidisciplinarios) asegura de nuevo la independencia e imparcialidad y toma la decisión de certificación. Si el expediente es

certificable, se elabora un informe final junto con su certificado, que será entregado al cliente.

El proceso de certificación, general y aplicable con los matices correspondientes a los diferentes tipos de certificación, de manera esquemática se refleja a continuación:

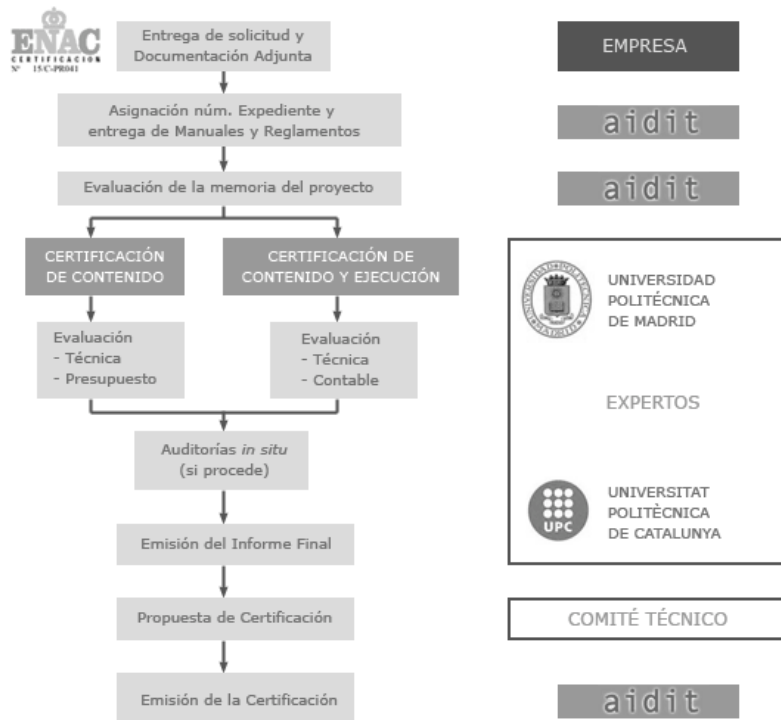


Figura 7.6. Etapas básicas del proceso de certificación según certificación con o sin ejecución. Fuente: AIDIT

Como se ha dicho, según la naturaleza de la certificación, el proceso es levemente distinto, en el caso de certificar proyectos o personal investigador, aunque se inicia de manera similar, con el análisis de la documentación requerida para revisar el debido cumplimiento de la Norma. Inclusive encontramos algunas diferencias entre la certificación de muestrarios y proyectos. En las siguientes figuras observamos las distintas etapas a grosso modo, que son necesarias para obtener un certificado vinculado a la I+D+i realizada en la empresa y que permite, en el caso de proyectos de I+D+i y de personal investigador obtener el consiguiente Informe Motivado vinculante ante Hacienda.

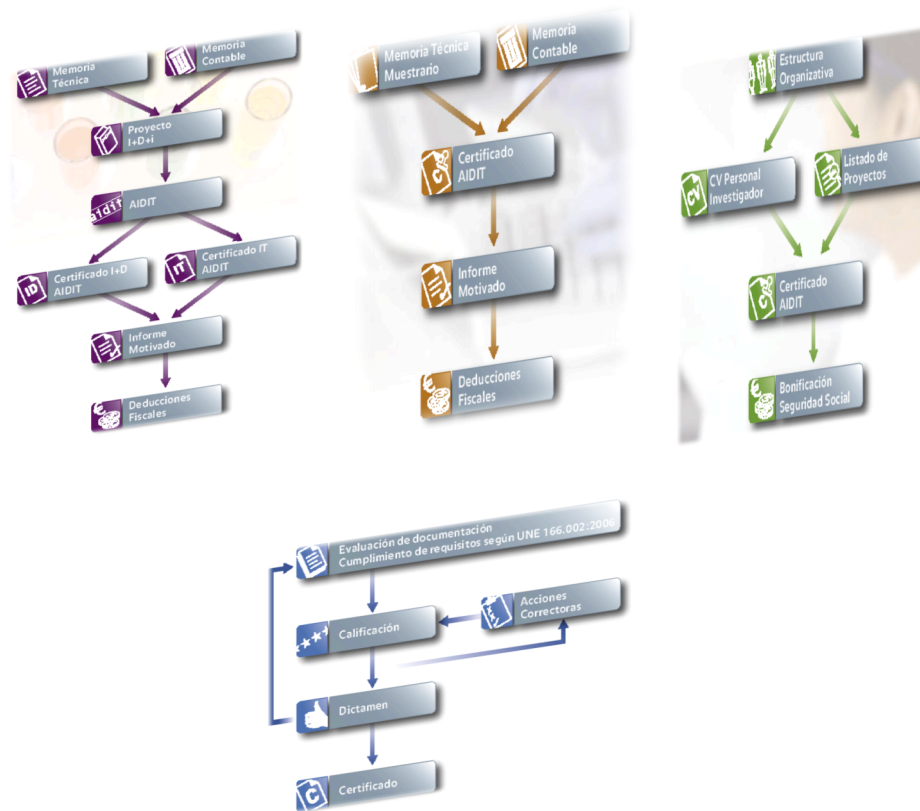


Figura 7.7. Etapas básicas de los diferentes procesos de certificación: proyectos, personal investigador y sistemas de gestión de la I+D+i. Fuente: AIDIT

En el caso de personal investigador y de sistemas de gestión, es preciso además, realizar auditorías in situ en las instalaciones de las empresas, con el fin de asegurar los cumplimientos de la legislación vigente.

SERVICIOS DE AIDIT DISEÑADOS

Los Certificados

Certificación de proyectos de Investigación, que consiste en la evaluación del carácter técnico de los proyectos de acuerdo con las definiciones del RD 1432/2003, art. 33 de la Ley 55/1999. Se incluye aquí la certificación de las actividades de desarrollo de los muestrarios textiles, de la industria del calzado, del adobería, de la marroquinería, del juguete, del mueble y de la madera, (Ley 23/2005). Estas evaluaciones pueden ser:

- De *contenido*, con la evaluación del proyecto “ex-ante” previo a su ejecución, según el aspecto formal, la naturaleza técnica y la coherencia del presupuesto del mismo.

- De *contenido y primera ejecución*, en el que se basa la evaluación en un proyecto en proceso de ejecución, sin disponer de un certificado de contenido previo, en el que se evalúa el contenido global y los gastos incurridos en la última anualidad ejecutada.
- De *seguimiento*, donde se evalúa la ejecución anual del proyecto ya certificado previamente, comprobando el desarrollo del contenido técnico y los gastos incurridos.

La *Certificación de personal investigador*, confirma si el personal investigador dedica el 100% de su tiempo a actividades susceptibles de ser calificadas como I+D+i, según la definición contemplada en el artículo 35 de la LIS. El régimen normativo de las bonificaciones a la cotización en la seguridad social está recogida en el RD 278/2007. (Ley 35/2006). La certificación del Personal Investigador, es un reconocimiento profesional que otorga AIDIT a las personas que demuestran reunir unos requisitos específicos de titulación, formación, experiencia y dedicación. Incluye la evaluación de la estructura organizativa en I+D+i de la empresa y la valoración de la dedicación actual del Personal Investigador en los proyectos de I+D+i.

Certificación de Sistemas de Gestión de la I+D+i según la Norma UNE 166002, incluyendo si la empresa así lo solicita, la certificación de la Vigilancia Tecnológica según la Norma UNE 166006. En este procedimiento AIDIT certifica si una organización dispone de la conveniente estructura organizativa y de gestión para cumplir con los requisitos establecidos en dicha Norma.

Evaluaciones personalizadas, en la que se diseña un proceso específico y se evalúan proyectos de I+D+i de acuerdo con los criterios marcados por el cliente, ya sean empresas, centros tecnológicos u organismos públicos.

Programas de formación diseñados a medida para el personal con responsabilidades o funciones específicas dentro del sistema de gestión de la I+D+i. Incluyen itinerarios formativos adaptados a las necesidades concretas de empresas públicas o privadas, permitiendo así mejorar sus competencias en el ámbito de la gestión de la I+D+i.

Los sellos de certificación de AIDIT tienen la siguiente imagen:



Figura 7.8. Certificados AIDIT de: proyectos, personal investigador, muestrarios, sistemas de gestión y excelencia en innovación. Fuente: AIDIT

Los criterios generales que se cumplen con este tipo de servicios acreditados por ENAC son: no actuar de forma discriminatoria, ser accesibles para cualquier solicitante, salvaguardar la independencia e imparcialidad, ser responsable de las decisiones tomadas, estar libres de presiones comerciales o de cualquier otra índole que pudiesen influir en los resultados de la certificación, disponer de procedimientos rigurosos que aseguren la confidencialidad y de un sistema de calidad implantado, como hitos más relevantes.

Ámbito de aplicación del informe de certificación

La ley contempla que la aplicación de estas deducciones sea vinculante ante Hacienda mediante la emisión de Informes Motivados (IM) por parte del Ministerio. Para poder tramitar el informe motivado, según el tipo de proyecto, las empresas precisan de la certificación de sus proyectos o del personal investigador por parte de una entidad debidamente acreditada por ENAC. Según la tipología de los proyectos, el tipo de informe motivado solicitado es el “tipo a” en el caso de proyectos de contenido y primera ejecución y seguimiento, “tipo b” en el caso de contenido “ex ante” (aquél que se certifica antes de iniciar la ejecución del proyecto y tipo de informe que puede motivar el CDTI), y “tipo d” en caso de personal investigador.

La siguiente Figura 7.9 representa el esquema de las opciones y tipo de certificación necesaria para la solicitud del IM correspondiente. En el caso de la primera posibilidad, la empresa prepara la memoria técnica y contable del proyecto a motivar según los requisitos recogidos en las Bases de Certificación correspondientes y presenta la documentación a la

Entidad de Certificación. Una vez obtenido el informe de certificación del proyecto, que incluye la identificación de naturaleza técnica y gastos incurridos, solicitará su motivación al Ministerio, el cual emitirá el informe vinculante ante Hacienda. Para el caso de Personal Investigador, también se presenta a la Certificadora una recopilación documental según bases de la entidad y tras la identificación y certificación de las personas aceptadas, se adjuntará a la solicitud de informe motivado para la aplicación segura de las bonificaciones a la seguridad social.



Figura 7.9: Circuito administrativo de vinculación a través de Informes Motivados y tipologías. Fuente: AIDIT

En el caso de los Sistemas de Gestión, no existe la posibilidad de emisión de Informe Motivado, ya que la legislación actual no contempla deducciones por esta actividad, con todo y que se le da cierto valor en concursos públicos u otros trámites que requieren o valoran positivamente las evidencias demostrables, que aseguran una correcta gestión de los procesos de innovación por parte de la empresa . Las dos vías que en el 2009 sí tienen asociadas bonificaciones y deducciones son las de certificación de proyectos de I+D+i y las de personal investigador, opciones excluyentes por año fiscal (éstas últimas desaparecen en el 2012).

AIDIT EN CIFRAS: PRINCIPALES RESULTADOS EMPRESARIALES

A continuación se presentan los datos más relevantes durante el funcionamiento de los últimos años de la Agencia: el detalle de las líneas acreditadas, la evolución del número de solicitudes de certificación y en qué campos se han clasificado los proyectos certificados (Figuras 7.10, 7.11 y 7.12).

Un activo clave de la Agencia, son las líneas científicas de certificación acreditadas por ENAC con 72 CNAEs científicos:

1203 Ciencia de los Ordenadores	2406 Biofísica	3304 Tecnología de los Ordenadores
1207 Investigación Operativa	2411 Fisiología Humana	3305 Tecnología de la Construcción
1209 Estadística	2412 Inmunología	3306 Ingeniería y Tecnología Eléctricas
2201 Acústica	2414 Microbiología	3307 Tecnología Eléctrica
2203 Electrónica	2415 Biología Molecular	3308 Ingeniería y Tecnología del Medio Ambiente
2205 Mecánica	2490 Neurociencias	3309 Tecnología de los Alimentos
2206 Física Molecular	2499 Otras especialidades biológicas, Acuicultura	3310 Tecnología Industrial
2207 Física Atómica y Nuclear	2503 Geoquímica	3311 Tecnología de la Instrumentación
2208 Nucleónica	2506 Geología	3312 Tecnología de los Materiales
2209 Óptica	2510 Oceanografía	3313 Tecnología e Ingeniería Mecánicas
2210 Química Física	2511 Ciencias del Suelo	3314 Tecnología Médica
2213 Termodinámica	2512 Ciencias del Espacio	3315 Tecnología Metalúrgica
2301 Química Analítica	3101 Agroquímica	3316 Tecnología de Productos Metálicos
2302 Bioquímica	3102 Ingeniería Agrícola	3317 Tecnología de Vehículos a Motor
2303 Química Inorgánica	3103 Agronomía	3319 Tecnología Naval
2304 Química Macromolecular	3104 Producción Animal	3320 Tecnología Nuclear
2305 Química Nuclear	3201 Ciencias Clínicas	3322 Tecnología Energética
2306 Química Orgánica	3205 Medicina Interna	3323 Tecnología de los Ferrocarriles
2307 Química Física	3207 Patología	3324 Tecnología del Espacio
2390 Química Farmacéutica	3208 Farmacodinámica	3325 Tecnología de las Telecomunicaciones
2391 Química Ambiental	3209 Farmacología	3326 Tecnología Textil
2401 Biología Animal	3301 Tecnología Aeronáutica	3327 Tecnología de Sistemas de Transporte
2403 Bioquímica	3302 Tecnología Bioquímica	3328 Procesos Tecnológicos
2404 Biomatemáticas	3303 Ingeniería y Tecnología Químicas	5311 Organización y Dirección de empresas

Figura 7.10. Líneas científicas acreditadas por ENAC

El número de solicitudes recibida por año se presentan en el siguiente gráfico, pasando de 386 en el 2005 a 686 en el 2009.

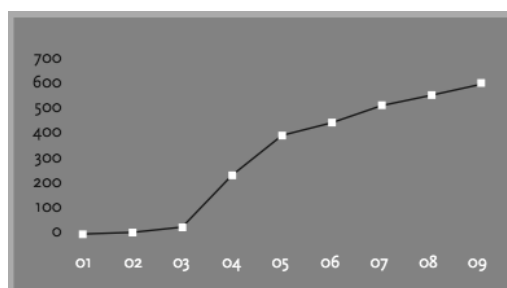


Figura 7.11. Evolución del número de solicitudes de certificación. Fuente: AIDIT

Y si clasificamos los proyectos según las actividades CNAE:

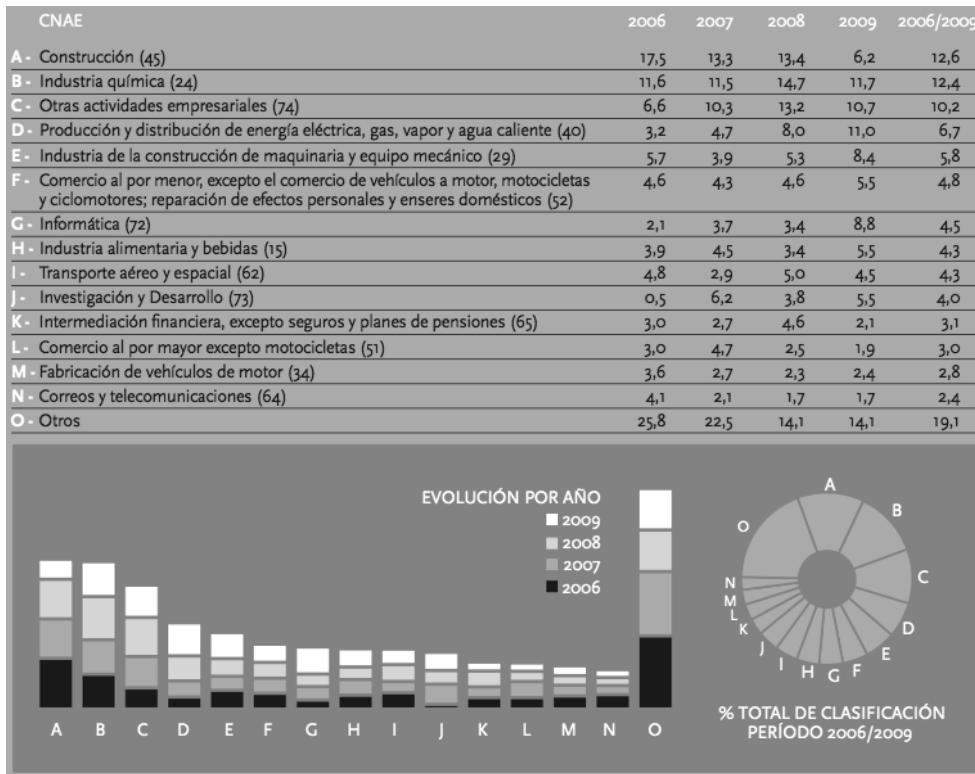


Figura 7.12. Porcentajes de solicitudes según CNAE. Fuente: AIDIT

También es interesante presentar en la Figura 7.13 la calificación obtenida por los proyectos evaluados, donde se observa cómo, en acumulado, el 58% de los proyectos evaluados obtienen la calificación de I+D frente al casi 36% de proyectos calificados como Innovación Tecnológica.

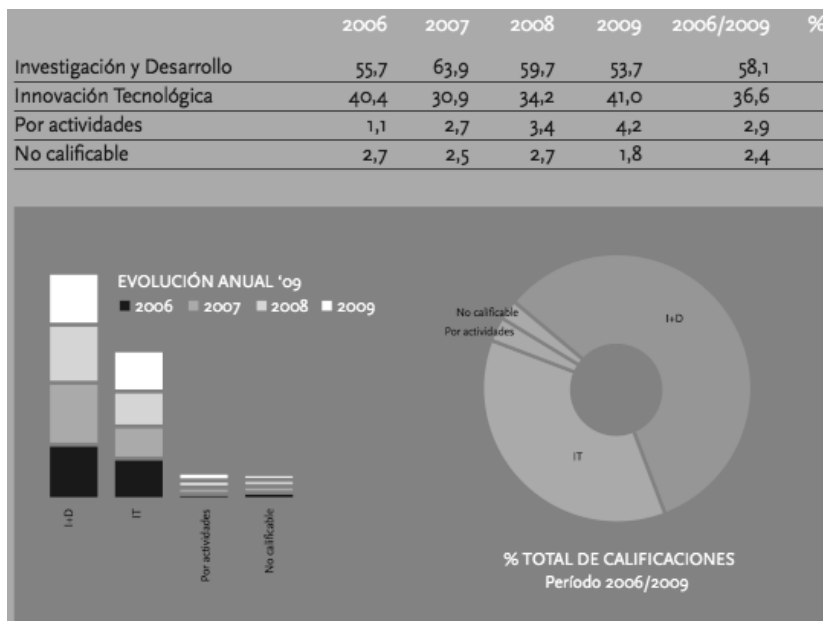


Figura 7.13. Representación numérica y visual de las calificaciones en proyectos certificados. Fuente: AIDIT

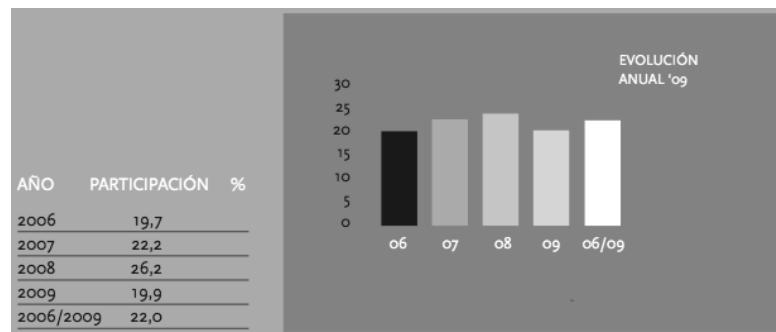


Figura 7.14. Representación numérica y visual de participación de universidades en proyectos certificados.

Fuente: AIDIT

Por otro lado destacar que en la Figura 7.14 se aprecia que las universidades están presentes en una media del 22% de los proyectos.

Las grandes empresas son las que mayor cantidad de proyectos de I+D+i presentan para su certificación, con casi un 55% de los proyectos evaluados. Las Pymes también juegan un papel importante, con un 41% de los proyectos evaluados. Cabe apuntar el esfuerzo de las microempresas en temas de I+D+i, con la participación de un 4%.

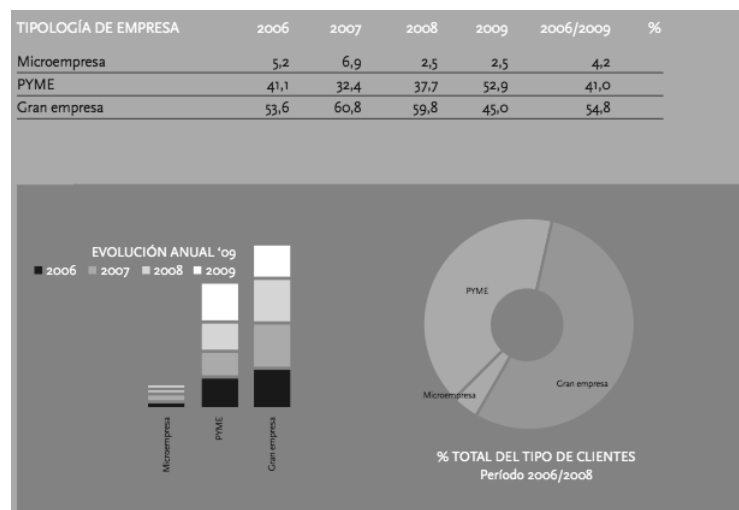


Figura 7.15. Representación visual y numérica de tamaño de clientes. Fuente: AIDIT

Si nos fijamos en la participación de empresas por comunidades autónomas (Figura 7.16), Madrid y Cataluña son las comunidades autónomas que presentan mayor número de proyectos de I+D+i, aglutinando casi un 72% de las evaluaciones. La Comunidad

Valenciana, en tercer lugar, seguida de Navarra, Castilla León, País Vasco y Andalucía agrupan el 24% restante.

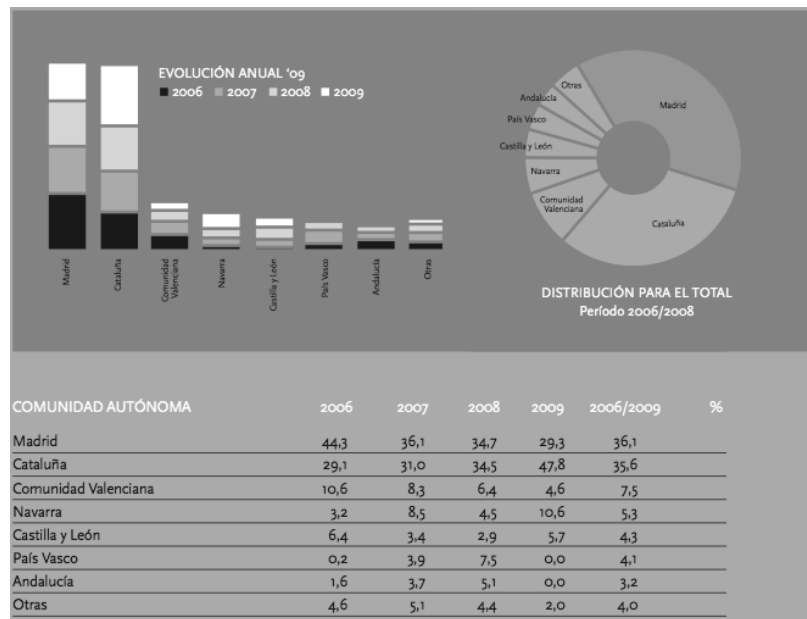


Figura 7.16. Representación visual y numérica de distribución de solicitudes por comunidad autónoma.

Fuente: AIDIT

Como dato interesante para la evaluación del impacto de las diferentes líneas de negocio de AIDIT, podemos consultar la Figura 7.17:

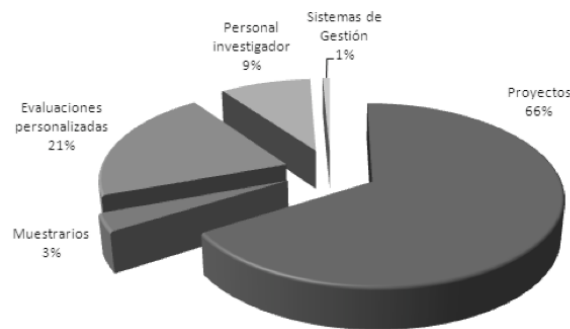


Figura 7.17. Impacto de las diferentes líneas de negocio de certificación en AIDIT. Fuente: AIDIT

En el 2007, solamente AIDIT había certificado el 40% de las deducciones previstas en los presupuestos del estado para este fin:

ESTIMACIÓN DE LA DEDUCCIÓN EN LA CUOTA DEL I.S. ASOCIADA A LA CERTIFICACIÓN DE PROYECTOS A AIDIT		
En M€ 2007 (ef 2006)		
	IMPORT CUALIFICAT	ESTIMACIÓN DEDUCCIÓN ASOCIADA
I+D	352,17	140,86
IT	87,23	8,72
Total	339,40	149,58

Figura 7.18. Importes económico de proyectos certificados e impacto en el total de deducción aplicada por las empresas. Fuente: AIDIT

EN RESUMEN

Recordemos que a principios del 2000 el sector empresarial necesitaba instrumentos que le permitieran acreditar, no sólo ante la Administración, sino también de sus clientes, las inversiones y las actividades en I+D e Innovación que llevaba a cabo. En este contexto, los consejos sociales de la Universitat Politècnica de Catalunya –UPC- y de la Universidad Politécnica de Madrid –UPM- coincidieron en que había la posibilidad de poner solución desde el ámbito académico y científico. De este modo, emprendieron el reto de impulsar un organismo que, partiendo de los conocimientos generados desde la universidad, pudiera apoyar a los proyectos de las empresas ante las autoridades fiscales. En junio del 2000, y a través de un acuerdo de colaboración entre la UPM y la UPC, se decidió crear AIDIT, con sede social en Barcelona. AIDIT nació con el convencimiento de que desde las politécnicas se disponía de una gran experiencia en la evaluación y el desarrollo de proyectos de investigación en colaboración con la empresa, a la vez que se tenía al alcance, a través de sus plantillas, un grupo de especialistas difícil de igualar por otras organizaciones. El objetivo inicial fue el de ofrecer un servicio pionero de certificación de proyectos de I+D+i para aplicar de manera más segura las deducciones al IS para estas actividades. El diseño del servicio se basó en la práctica y en el consejo de expertos tanto universitarios como de la propia Agencia Tributaria. A finales del 2000 ya se inició la constitución de la Agencia y en el 2001 se convirtió en la primera entidad certificadora de proyectos de I+D+i empresariales.

Esta tarea embrionaria dio sus frutos a los inicios del año 2002. El Ministerio, en aquel momento de Ciencia y Tecnología, se interesó y durante los primeros años, la Agencia actuó como banco de pruebas para el ensayo oficial de los primeros sistemas de certificación que ella misma había diseñado. La iniciativa privada no tardó en reaccionar, y hoy en día podemos decir que fue pionera de un mercado que actualmente se encuentra

consolidado y en expansión. Se puso al servicio de la Administración todo el conocimiento generado durante los dos primeros años de existencia, para facilitar la creación de un sistema de certificación de proyectos de I+D+i avalado por la Entidad Nacional de Acreditación, que posibilitara el traspaso seguro de competencias entre ministerios.

El trabajo permitió el desarrollo de Reales Decretos que regularan la actividad y AIDIT actuó como experta en todo el proceso de creación de la familia de Normas UNE 166 sobre Gestión de la I+D+i que, además, han sido tomadas como base por la elaboración de estándares europeos a través de grupos de trabajo internacionales.

Hay que decir que en 2002 se inició el desarrollo de toda una estructura organizativa operativa y de certificación para asegurar los criterios técnicos y de gestión establecidos por ENAC. Una estructura diseñada para garantizar el rigor científico, la eficacia en la gestión y un papel activo en el fomento de la I+D+i con la participación de los representantes del sector empresarial y académico, creando sintonía entre los protagonistas de la investigación y el desarrollo, a la vez que intentando mantener el difícil equilibrio entre la flexibilidad y la proximidad al cliente, con el rigor del trabajo realizado.

La esencia del sistema era la de poner a disposición del entorno empresarial una evaluación fiable apoyada en una amplia red de expertos, científicos y técnicos de reconocido prestigio, asegurando un sistema riguroso que garantiza la independencia, la imparcialidad, la objetividad y la capacitación técnica.

La Agencia se esforzó en desarrollar un servicio de certificación de la I+D+i cualificado, y consensuarlo con la Administración y las empresas, con el objetivo de afianzar su aplicación práctica. Su espíritu innovador se mantuvo a lo largo de los años, siendo pioneros desde su nacimiento en la certificación de proyectos en 2001, pasando por la certificación de muestrarios y de personal investigador en el 2006, consolidando el servicio de estructura externa de evaluación de proyectos subvencionables en el que se apoyan diversas administraciones públicas desde el 2008, y diseñando por último al 2009 el sello de evaluación de la capacidad innovadora de una organización a través de las 3Ps de la excelencia en innovación®. Con el diseño y la implantación de estos nuevos servicios, la Agencia mostró de nuevo el carácter pionero, activo y, en definitiva, innovador.

AIDIT experimentó un importante crecimiento empresarial y de volumen de negocio en un periodo de tiempo relativamente corto, con todo y que debía lidiar con el agravante de la complejidad de un sistema en tela de juicio durante un periodo y las continuas modificaciones legislativas, realizando en paralelo la creación y consolidación del sistema con la actividad productiva de la empresa.

En los últimos años, se trabajó en unas circunstancias excepcionales dónde se encararon cambios legislativos amenazantes, una competencia cada vez más cualificada, con estrategias más sofisticadas y un entorno económico cada vez más crítico.

Destacar que las cifras representan un reflejo fiel del esfuerzo continuo de AIDIT para mantenerse como organización de referencia en el campo de la evaluación de la Investigación y la Innovación, de su compromiso con las empresas, las universidades y la Administración, y del entusiasmo de un equipo de gestión y unos investigadores universitarios comprometidos en un proyecto común, donde la suma de cada esfuerzo individual, se tradujo en estos resultados.

8 Resultados Impacto Interno

Dada la importancia de disponer de más evidencias sobre los diversos contextos y circunstancias en las que se crean y crecen los Spin-offs, el caso en estudio presenta una gran relevancia ya que aporta nuevos hallazgos. A mayor será el conocimiento sobre el tema, mejores serán las políticas públicas y privadas relacionadas con el objeto de estudio: los Spin-offs universitarios.

El objetivo básico del análisis de los resultados obtenidos por la empresa, es el de emitir una opinión fundada respecto a la evolución exitosa de AIDIT, realizando observaciones comparativas respecto a tres aproximaciones: la evolución en media de un Spin-off universitario de Vohora et al. (2004), trabajadas después por Ortín y Vendrell (2010), comparando las etapas de desarrollo y puntos críticos de éxito de un Spin-off en general con AIDIT, y cómo se ajusta el crecimiento de la Agencia a las teorías del emprendimiento, las fases de crecimiento empresarial y los cambios deseables en el ciclo de vida de la innovación de una empresa según Moore (2005).

Por tanto, en este capítulo, ayudándonos de la información sobre la historia cronológica de la Agencia, datos de su funcionamiento, estructura y evolución, se presentan y evalúan estas comparativas de la empresa con respecto a los tres fundamentos teóricos: las bien conocidas fases de desarrollo o crecimiento empresarial, la investigación sobre claves del éxito de Spin-offs y las fases del ciclo de vida de la innovación.

El capítulo recoge evidencias sobre el impacto interno de la actividad de AIDIT como caso de éxito de la filosofía de la TH en el desarrollo de un nuevo servicio en el mercado. Será en el siguiente capítulo 9, donde se presentarán datos objetivos sobre los impactos externos que ha generado su existencia, concretando en la Universidad, las empresas y la Administración.

¿PODEMOS HABLAR DE ÉXITO EN AIDIT?

Resultados evolución AIDIT como empresa spin off. Benchmarking con otras empresas tecnológicas del entorno

El éxito empresarial es complicado de medir pues hay muchas variables que pueden denotar un resultado positivo. A grandes rasgos podemos hablar de productividad o rentabilidad económica, rentabilidad financiera, valor en bolsa, crecimiento, generación de nuevas innovaciones desde un punto de vista innovador o generación de valor social. En el caso de las nuevas empresas basadas en el conocimiento, observaremos un subgrupo de dichas variables. Desde luego no tendría sentido hablar de valor en bolsa.

Hay ciertas variables que a pesar de ser relevantes, son poco eficientes para su comparabilidad entre empresas. En esta categoría tenemos los ratios financieros (por su alta fluctuación en los primeros años) o el desarrollo innovador (no es un proceso lineal y por esta razón, con todo y que lo haremos de forma cualitativa, es difícil de comparar, por lo que lo debemos hacer en referencia a otros patrones conocidos). Finalmente existen variables difíciles de medir como la productividad empresarial. Un buen cálculo de la productividad requiere de conocimientos precisos de las funciones de producción de la empresa, pero los inputs de las empresas suelen ser complicados de definir y observar.

Desde un enfoque puramente económico, nos basaremos en una primera aproximación, en el crecimiento empresarial de dos variables determinantes: las ventas (pQ) y el número de trabajadores (L). El análisis del crecimiento requiere de una perspectiva dinámica. Debemos observar un número suficiente de períodos (t) para poder medir el crecimiento medio ($\delta pQ/\delta t$; $\delta L/\delta t$) y sus posibles fluctuaciones ($\delta Q/\delta^2 t$; $\delta L/\delta^2 t$). Además también necesitamos de un grupo de referencia o benchmark que nos permita comparar las tasas de crecimiento medio.

En España hay pocos estudios que analicen nuevas empresas tecnológicas bajo una perspectiva dinámica. Una excepción es el estudio de Ortín y Vendrell (2010). En él muestran el crecimiento medio de las ventas (pQ) y de los gastos por empleado (wL) para un conjunto de 104 Spin-offs universitarias españolas y otro grupo de nuevas empresas tecnológicas independientes. El análisis se realiza en el periodo 1994-2005; un periodo parecido al de nuestro caso de estudio (para esta comparativa utilizaremos los datos AIDIT disponibles del 2001-2009).

En la Tabla 8.1 se aprecia el análisis benchmark que compara el crecimiento del AIDIT con las empresas del estudio mencionado. En la primera fila se puede observar el crecimiento medio de las ventas de la Agencia.

Los cálculos se han realizado en base al $\ln (PQ)_t = \alpha + \beta_1 X_t + \varepsilon_{1t}$ y $\ln (L)_t = \alpha + \beta_2 X_t + \varepsilon_{2t}$. La variable dependiente es el logaritmo de las ventas y la variable explicativa, el año de vida de la empresa (de 1 a 9); el subíndice t marca el año de estudio (de 2001 a 2009); Alpha es una constante, ventas en el primer año, Beta el crecimiento medio de la empresa durante el periodo analizado y Epsilon el término del error, diferencia entre el crecimiento de ese año y el crecimiento medio. Las ventas de AIDIT están deflactadas respecto al 2001, ya que en caso contrario visualizaríamos simplemente el factor de la inflación.

Los resultados de este cálculo muestran que AIDIT prácticamente dobla la tasa de crecimiento media de otras Spin-offs universitarias españolas (54,77% vs. 28,40%) y consigue algo más del doble del crecimiento de las empresas tecnológicas independientes (54,77% vs. 26,70%). Este dato indica que, en términos relativos, el crecimiento de AIDIT es sobresaliente.

En términos de input, no disponemos de una variable que permita una comparación perfecta entre AIDIT y la muestra de Ortín y Vendrell (2010). Ahora bien, si asumimos que los salarios (w) son constantes, entonces la tasa de crecimiento de los gastos salariales equivale a la tasa de crecimiento del empleo. Bajo este supuesto AIDIT, se aproxima a la tasa de crecimiento de los inputs de nuevas empresas independientes de base tecnológica (32,94% vs. 27,29%). Esta diferencia es mayor cuando se compara con otras Spin-offs universitarias (32,94% vs. 19,78%).

Cabe destacar que mientras el crecimiento de las ventas de AIDIT es el doble del resto de empresas, el crecimiento del empleo es inferior al doble. Esto se puede interpretar en términos de productividad laboral (Q/L) y el uso de estrategias de subcontratación. El crecimiento medio de la productividad de AIDIT debe ser mayor al crecimiento de nuevas empresas tecnológicas españolas (conviene recordar que no podemos saber si esta diferencia (y otras diferencias mencionadas) es estadísticamente significativa porque uno de los grupos, el caso de estudio AIDIT, está compuesto por sólo por una empresa.

Crecimiento anual	AIDIT	USO*	NTBF*
Ventas (pQ)	54,77%	28,40%	26,70%
Trabajadores (interno) (L)	32,94%		
Trabajadores (externo)	64,15%		
Gastos Personal (wL)		19,78%	27,29%
Líneas	33,48%		
Empresas	1	104	73
Periodo	2001-2009	1994-2005	1994-2005

Tabla 8.1. Análisis Benchmark del crecimiento AIDIT. *Información del estudio de Ortín y Vendrell (2010).

USO: University Spin-offs y NTBF: New Technology Based Firms

Los porcentajes que se presentan en la Tabla 8.1 son el resultado del cálculo del logaritmo neperiano.

Para la comparativa, se han utilizado los datos económicos recogidos en la siguiente tabla:

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
INGRESOS	58.061	56.479	125.315	690.654	1.313.144	1.568.771	1.580.571	1.844.983	2.000.580
GASTOS	111.408	170.951	322.014	659.474	1.010.327	1.468.429	1.534.081	1.784.404	1.983.633
Pers. Interno	78.890	101.308	229.601	293.164	342.474	519.939	596.534	696.319	766.333
Pers. experto	14.724	3.306	10.415	201.728	433.520	525.650	486.227	586.708	630.752
Serv. Profes.	4.717	17.874	23.745	53.642	74.199	152.145	124.980	136.378	156.307
Amortizaciones	588	1.253	7.736	13.103	12.700	23.241	22.028	61.731	145.471
Otros Gastos	12.489	47.210	50.518	97.837	147.434	247.454	304.312	303.267	284.770
I-G	-53.347	-114.472	-196.699	31.180	302.817	100.342	46.490	60.579	16.948
DISPONIBLE	59.669	14.569	41.835	48.283	199.882	234.989	69.418	230.626	548.479
REALIZABLE	36.041	18.168	31.926	101.212	121.482	426.651	626.446	476.634	410.050
INMOVILIZADO	6.060	28.811	73.278	69.825	73.261	81.306	276.485	385.723	506.057
ACTIVO	101.770	151.547	243.039	315.320	844.625	1.066.467	1.092.270	1.196.984	1.568.586
Capital Social	120.000	300.506	345.582	345.582	345.582	345.582	345.582	345.582	345.582
Fondos propios	158.999	44.527	148.334	179.514	482.331	582.673	629.163	689.742	706.690

Tabla 8.2. Detalle de la evolución de los conceptos relevantes de la Cuenta de Resultado de AIDIT para el estudio

En términos generales, el análisis benchmark muestra un rendimiento de AIDIT por encima de la media. Se considera relevante por tanto, el conocer como se ha producido este crecimiento medio.

En la Figura 8.1 se muestra la evolución del crecimiento de AIDIT de las ventas y el empleo interno (L) en base 100 el año 2001. Hablamos de empleo interno porque, como se ha presentado en el capítulo anterior, la organización tenía una estructura de trabajadores externos que realizaban tareas (y representaban coste) bajo demanda de proyectos. Por lo tanto el gráfico repercute la estructura fija de empleo y las ventas.

Es significativo destacar que en los primeros años de vida AIDIT (2001-2003), tenía un crecimiento del empleo importante y un crecimiento de las ventas bajo, dado que se corresponde con el periodo en el que la gran mayoría de los recursos se dedicaron al desarrollo del servicio y procedimientos de certificación. Este tipo de crecimiento no es sostenible y lógicamente requiere de ingresos para poder sustentar una estructura laboral interna creciente. En términos de liquidez, esos años se superaron gracias a los fondos suministrados por los inversores a través de ampliaciones de capital social (ver Tabla 8.2, donde también se puede comprobar con el disponible, que la compañía no ha sufrido tensiones de tesorería), la primera en el 2002 y la segunda en el 2003. A partir de 2003 la plantilla se estabiliza y las ventas crecen exponencialmente ($\delta Q/\delta^2 t > 0$) hasta el 2007, año en el que se empiezan a ralentizar ($\delta Q/\delta^2 t < 0$). Esta ralentización vino dada por las incertidumbres introducidas por los cambios legislativos, la aparición y curva de aprendizaje de la competencia, con la consecuente mejora de sus servicios y las fuertes actuaciones de marketing de las nuevas entidades privadas, además de que, después de 3 años de funcionamiento del sistema de certificación, ya se podía hablar de un mercado de certificación maduro. La experiencia de las once certificadoras acreditadas por ENAC en el 2009 era ya una realidad, habían mejorado sus procesos de certificación y diseñado estrategias sofisticadas de marketing. AIDIT pasó de disfrutar de más del 70% de un mercado de aproximadamente 300 certificaciones en el 2004, al 30% en un mercado multiplicado casi por 10 en el 2009.

Cabe señalar también que en el 2004 se inicia el plan de mejora de procedimientos internos que dará lugar a una innovación en los procesos de certificación, finalizando con el sistema on-line de gestión del proceso de certificación implantado en el 2007: Plataforma SInGAP (Sistema de Información para la Gestión Automatizada de Proyectos). El SInGAP fue una iniciativa única y pionera dentro del sector de la certificación de la I+D+i y un cambio radical en la manera de trabajar de AIDIT, al favorecer la gestión de expedientes de una manera más rápida, directa y eficaz, permitiendo la interacción directa de todos los agentes -gestores de proyecto, clientes, expertos, responsables de área y

Administraciones-. El objetivo fue la digitalización del proceso de certificación mediante el desarrollo de una herramienta que permitiera conceptualizar y representar los modelos de negocio de la entidad, permitiría aumentar la productividad, facilitar la gestión de los expedientes, automatizar los procedimientos relacionados e incorporar cuadros de mando y control estadístico.

¿CÓMO SE AJUSTA ESTE CRECIMIENTO A LA TEORÍA DEL EMPRENDIMIENTO?

La evolución que muestra la gráfica es un crecimiento cuadrático que se considera natural según la teoría que sustenta Vohora et al. (2004).

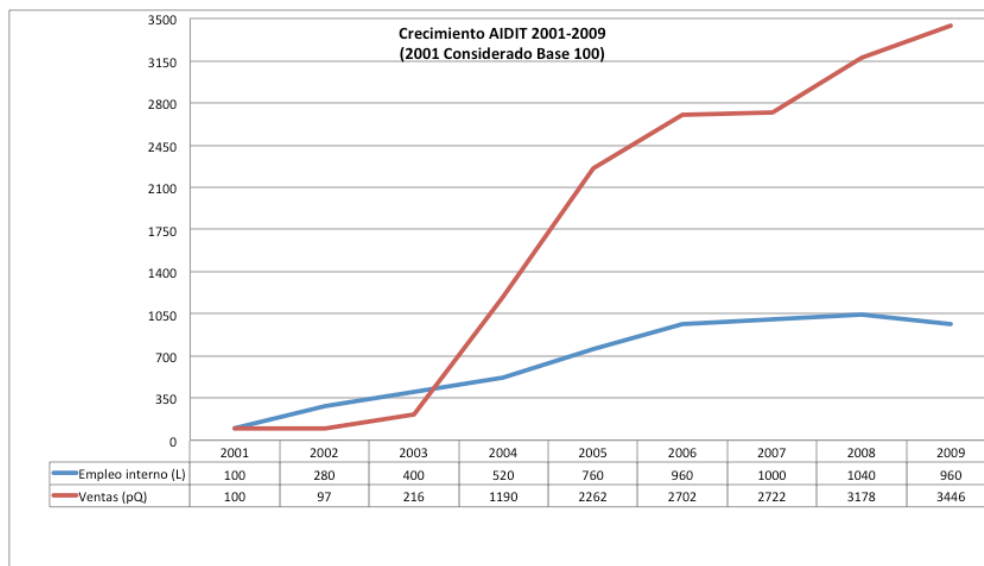


Figura 8.1. Crecimiento de AIDIT en empleo y ventas

Resultados de la comparativa de evolución AIDIT como Spin-off universitario

Si se estudia la investigación de Vohora et al. (2004) sobre el desarrollo de los Spin-offs universitarios, donde identificó cinco fases distintas, no lineales y coyunturas críticas que las compañías deben superar en su camino hacia el éxito: reconocimiento de la oportunidad, compromiso emprendedor, credibilidad y sostenibilidad, cada fase se caracteriza por un grupo específico de actividades y focos estratégicos que se deben cumplir para consolidar y saltar a la siguiente fase.

La etapa de investigación tiene que ver con la identificación de una oportunidad, en el caso de AIDIT de nuevo servicio: las auditorías técnicas de proyectos de I+D+i. La primera fase del diagrama de la Figura 8.2 representa la transición entre una oportunidad reconocida y los pasos formales de creación de la empresa (AIDIT, SCP). Durante el

siguiente periodo se evalúa la viabilidad y utilidad del servicio, por lo que se confirma que puede existir una oportunidad comercial, avanzando hacia el periodo de implementación de planes estratégicos durante la fase de pre-organización, priorizando mercados y esfuerzos en el desarrollo del servicio y los procesos de certificación. Una vez la empresa ha conseguido suficiente reconocimiento, proporcionando un servicio que añade valor a la Administración, concretamente a los Ministerios de Ciencia y Tecnología, Economía y Hacienda y a las empresas clientes, se reinicia el negocio con nueva financiación, reconfiguración y personalidad jurídica: AIDIT S.L. Durante la fase de organización, los procedimientos de gestión se consolidan y fortalecen, y se llega al punto de equilibrio que abre el periodo de resultados económicos positivos a partir del 2004. Este nivel de actividad y organización sienta las bases de una empresa viable que ha reducido incertidumbres. No hay que olvidar que hacia finales de la tercera fase, empiezan a aparecer señales de requerir una reconfiguración de capacidades y estructura organizativa, además de una tercera ronda de financiación. También se suma la amenaza de cambios legislativos que ralentiza el crecimiento esperado.

El análisis del caso constata que AIDIT ha pasado y superado cada una de las fases identificadas por Vohora et al. (2004) y ha encarado las diferentes coyunturas críticas, situaciones consideradas por sus protagonistas, como claves para el éxito.

COMPARATIVA AIDIT vs FASES DESARROLLO SPIN OFFs VAHORA 2004

AÑO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
PERSONAL INTERNO	1	2,5	7	10	13	19	24	25	26	24
PERSONAL EXTERNO	0	4	10	21	156	266	357	414	503	586
LINEAS	-	-	-	7	23	65	65	72	72	72
INGRESOS €	-	58.000	56.000	125.000	690.000	1.313.000	1.568.000	1.580.000	1.845.000	2.000.000

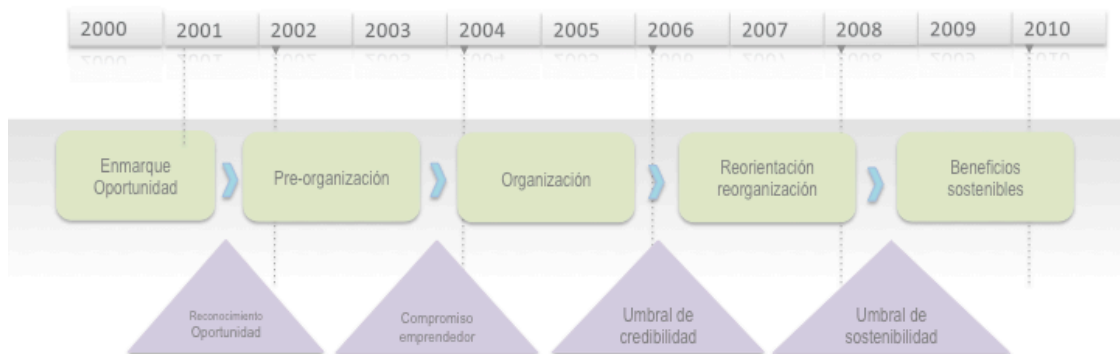


Figura 8.2. Comparativa evolución de AIDIT respecto a las fases de desarrollo de un Spin-off de Vohora (2004)

En este apartado, como se ha introducido, tomamos como base del análisis de datos, la comparativa de los resultados en las investigaciones comentadas, con respecto a la situación de AIDIT en cada caso. Como se ha avanzado, se identifican cuatro puntos críticos o umbrales a superar en el desarrollo de un Spin-off universitario: *reconocimiento de la oportunidad, compromiso emprendedor, la credibilidad del proyecto y su sostenibilidad*. Por otro lado existe literatura que estudia los déficits de conocimiento en gestión empresarial que tienen los emprendedores académicos (Rajah y Tarka, 2005; Shane y Stuart, 2002).

Cabe hacer mención de la importancia que tuvo la flexibilidad de la estructura organizativa de certificación, para el equilibrio entre ingresos y gastos, dado que una parte importante del desarrollo de la actividad de certificación se realizaba con personal externo (ver la Figura de evolución 8.2).

A continuación vamos a revisar y comparar las diferentes fases propuestas:

Reconocimiento de la oportunidad, con las etapas del ciclo de vida de una empresa que asociamos a la etapa de *GESTACIÓN*

De acuerdo con Vohora et al. (2004), la oportunidad tiene que ser identificada. Lazear (2004, 2005) presenta evidencia de que un emprendedor debe tener habilidades generalistas. Para poder evaluar la viabilidad tecnológica y económica del proyecto, y para ello necesitan de conocimiento y tiempo. Además, el emprendedor debe transformar sus recursos individuales (conocimiento) en recursos organizativos, a fin de proporcionar una base para el crecimiento (Brush et al, 2001).

Por otro lado, la ayuda y redes institucionales privadas y públicas son importantes para el desarrollo de nuevas empresas (Pérez-Pérez y Martínez-Sánchez, 2003). A este respecto, el papel favorable de las instituciones de origen, por ejemplo facilitando recursos, fueron cruciales.

El Compromiso emprendedor relacionado con LIDERAZGO

Después de identificar la oportunidad, se necesita el compromiso del responsable de emprender la iniciativa para desarrollar la empresa. El equipo fundacional parece ser un elemento clave en este paso. Hambrick y Mason (1984) sostienen que los máximos directivos toman decisiones basadas en sus experiencias, valores e idiosincrasias, y dichas experiencias afectarán a los resultados de la empresa. Abundante investigación se ha dirigido a contrastar si las características del equipo directivo, básicamente tamaño y experiencia, afectan a la calidad de las decisiones empresariales, por lo tanto, al rendimiento empresarial.

Existe un amplio debate en la literatura sobre la mejor manera para medir el rendimiento de una nueva empresa. El valor de todos los beneficios económicos obtenidos durante la vida de la empresa es, desde el punto de vista de la teoría económica, la medida adecuada, pero también difícil de obtener. El coste de oportunidad del emprendedor es difícil de conocer, los beneficios contables de las empresas nuevas no se auditan y los obtenidos durante los primeros años de existencia normalmente son malos predictores de sus beneficios futuros. En esta etapa, la capacidad de una empresa para el crecimiento parece ser una buena medida de sus beneficios económicos futuros. La literatura previa (Chrisman et al., 1995; Delmar et al., 2003; Storey, 1994), ha utilizado el crecimiento del empleo como medida de rendimiento empresarial. En el caso AIDIT, una evidencia de las oportunidades de negocio, a modo de medida de beneficios futuros, la podemos encontrar en la valoración realizada por Riva&García en el 2003, donde, después de aplicar los coeficientes de riesgo pertinentes, llegaban a la conclusión de que la empresa tenía un valor de 9 millones de euros.

La economía experimental, usando los fundamentos de la teoría de juegos, permite obtener evidencias de laboratorio sobre la relación entre el tamaño del equipo y su rendimiento. Los equipos trabajan generalmente mejor que los individuos independientes, y el rendimiento del equipo aumenta con el tamaño (Blinder y Morgan, 2005; Cooper y Kagel, 2005; Kocher y Sutter, 2005 y Sutter, 2005) en experimentos con menos de cinco componentes. Aunque se debe hacer notar que la construcción de relaciones en grupos de magnitud toma mucho tiempo (Smith et al., 1994).

A partir de la teoría del capital humano (Becker, 1964), el nivel de experiencia y la formación tienen que ser traducidos a mayores niveles de productividad. La teoría del

capital humano se ha utilizado para examinar el funcionamiento de nuevas empresas y los resultados indican que más años de educación de los fundadores generan mayor rendimiento empresarial (Cooper et al., 1994; Parker y Van Praag, 2006). En el caso de los fundadores de nuevas empresas, la tasa anual de retorno por cada año de educación adicional se sitúa entre el 6,1% (Van der Sluis et al., 2004) y el 7,2% (Parker y Van Praag, 2006).

De acuerdo con los argumentos de Ashby (1956) o Lazear (2004, 2005), las estrategias complejas y los ambientes polifacéticos necesitan de un equipo fundacional con conocimientos heterogéneos. En Spin-offs tecnológicos, dos clases de conocimientos parecen ser los más relevantes: los técnicos y los directivos. Considerando que en un Spin-off corporativo se espera que los fundadores tengan ambas clases de habilidades, en el caso de los universitarios la falta de habilidades directivas es más plausible (Bunderson y Sundcliffe, 2002). Por lo tanto, se espera que las habilidades directivas de los equipos fundacionales de Spin-offs, especialmente universitarios, afecten positivamente a su rendimiento. Por otro lado exponen que el crecimiento del empleo en empresas tecnológicas aumenta con el conocimiento en gestión del equipo fundacional.

Puede observarse en los datos de AIDIT, la importancia de la curva de aprendizaje del personal interno, además del impacto de las mejoras en herramientas de coordinación y servicio, que habilitaron el poder aumentar la cantidad de certificados emitidos a partir del 2004, sin requerir incorporaciones en la plantilla.

En cuanto a la *Credibilidad del proyecto*: totalmente correlacionada con el *CRECIMIENTO*. El compromiso emprendedor de los fundadores no es suficiente para asegurar un buen desarrollo de la empresa; la participación de otros agentes también es necesaria ya que, con mayor o menor grado, proporcionan parte de la ayuda financiera o de relaciones al negocio. En términos de Vohora et al. (2004), el umbral de credibilidad del proyecto empresarial es básico para obtener tal participación, y por lo tanto, los recursos necesarios para su desarrollo. Las dificultades financieras se han documentado extensamente como una de las restricciones principales para el crecimiento de nuevas empresas. Aquellas empresas con mayor credibilidad de su proyecto empresarial serán las que puedan acceder a la financiación externa, ya que contarán con una mayor reputación y se tendrá más información sobre las mismas. Es por ello que es de esperar que las empresas que tienen acceso más fácil a los fondos externos, sean las que tengan mayor capacidad para crecer.

Llegados a la fase identificada como *Sostenibilidad del proyecto*, que coincide con el *LANZAMIENTO Y CONSOLIDACIÓN*

Se puede decir que la sostenibilidad a largo plazo de la empresa, la última fase en Vohora et al. (2004), viene determinada por las acciones específicas de la empresa. En pequeñas empresas tecnológicas parecen ser dos los elementos claves de su estrategia empresarial, los recursos humanos y la política de innovación. La innovación es un factor que se ha relacionado tradicionalmente con el rendimiento empresarial (Miller, 1983; Naman y Slevin, 1993; Zahra y Covin, 1995). Tornhill (2006) afirma que las empresas innovadoras son más proclives a conseguir un crecimiento sostenido de los ingresos, con independencia de la industria en la cual actúan.

En la Figura 8.2 se confirma otra de las hipótesis del trabajo de investigación de Vohora et al. (2004): El crecimiento del empleo en empresas tecnológicas aumenta con el nivel de innovación. Además, la política de contratación también importa en la explicación del rendimiento y crecimiento empresarial (Barney y Wright, 1998; Wright et al., 2001). De hecho, los empleados son una fuente de valor estratégico y su desarrollo, despliegue y organización contribuyen al funcionamiento y a la continuidad de la empresa (Wright et al., 1994). Durante la investigación anterior, pasaron un cuestionario a fundadores de Spin-offs universitarios, con los siguientes resultados: en promedio, el fundador más joven de cada empresa tiene 34 años y el mayor 45. El cuarenta y dos por ciento ha tenido experiencia anterior en la creación de una empresa y el treinta y siete por ciento asegura tener un doctorado. El equipo fundacional contribuye en promedio con el 90% de los fondos requeridos para crear la empresa y en el 46% de los casos, la cantidad era más baja de 5,000 €. La edad media de la empresa es de 5 años. En media, comenzaron con 2,7 empleados y tienen actualmente 9,2 empleados, lo que implica un crecimiento medio del empleo del 24,5% anual.

Para comparar el desarrollo de los Spin-offs universitarios con otros Spin-offs tecnológicos, construyeron una muestra de control buscando empresas tecnológicas creadas a partir de 1993. Siguiendo a Quintana y Benavides (2005), se identificaron empresas tecnológicas españolas a través del catálogo empresarial del CDTI (en aquel momento la empresa dependiente de la Organización Pública del Ministerio español de Industria, Turismo y Comercio, que promueve la innovación y el desarrollo tecnológico de las empresas españolas). En media, el fundador más joven de cada empresa tiene 36 años y el mayor

50. Cabe destacar que todas las empresas tienen al menos un fundador con experiencia en gestión. En media, comenzaron con 3,1 empleados y tienen actualmente 19 empleados lo que implica un crecimiento medio del empleo del 27% anual. Las principales diferencias entre Spin-offs universitarios y corporativos se refieren a los conocimientos de los fundadores; en el primer caso, tienen enseñanza más convencional y en el segundo mayor experiencia en gestión.

Como variables independientes utilizan el origen de la empresa, *Spin-off universitario*, que toma el valor uno para los Spin-offs universitarios y cero para los corporativos, y tres conjuntos de variables: uno que describe las características de las empresas antes de la fundación, un segundo conjunto de variables que describen las características del equipo fundacional y un tercer conjunto de variables que describen las características actuales de la empresa.

Llegados a este punto, vamos a comparar resultados de la investigación anterior con los datos disponibles de AIDIT:

El tamaño de la empresa se mide por el número de empleados en el momento de la fundación, la media de *empleados iniciales* en la muestra es de 2,79. En el caso de AIDIT fue 1.

El *coeficiente de apalancamiento* inicial de las empresas se mide por la diferencia entre 1 y la actual proporción de fondos propios sobre el pasivo total (solamente 65 empresas contestaron a esta pregunta). La media de fondos externos es 47,9%. Es importante observar que en 15 empresas los fondos propios representan el 100% del pasivo. AIDIT nunca trabajó con apalancamientos, por lo que el resultado es 0.

Respecto al equipo fundacional se dispone de información sobre la formación y las habilidades directivas de los miembros, el tamaño del equipo y la heterogeneidad de dichas habilidades. *El tamaño del equipo* es una variable que fue utilizada previamente por Eisenhardt y Schoonhoven (1990), el número medio de miembros en los equipos de la muestra es 2,77. La creación de AIDIT se inició con 1 miembro en plantilla con edad de 30 años, considerablemente por debajo de la media.

Un hecho interesante es que alrededor del 68% de los fundadores de los Spin-offs universitarios no tiene experiencia en gestión mientras que este porcentaje es

prácticamente nulo en el caso de los corporativos. Por lo tanto, la heterogeneidad en experiencia directiva existe solamente para los Spin-offs universitarios. Téngase en cuenta que, en todos los análisis, el grupo de referencia es el de Spin-offs corporativos, donde todos sus fundadores tienen experiencia previa en gestión empresarial.

En relación con las características actuales de la empresa, se tiene información sobre el número de *empleados*, que es, en media, 13,21 (AIDIT 24), y la política de innovación de la empresa.

Los Spin-offs sin experiencia directiva tienen una tasa de crecimiento anual del empleo de 9,6% menor que los Spin-offs corporativos. Cuando alguno de los miembros del equipo de fundación de un Spin-off universitario tiene experiencia directiva, la tasa de crecimiento del empleo es 13 puntos más alta y 16,8 cuando se tiene en cuenta que todos los miembros tienen experiencia directiva. La introducción de una licencia patente o marca adicional implica un incremento de 1,5% en el crecimiento del número de empleados. En el caso de AIDIT se puede asociar este dato al número de líneas acreditadas pasando a formar parte del activo de la empresa.

La probabilidad de recibir fondos públicos está relacionada con la experiencia directiva del equipo fundacional. Cuando el Spin-off universitario incorpora algunos miembros con experiencia directiva éste tiene una mayor probabilidad de recibir fondos públicos que los Spin-offs corporativos (0,836-0,625).

Tal y como se plasma en los resultados anteriores, la superación de las dificultades mencionadas depende en parte del origen del Spin-off (universitario o corporativo) y de las características del equipo fundacional. Los contrastes empíricos apoyan las principales predicciones derivadas de tales discusiones y confirman que la capacidad para superar los puntos críticos depende de las características y el origen del equipo fundacional. La evidencia empírica presentada confirma que las universidades ayudan más a sus Spin-offs que lo hacen las empresas, aunque es sólo significativamente mayor para los Spin-offs universitarios donde el equipo directivo tiene experiencia directiva o de gestión previa y genera la suficiente credibilidad. La situación descrita también se identifica en AIDIT.

El capital humano es otra variable que se ha tenido en cuenta para explicar los resultados de las nuevas empresas (Cooper et al., 1994; Parker y Van Praag, 2006). Los resultados

sugieren que en la etapa de compromiso emprendedor es especialmente interesante crear equipos fundacionales con individuos altamente cualificados y que combinen habilidades directivas y técnicas (Rajah y Tarka, 2005; Rothaermel y Thursby, 2005) o que busquen otras formas de acceder a ellos, como por ejemplo el capital riesgo (Ortín y Vendrell, 2010a). Después de que se haya creado la empresa y se han obtenido los fondos financieros, los empresarios pueden centrarse en conseguir la sostenibilidad del proyecto empresarial. Analizaron si empleaban políticas de contratación de empleados que replican las características del equipo fundacional, según lo propuesto por Van den Steen (2005), o compensan las limitaciones del equipo fundacional. La evidencia presentada apoya la primera hipótesis: las políticas de contratación replican en parte las características del equipo fundacional. Fenómeno que también ocurrió en el primer año de existencia de AIDIT pero que cambió radicalmente durante el segundo.

El trabajo también muestra que las empresas con una política continua de innovación tienen una tasa de crecimiento del empleo más alta, que se confirma también en AIDIT según la Figura 8.4.

¿CÓMO SE AJUSTA ESTE CRECIMIENTO A LA TEORÍA DE INNOVACIÓN?

Resultados de la comparativa de evolución AIDIT con el patron de crecimiento dinámico y ciclos de vida de la innovación de moore

Por último fijémonos en las gráficas de Moore (2005) de la Figura 8.3, que presenta los diferentes tipos de innovación para cada fase del ciclo de vida de la organización, desde el crecimiento, la madurez y la desaparición según Greiner (1972) y Ronstadt (1978), que además, si se agrupan en disciplinas, habilita la identificación de alternativas estratégicas que pueden ser puestas en funcionamiento para ampliar oferta, trabajar sobre eficiencia de costes o mejorar la gestión. La misma figura también muestra un ejemplo comparativo de la posición estratégica en innovación de empresas tecnológicas de referencia en el mercado.

Tal y como se ha avanzado, Moore identifica cinco categorías de ciclo de vida de productos y servicios: emergente, crecimiento, madurez, decadencia y fin. La innovación disruptiva, el tipo de innovación que se asocia más a la alta tecnología, se produce en la categoría emergente. Aunque la innovación disruptiva es muy deseable, es por todos conocido que no es el único tipo de innovación a disposición de las empresas. Los

diferentes tipos de innovación abarcan todas las categorías del ciclo de vida completo o ciclo de vida de la innovación, y una correcta gestión, puede contribuir de forma relevante al crecimiento global de la empresa (en el libro *Dealing with Darwin*, Moore dedica un capítulo a cada fase del ciclo de vida y sus estrategias de innovación).

Una evolución de este ciclo empresarial nos la presenta Moore (2005) con el nombre del ciclo de vida de la innovación en la Figura 8.3, donde se superponen al ciclo de vida empresarial, las cuatro disciplinas: liderazgo de producto, intimidad con el cliente, la excelencia operativa y la renovación de categoría. En la zona de mercado maduro tendrá especial relevancia la “intimidad” con el cliente, creando espacios de confianza y las mejoras vendrán dadas por la optimización del servicio y la innovación en Marketing. En esta zona de “*customer Intimacy*” podemos valorar el lanzamiento de proyectos de innovación asociados a ampliación de la gama de productos, procesos de mejora, innovación comercial o en servicios, teniendo en cuenta éstos como parte de nuestro producto, mejoras o innovaciones en los formatos de comunicación con el cliente, entrega del producto, etc.

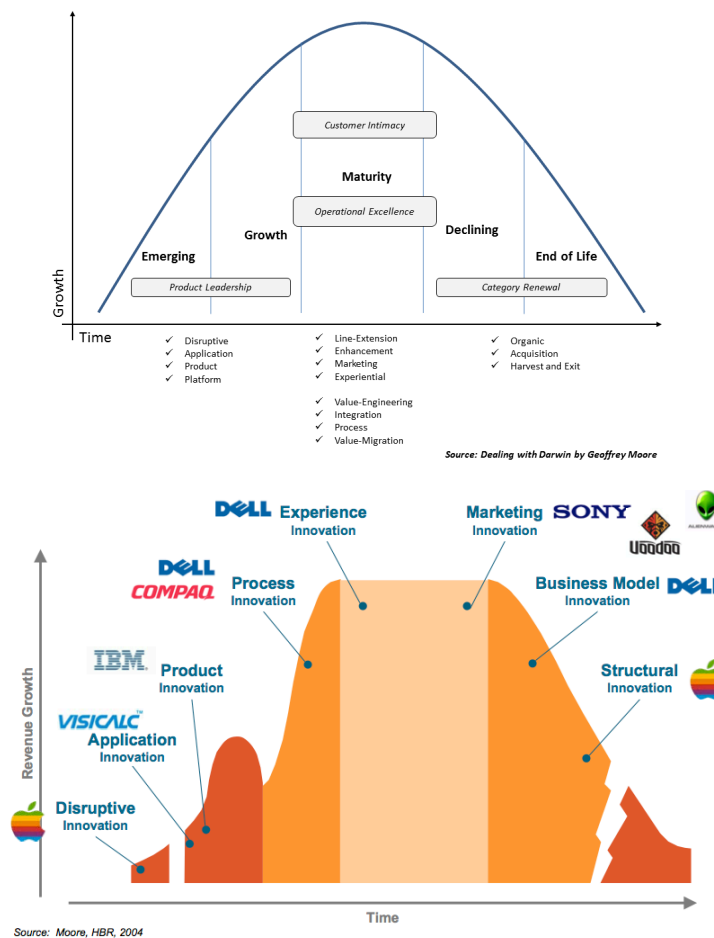


Figura 8.3. Ciclo de vida de la innovación de Moore (2005)

Las representaciones de Moore nos sirven de tercera y última comparativa con la evolución de AIDIT para el análisis de su ciclo, que se representa en la Figura 8.4. Este enfoque coincide con el obtenido del estudio de las fases de desarrollo empresarial, correspondientes a una primera de gestación y creación, donde las actividades se centran en el producto, una siguiente etapa de lanzamiento o crecimiento, en la que el desarrollo se orienta a los procesos, implantación de herramientas de gestión y mejora de eficiencias, acabando con la tercera fase de desarrollo asociada a la mejora del management, la estrategia y su planificación, que dirige a la consolidación del negocio. Aún queda una última fase de desaparición o renovación completa del modelo de negocio. La innovación es la clave de un crecimiento orgánico y se constata en el caso de AIDIT el efecto de la innovación en tipologías de certificación, con dicho crecimiento.



Figura 8.4. Curva de evolución de AIDIT respecto al ciclo de vida de la innovación de Moore (2005)

Si trasladamos las lecturas de este gráfico a la Figura 8.4 que compara los diferentes hitos de AIDIT, se observa que es habitual que la adopción de una innovación sea lenta al principio. Después, a medida que el número de individuos (los adoptantes) experimenta la innovación, ésta se va difundiendo. La difusión del fenómeno inicialmente sigue una curva en forma de S, que muestra la lentitud de la adopción de una innovación en la etapa

inicial. Esta curva se incrementa después para finalmente disminuir el número de adoptantes.

Cabe recordar en este apartado, la importancia de la concreción en los procesos de innovación. La innovación de usuario que se concentra en torno al segmento de usuarios innovadores o *lead users* según las palabras de Von Hippel (1988), el cual postula que, si se permite a estos usuarios participar en los procesos de innovación y en la co-creación de productos y servicios, se incrementa la velocidad de desarrollo y se reducen de manera eficiente los costes asociados al desarrollo. Este cambio permite que las organizaciones aprendan de los usuarios y compartan experiencias con el fin último de crear un producto o servicio que satisfaga mejor sus necesidades. Basándonos en esta afirmación se puede atribuir a este fenómeno la rápida concreción del servicio ofrecido por AIDIT.

De todo lo expuesto, se puede identificar entonces una estrecha correspondencia entre las teorías económicas analizadas y los datos objetivos recabados de la empresa en estudio, a través de una aproximación inductiva. Todos los resultados apuntan a la estrecha relación entre la disposición de los diferentes ingredientes para el éxito de un Spin-off, un crecimiento de la compañía que sigue los patrones aceptados ampliamente de crecimiento empresarial y su estrategia de innovación, acorde con las teorías de competitividad empresarial a través de la gestión conveniente del ciclo de la innovación.

9 Resultados Impacto Externo

Como se trató en la teoría del primer bloque, es de interés poder aportar evidencias empíricas sobre los temas discutidos como: el impacto de la fiscalidad de la I+D+i, el papel del estándar español y los efectos del desarrollo de una empresa de evaluación surgida de la universidad, que aplicó un modelo de innovación abierta con estrategia fundamentada en la TH y que influyó en la mejora de la Transferencia de Tecnología y la financiación de la I+D y la innovación privada. En este último capítulo de resultados externos provocados por la creación y funcionamiento de AIDIT, se pueden encontrar también datos asociados al impacto concreto de la actividad sobre las dimensiones básicas de la TH. Las aportaciones identificadas, según opiniones de los actores involucrados, recabadas a través de encuestas de satisfacción por un lado, entrevistas cara a cara por otro y documentos oficiales referentes a memorias de actividad de las oficina de emisión de los Informes Motivados, además de estudios promovidos por ésta, se presentan como evidencia objetiva. El capítulo concluye con una transcripción fiel de testimonios de organismos públicos, expertos y clientes del sistema, que se corresponden con opiniones recopiladas durante el año 2009.

EL VALOR SOCIAL DE AIDIT

AIDIT como caso empírico de éxito del modelo Triple Hélice

Revisando casos de alrededor del mundo, se puede dar fe de que los clústers de innovación como el Silicon Valley en California, Dalian y Shanghai en China, o Bangalore en India, se han desarrollado gracias a la estrecha colaboración, comunicación y efectiva utilización de redes entre Universidad, Empresa y Estado.

Para materializar iniciativas de esta naturaleza, hace falta determinación, concentración y visión; ingredientes que se pusieron en funcionamiento durante el proceso de la creación de AIDIT. Se considera el proyecto AIDIT como un caso empírico para el análisis y la construcción de indicadores que hagan posible la medición de variables tan importantes como las alianzas entre los sectores estratégicos, las expectativas de beneficios

diferenciales, la emergencia de experimentos organizativos o su posible institucionalización, en el marco de actuaciones públicas.

A continuación se presentan diferentes evidencias empíricas sobre el impacto de AIDIT en los componentes de la Triple Hélice.

La creación de un nuevo mercado de la I+D+i

Las organizaciones que conforman el mercado de la certificación son organizaciones públicas o privadas con interés científico, financiero o comercial: empresas, fundaciones, centros tecnológicos o universidades; asesores externos especializados; entidades de certificación, entidades de normalización y acreditación y la Administración.

El impacto de la aparición de una Agencia como AIDIT se ha producido no sólo en lo que concierne a las universidades, sino también al apoyo en la financiación a través de los beneficios fiscales para empresas de forma segura, aparición de nuevas organizaciones que certifican la I+D+i, y en particular en las consultoras especializadas, empresas que desarrollan parte de su actividad en asesoría para la certificación y que han visto cómo dicha actividad ha experimentado un notable crecimiento.

De los datos financieros presentados en el capítulo anterior, se puede deducir que además, la universidad ha disfrutado, como resultados dinerarios a corto plazo, de una facturación de alrededor del 35% de los ingresos en certificaciones a través de sus expertos evaluadores y Responsables de Área. Si revisamos las cantidades que supone el pago a expertos colaboradores, se observa que, a partir del año que se alcanza el punto muerto – el 2004-, se ejecuta un retorno anual de 500.000 euros de media a las universidades a través de contratos con sus investigadores. Dato que, si comparamos con la media de volumen económico de contratos privados con las universidades, deja clara su relevancia.

La clave del éxito del modelo

Se considera básica la identificación de las “expectativas de beneficios” de cada agente durante las interacciones. No se debe perder de vista la explicitación del “Beneficio” ya que puede significar cosas diferentes para los diversos actores implicados por lo que clarificar los “medios de intercambio” –expectativas económicas (en términos de beneficio y crecimiento) o expectativas teóricas, es clave para el éxito. Al fundamentar el modelo en términos de expectativas, se deja espacio para las “incertidumbres y los procesos de oportunidad”. Esto permite especificar un modelo de innovación con el uso de

la filosofía del *Learning by Doing*, un proceso de generación de legitimidad y confianza que no tiene por qué corresponderse fielmente con el del ciclo de vida de un producto.



Figura 9.1. Representación del espacio TH de creación de la Certificación de la I+D+i

En el caso de AIDIT, una de las claves del éxito viene del interés constatado en las periódicas encuestas de satisfacción, de una gran parte de la comunidad académica en las problemáticas tecnológicas a las que se enfrentan las empresas. Básicamente aportan su *Know How* en un campo científico concreto, dentro del engranaje completo del servicio de evaluación de AIDIT, servicio que la empresa receptora percibe de forma transparente a la naturaleza universitaria de la compañía. La empresa cliente valora el servicio de evaluación acorde a una empresa privada proveedora.

El medio utilizado para la identificación de expectativas fue, básicamente, a través de numerosas entrevistas cara a cara y reuniones sistemáticas con las partes interesadas, que fueron decisivas también como espacio de debate, consenso y generación de compromisos, para dar forma al sistema de Certificación de Proyectos de I+D+i y al circuito administrativo que daría lugar a la emisión de Informes Motivados. Con este objetivo y como plataforma formal de iteración entre los tres ejes de la TH, AIDIT diseñó un Comité Asesor o de Partes, involucrando a expertos, clientes y entidades autonómicas y estatales con amplio poder de influencia y capacidad de decisión. La tabla siguiente recoge las organizaciones involucradas:

ADMINISTRACIÓN		
ENTIDAD	DEPARTAMENTO	CARGO
Comunidad de Madrid	Consejería de Economía e Innovación Tecnológica	Dtor. Gral. De Industria, Energía y Minas
Comunidad de Madrid	Consejería de Economía e Innovación Tecnológica	Dtor. Gral. de Investigación
FCR – Fundación Catalana para la Investigación		Dtor. Gral.
Generalidad de Cataluña	Dep. de Universidades, Investigación y Sociedad de la Información	Dtor. Gral de Investigación
Generalidad de Cataluña	Dep. Trabajo e Industria	Dtor. Gral de Industria
Ministerio de Educación y Ciencia	Secretaría Gral. de Política Científica y Tecnológica	Subdtor. Gral. de Coordinación del Plan I+D+i
Ministerio de Educación y Ciencia	Dirección General de Investigación	Subdtor. Gral de Proyectos de Investigación
Ministerio de Industria, Turismo y Comercio	Dirección General de Desarrollo Industrial	Dtor. Gral de Desarrollo Industrial
Ministerio de Industria, Turismo y Comercio	Dirección General para el Desarrollo de la Sociedad de la Información	Subtor. Gral. de Empresas de la Sociedad de la Información
Ministerio de Industria, Turismo y Comercio	Secretaría General de Industria	Jefe del Gabinete Técnico

EMPRESAS	
ENTIDAD	CARGO
AECIM – Asociación de Empresarios del Metal de Madrid	Presidente
AETIC – Asociación de Empresas de Electrónica, Tecnologías de la Información y Telecomunicaciones de España	Dtor. de Telecomunicaciones
CCS – Centro de Cálculo de Sabadell	Presidente
CEIM – Confederación empresarial de Madrid	Dtor. de Innovación
CEOE – Confederación Española de Organizaciones Empresariales	Secretario de Innovación y Desarrollo Tecnológico
Comisión para el Desarrollo de la Sociedad de la Información	Presidente
FEDIT – Federación de Entidades de Innovación y Tecnología	Presidente
Fundación AGBAR	Dtor. Gral.
SEAT, S.A.	Manager de Impuestos y Aduanas
Telefónica I+D.	Dtor. Gral. de Planificación y Control
UNESA – Asociación Española de la Industria Eléctrica	Vicepresidente – Dtor. Gral.

EXPERTOS	
ENTIDAD	CARGO
AIDIT	Dtor. Gral
FECYT – Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología	Dtor. Gral.
Fundación COTEC	Dtor. Gral.
Fundación CYD – Fundación Conocimiento y Desarrollo	Vicepresidente
Fundación INASMET	Dtor. de Programas Tecnológicos
Fundación Politécnica de Cataluña	Dtor. Gral.
UPC	Vicerrector de Doctorado, Investigación y Relaciones Internacionales
UPM	Vicerrector de Investigación
UPM	Vicerrector de Relaciones Internacionales
UPM	Adjunto Vicerrector de Investigación

Tabla 9.1. Detalle de las organizaciones participantes en el Comité de partes de AIDIT. Fuente: AIDIT

Lo que opinan los Responsables de Área Científica

Para determinar más evidencias sobre el impacto de la actividad de AIDIT en los componentes de la TH, en el 2008, se solicita la opinión expresa a los 69 RAs que componen AIDIT, a través de una encuesta que tenía como objetivo obtener una ponderación de los beneficiarios del sistema. Según los colaboradores de AIDIT, las universidades son las principales beneficiarias. Dentro del ámbito universitario, se incluyen las instituciones y los propios investigadores colaboradores, que aprovechan el conocimiento de las temáticas de interés de las empresas, el prestigio que conlleva la evaluación de los proyectos, así como la transmisión a las empresas de la idea de que las universidades pueden ser potentes centros de subcontratación de I+D.

En las consideraciones de este grupo de expertos, en segundo lugar se encuentran las empresas. Además de los beneficios fiscales evidentes y tangibles con impacto directo en la cuenta de resultados de la empresa, consiguen un informe que aporta una medida de la calidad del proyecto presentado, los gastos asociados y unas pautas a los gestores de I+D para estructurar, gestionar y mejorar la calidad de los proyectos.

En tercer lugar encontraríamos a la Administración, que aprovecha la valoración objetiva e independiente de los proyectos realizados, para mejorar la transparencia en los criterios de financiación y aumentar el nivel y calidad de la información, con un impacto claro en la reducción de los riesgos morales presentes en este tipo de actividad (ya que separa los evaluadores de los ejecutores y los financiadores), obteniendo también datos estadísticos significativos para el análisis.

Por último, la percepción de beneficio para la sociedad en general es menor que en el resto de los casos, dado que realmente es un compendio de todo aquello que se ha expresado anteriormente.

La distribución en porcentaje de los principales actores beneficiados quedaría distribuida de la siguiente forma:

Entidad	Porcentaje de Beneficio
Universidades	38,41%
Empresas	32,19%
Administración	16,31%
Sociedad	13,09%

Tabla 9.2. Porcentajes resultado de encuestas de opinión a RAs

Lo que opinan los Expertos evaluadores y clientes

Otra manera de medir y visualizar el impacto de AIDIT tanto en el mercado cómo en la Universidad son las encuestas de satisfacción a clientes y a expertos evaluadores. Los últimos datos de encuestas en el 2008, con 43 respuestas válidas en el caso de clientes y 64 para el universo de expertos, aportan información sobre las principales motivaciones para participar en evaluaciones para la certificación de proyectos, personal y sistemas de I+D+i.

IMPACTO EN LA UNIVERSIDAD

Según los resultados de las encuestas a 64 expertos evaluadores, entre los principales motivos de colaboración se encuentran valorados por encima del 85% los puntos: “Conocimiento sobre la I+D empresarial”, el “Conocimiento de las necesidades empresariales en innovación” y que resulta un “Punto de Encuentro entre universidad y empresa”. En cuanto al grado global de satisfacción, también en el 85% de los casos, los expertos se declaran satisfechos o muy satisfechos con el proceso. Se puede afirmar que la relación Universidad-Empresa, vehiculizada en este caso a través de AIDIT, permite un mayor conocimiento por parte del personal docente e investigador vinculado a la Universidad, y por otro lado refuerza los vínculos existentes; destacan la atención recibida por el personal, la profesionalidad, eficiencia y la objetividad del equipo de gestión de AIDIT; su fidelidad con la compañía se eleva al 95%.

A continuación se detallan los beneficios que presenta el sistema de certificación de la I+D+i para la Universidad y el personal investigador. Las acciones de medida del nivel de satisfacción de los expertos evaluadores y la recopilación de opiniones sobre la aportación tanto dineraria como no dineraria de esta actividad (evidencias recabadas a través de las encuestas anuales), ha generado una coincidencia periódica de resultados año tras año, desde el 2004.

- El sistema de certificación aporta a la universidad información relevante para la mejora del conocimiento sobre la realidad de las empresas, intereses y necesidades tecnológicas y habilita la orientación proactiva de la investigación pública.
- La creación de una empresa de referencia en el sector que ha contado con la credibilidad de las organizaciones tanto públicas como privadas de fomento de la innovación, impacta en la imagen de excelencia de la Universidad.

- Más del 35% de la facturación en certificaciones ha retornado a la universidad a través de complementos a sus investigadores.
- La actividad de evaluación de los investigadores expertos de AIDIT, ha sido certificada por la Agencia y presentada como currículum en subvenciones y acreditaciones.
- Las acciones formativas periódicas de la Agencia, han mejorado el conocimiento en gestión de la I+D+i de los evaluadores involucrados.

¿Qué aporta AIDIT a la comunidad académica?

En la siguiente lista se pueden repasar transcripciones y opiniones detalladas sobre la contribución de la actividad de evaluación:

- Es de especial valor la orientación de la actividad de investigación hacia trabajos de interés industrial. Se consigue conocer las actividades clave de los sectores, la metodología que siguen para innovar, las necesidades, las preocupaciones y se obtienen pistas para establecer posibles puntos de colaboración en proyectos multidisciplinares ambiciosos. Es una oportunidad de acercar y ajustar la investigación del propio investigador a los intereses del entorno, además de ser una ocasión para romper mitos falsos de la falta de intereses comunes entre técnicos de universidades y empresas.
- Apoyo a la TT: la experiencia ha demostrado que además de actuar como empresa que subcontrata a la universidad, AIDIT favorece la creación de un clima de confianza mutua entre la universidad y la empresa. Esta confianza -factor nuclear en el éxito de la Transferencia Tecnológica universitaria- se puede traducir posteriormente en relaciones contractuales estables. El futuro en este ámbito pasa por favorecer aún más la cooperación entre universidad y empresa y posibilita escenarios estables de inversión a largo plazo.
- Aporta una perspectiva comparativa respecto a los temas, volumen, enfoque y alcance de los proyectos promovidos por la industria frente a los universitarios.
- Permite contrastar opiniones con expertos del ámbito y al mismo tiempo, entrar en contacto con colegas evaluadores de otras especialidades y experiencias, ocasión que se presenta pocas veces al mundo científico.
- Actualización de conocimiento: los profesores y los investigadores que participan en los procesos de certificación tienen que conocer los últimos avances teóricos y aplicados (estado del arte y estado de la ciencia) de un determinado ámbito de

conocimiento, para poder determinar objetivamente la naturaleza del proyecto evaluado.

- Aporta orientación para planificar la estrategia investigadora. El contacto permanente con las problemáticas tecnológicas del sector empresarial dirige hacia una investigación orientada a la resolución de escenarios existentes, en lugar de hacia la creación de nuevos. Ayuda en la tarea docente ya que los temarios se complementan con la experiencia directa del sector.
- Participación activa y dinamizadora de la universidad a la hora de generar y difundir el conocimiento. El proceso de certificación favorece el encuentro del sistema de conocimiento y el sistema productivo y pone en consonancia el mundo académico, asociado básicamente a la ciencia y tecnología, y el proceso de innovación empresarial.
- Aprendizaje y transferencia de conocimiento: este tipo de relaciones fomentan el conocimiento de las problemáticas y de las necesidades del proceso de innovación por parte del investigador. En definitiva, se ponen en funcionamiento procesos de aprendizaje interactivo de las personas en particular y de las organizaciones en general.
- Obtiene una perspectiva cualitativa y global del avance del país en materia de I+D. Es una oportunidad para participar activa y estrechamente en la actividad de estímulo a la innovación, junto con la Administración y la empresa.
- El conjunto de la universidad se beneficia de la mejora en la cualificación de sus trabajadores, fomenta la cultura interna de la innovación además de ganar reconocimiento de su *savoir faire*, mejora el posicionamiento estratégico, el prestigio y la experiencia dentro del sector productivo, reforzando su papel ante la sociedad.

IMPACTO EN LA EMPRESA

El impacto que ha tenido en las empresas la aparición de una Agencia como AIDIT, por un lado se hace visible en el crecimiento que han experimentado las solicitudes de Informes Motivados vinculantes ante Hacienda; cosa que requiere de un esfuerzo por parte de la empresa en cumplir con requisitos formales para la documentación de sus proyectos de forma individual y de gestión de toda su cartera a nivel general, que influye positivamente en la mayor sistematización de su sistema de I+D+i, y le asegurara el uso de este tipo de financiación pública sin riesgo.

En cuanto al impacto de la actividad de AIDIT en la difusión de los incentivos fiscales como potente medida para la promoción de la I+D+i privada, ha sido beneficiosa sobretodo para las Pymes, dado que está ampliamente documentado (Rivas et al., 2004) el hecho de que una de las barreras de acceso a las deducciones fiscales era precisamente la desinformación o la falta de recursos, que hacían que la mayoría de empresas beneficiarias de las deducciones fuesen grandes. En este sentido se ha revertido la situación, siendo actualmente un 56% de los clientes que presentan solicitudes a AIDIT Pymes (ver capítulo 7) y el 45% en la solicitud de IM. Aunque lógicamente las grandes empresas son las que representan un mayor número y volumen de gasto en los proyectos presentados.

Otra evidencia a la afirmación anterior nos la aportan las opiniones de 29 consultoras especializadas en la financiación de la I+D+i (según el estudio de externalidades del MICIIN, 2011), en el que el 77% de los encuestados habla de una infrautilización de los incentivos por desconocimiento de su existencia o un 60% que cree no realizar actividades susceptibles de deducción por I+D+i.

Por otro lado, los estudios realizados a partir de las no conformidades (NC) abiertas por la Agencia en sus procesos de Certificación a proyectos de empresas clientes, indican una mejora respecto al año anterior en la gestión técnica, planificación e idoneidad del presupuesto de sus proyectos (Sánchez et al. 2010). El estudio de los efectos de la sistematización de la I+D+i en las empresas se puede corresponder con la disminución de las no conformidades de un año a otro. Entendiendo como no conformidad la desviación abierta cuando uno de los expedientes de I+D+i evaluados, requiere por parte de la entidad certificadora una solicitud de información adicional a la empresa. En lo que concierne a las NC, se ha observado que una mayor fluidez de información interna, permite una mejor aplicación de la sistemática de la I+D+i, adecuándose a los protocolos exigidos por la Agencia, que son en definitiva, los requerimientos legales de documentación de los proyectos, aplicable en materia de deducciones fiscales a la I+D+i y que adicionalmente se corresponden con buenas prácticas de gestión de proyectos.

De los resultados del estudio de la evolución de NC en proyectos de I+D+i sobre 1.000 expedientes, de los que se identificaron las 100 empresas que habían repetido certificación en 2008 y 2009, el 9% de los proyectos no presenta NC (disminución del 18% anual) y el 59% de las incidencias se dan en la memoria contable y en los presupuestos (según análisis de las NC en los años 2008 y 2009 de Sánchez et al., 2010).

La conexión de las NC y la mejora en la gestión es difícil de establecer, pero el análisis de estos datos podrían resultar un indicador a considerar para su futura investigación y explotación. Del análisis de NC se deriva una serie de acciones que permiten la mejora tanto en la gestión interna de AIDIT como en la gestión de la I+D+i en las empresas, dado que por el hecho de tener que presentar la información de forma estructurada, es preciso que las empresas realicen y apliquen una serie de políticas internas que les permiten entre otras:

- Estructurar la información, desarrollar y documentar cada uno de los apartados que marca la Norma o RD respecto a la memoria técnica y contable de un proyecto.
- Planificar la ejecución y evaluar desviaciones.
- Establecer mecanismos internos de transmisión de la información (comunicación interdepartamental).

La certificación periódica de proyectos también sirve para propiciar un cambio de costumbres hacia la sistematización de los procesos de innovación, mejora la gestión del conocimiento, el control presupuestario y la motivación del personal. Sobre la mejora del control de recursos utilizados en el proyecto, es un soporte para la planificación financiera, e implica una evaluación objetiva de la cartera de proyectos desde la perspectiva de la investigación y la innovación. Esta sistemática aporta garantía jurídica en la aplicación de las deducciones fiscales y mejora la preparación para una posible futura inspección fiscal. También facilita la obtención de otras fuentes de financiación y justifica los gastos en I+D e Innovación a la empresa matriz u otros entes interesados.

En resumen, las obligaciones formales de documentación actúan como referencia para sistematizar las actividades, que mejoran año a año y ayudan a gestionar de manera planificada el conocimiento generado en los proyectos, transformándolo en capital estructural de la organización.

Varios autores han estudiado la repercusión de la sistematización de la I+D+i en la competitividad de las empresas, siendo ésta última un factor que constituye una fortaleza del tejido empresarial, beneficiando tanto a las empresas como a la sociedad en general. Por citar el estudio de Ferrás (2009) en su trabajo de investigación sobre la correlación entre las diferentes prácticas en gestión de la innovación y la mejora de la competitividad en empresas del sector electrónica, donde obtiene una serie de resultados que confirman

las hipótesis del impacto de la sistematización de la innovación en la competitividad y que se resumen en la siguiente tabla:

Prácticas en gestión de la innovación que más afectan a la mejora de la competitividad en las empresas
1. Formulación y formalización de la estrategia
2. Sistematización del proceso
3. Compromiso del management en el proyecto
4. Liderazgo y metodología
5. Utilización de técnicas de TQM
6. Existencia y organización de la unidad de I+D

Tabla 9.3. Actividades con mayor impacto en la mejora de la competitividad en empresa. Fuente: Ferràs (2009)

¿Qué aporta la certificación a los técnicos de las empresas?

En estos años hemos asistido a una consolidación de la cultura de la certificación más allá de sus implicaciones meramente fiscales. Las certificaciones en I+D+i aportan mayor confianza a las organizaciones y favorecen la creación de estrategias empresariales, colaborando en la mejora del prestigio interno y externo.

El reto empresarial clave se centra en el mantenimiento de un proceso de innovación eficiente: formalizar equipos multidisciplinares, implantar sistemas de gestión documental y de control presupuestario del proyecto, implantar herramientas de seguimiento, obtención y gestión de la financiación, diseño de indicadores y parámetros de análisis coste-beneficio. En este sentido es evidente que entrar en un sistema formalizado acelera la implantación de herramientas dirigidas a la consecución de este objetivo.

De las opiniones recabadas en las encuestas periódicas de satisfacción a clientes se puede resaltar que:

- Las referencias contenidas en los informes extensos de certificación, que incluyen referencias bibliográficas y puntos de vista de especialistas, aportan información seleccionada referente a su actividad (de gran interés para los trabajos de investigación que se han desarrollado o pretenden llevar a cabo), a parte de ser un elemento de contraste.
- Orienta para futuros trabajos de investigación y elimina riesgos asociados a la falta de originalidad y de procedimiento de la actividad, por consiguiente, se convierte en

un revulsivo para aumentar la calidad de los proyectos (afecta a la identificación de posibles puntos de mejora) y para realimentar futuras líneas de trabajo, con propuestas concretas de mejora y planificación a largo plazo.

- Obliga a implantar un proceso sistemático para disponer de proyectos bien motivados y documentados, la cual cosa obliga a los técnicos a describir, valorar y sintetizar un proyecto.
- Refuerza el trabajo de los técnicos dentro de las propias empresas.

Concretamente el sistema sirve a las empresas para:

Beneficios para las empresas
Facilitar el acceso a diferentes fuentes de financiación: la Administración puede utilizar los certificados emitidos por AIDIT como referencia para la calificación, de proyectos a financiar mediante deducciones fiscales o a través de ayudas directas.
Demostrar ante los clientes y proveedores que las actividades que se desean realizar, o se están desarrollando, son reconocidas oficial y científicamente como actividades de I+D+i.
Ayudar a la sistematización y homogenización de los proyectos de I+D+i, de forma que mejore la eficacia de la organización en los procesos de documentación y gestión de los proyectos.
Poder realizar una evaluación estratégica más cuidada que ayude en la toma de decisiones de inversión de la empresa.
Gestionar el conocimiento de la organización a través de la documentación, transformando parte del capital intelectual de sus técnicos en capital estructural de la organización.
Detectar evidencias tecnológicas que, de otra forma, pasarían desapercibidas.
Identificar y detectar posibles proyectos y actividades de I+D+i y reutilizar los resultados susceptibles de generar nuevas tecnologías.
Aumentar el valor de la empresa, haciendo aflorar una serie de intangibles que de otra manera serían imposibles de cuantificar.
Disponer de un control presupuestario más cuidado y/o justificar los gastos de I+D+i ante la empresa matriz o cualquier otra parte interesada.
Por prestigio empresarial y como imagen de excelencia corporativa.

Tabla 9.4. Beneficios del sistema de Certificación de la I+D+i para empresas

En el caso de los 43 clientes directos que respondieron la encuesta en el 2008, el gráfico siguiente muestra las opiniones en porcentaje. En líneas generales se resumen en que:

- Consideran a AIDIT como una organización pionera en el campo de la certificación, de prestigio y con gran bagaje.
- Se valora la dedicación exclusiva de la Agencia a la Certificación de las actividades de I+D+i.

- En general el equipo de AIDIT es valorado como profesional, amable, flexible y eficaz.
- En el apartado de muestrarios, las empresas destacan el gran conocimiento del negocio que tienen los expertos evaluadores.

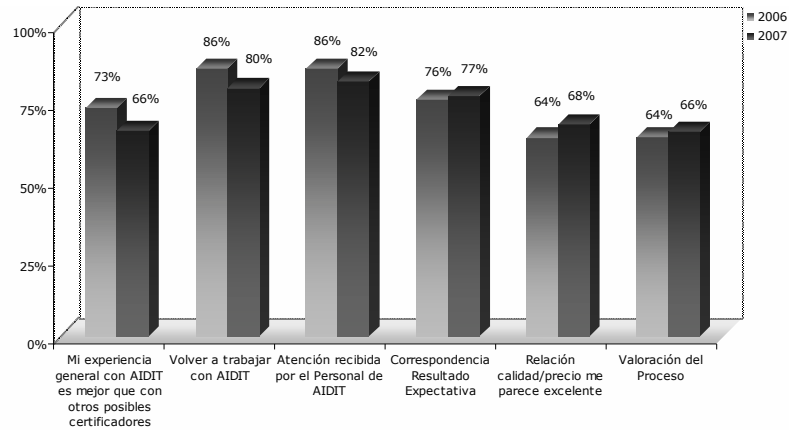


Figura 9.2. Resultados de encuestas de satisfacción a clientes directos. Fuente: AIDIT

Respecto a las consultoras clientes que actúan como intermediarias, con 12 respuestas, la solvencia en la evaluación técnica y contable, el tiempo de certificación y la agilidad en la resolución de temas variados se destacan como los principales factores que decantan a las consultoras por el servicio de certificación ofrecido por AIDIT. Cabe destacar el último lugar que ocupa el precio de la certificación como factor de importancia para la selección de la certificadora. Por tanto, los principales parámetros de selección de certificadora y mejor valorados en AIDIT, es la calidad del proceso y el informe de certificación además de la profesionalidad y el trato.

El cliente en general mejora su percepción de la capacidad de gestión de los servicios universitarios en un 87%. Además de considerar la relación calidad/precio excelente en un 80%. En el caso de comparar las experiencias con competidores, el 44% valora más positiva la relación con AIDIT y el 56% no responde en parte, por no haber trabajado con otras organizaciones.

IMPACTO EN LA ADMINISTRACIÓN

Tal como se ha detallado con anterioridad, la actividad y calidad del servicio de AIDIT ha habilitado la creación del circuito administrativo para el uso seguro de los incentivos como

fuerza de financiación de la innovación privada a través de la emisión de los Informes Motivados ante Hacienda.

También ha actuado como estructura externa de evaluación para organizaciones financiadoras de proyectos de I+D e innovación: CTA, ACC10 o el propio MICIIN, aportando conocimiento experto, una coordinación global del sistema, reducción de tiempos de evaluación, homogeneización de decisiones al margen del sector de actividad, independencia en las decisiones y un sistema de comunicación ágil con financiadores y empresas.

Es interesante reproducir fielmente un fragmento de la resolución del Tribunal Económico Administrativo de Barcelona, ante el recurso de una empresa a la denuncia de la Administración para el retorno de deducciones aplicadas en una serie de proyectos, que muestra la relevancia de la actividad de AIDIT como apoyo ante tribunales:

“Si bien la inspección únicamente debe sujetarse, por lo que aquí concierne, a los informes motivados emitidos por el Ministerio de Ciencia y Tecnología, y teniendo siempre presente que dicha normativa no resulta en modo alguno aplicable al caso enjuiciado, procede sopesar los informes presentados como prueba pues han sido emitidos por un órgano de reconocida competencia en la materia que nos ocupa. Y a juicio de este Tribunal habida cuenta la naturaleza de los informes así como el órgano emisor de los mismos y la calificación que realiza de las actividades, ha de concluirse que los mismos constituyen prueba suficiente de lo pretendido por la interesada, por lo que cabe admitir su calificación a efectos fiscales como Investigación y Desarrollo [...] no se trata de dotar de carácter retroactivo a la norma sino de valorar el carácter probatorio de los informes aportados y, en este sentido, no cabe duda que las certificaciones emitidas por la Agencia de Acreditación en Investigación, Desarrollo e Innovación Tecnológica (AIDIT), primera entidad certificadora de proyectos de I+D+i, acreditada en el año 2003, por la Entidad Nacional de Acreditación (ENAC), tiene una relevancia incuestionable.”

Tanto del análisis de los hitos históricos de la Agencia, como de las afirmaciones realizadas por los máximos responsables de la creación del circuito administrativo para el uso seguro de los incentivos, el objetivo inicial de apoyar a la empresa ante la inspección, se presenta como resultado más relevante de la existencia de AIDIT.

Beneficios para la Administración
En general, con el soporte de una evaluación precisa y homogénea, los órganos públicos de decisión disponen de una foto realista y contrastada de las competencias y capacidades actuales del tejido empresarial e institucional. Clasificando estas actividades según el campo de novedad y el sector empresarial, se obtiene una manifestación de la variedad en capacidades tecnológicas significativas de las empresas de nuestro territorio.
Conoce, de forma más objetiva, las actividades que se desarrollan en las empresas, habilitándolas para mejorar la administración de los recursos que se dedican, garantizando un uso eficiente de los mismos, con lo que se reduce el riesgo moral.
Mejora la certeza de que la asignación de financiación otorgada a cierto proyecto es acorde a los criterios definidos y homogéneos -sistema de control de calidad-. Reducción del riesgo moral.
Puede beneficiarse y rentabilizar el stock de conocimientos y capacidad intelectual que ella misma ha promovido y financiado en las organizaciones públicas. Dispone de todo el rigor propio del mundo académico sin gastos fijos adicionales. Por otra parte, la Administración da credibilidad al sistema público de investigación, apoyándose en las estructuras de evaluación universitarias.
Favorece la interrelación, contribuyendo de forma destacada en la valorización de las organizaciones y la transferencia de conocimiento.
Dispone de una estructura importante y flexible de evaluación que garantiza la total independencia entre evaluadores y evaluados, promotores, financiadores y ejecutores.
Tiene a disposición de un instrumento ágil e independiente que suministra información verídica y contrastada respecto a los proyectos a financiar.

Tabla 9.5. Beneficios del sistema de Certificación de la I+D+i para la Administración

AIDIT como actor clave en la creación y evolución del sistema de emisión de Informes Motivados

En los datos publicados por el MICINN que hacen referencia al ejercicio fiscal 2008, se puede comprobar que la evolución de los Informes Motivados ha sido exponencial desde que se puso en marcha el sistema en el 2003 (EF 2003), iniciándose con casi 300 solicitudes, y situándose en el 2009 por encima de las 2.500 (un incremento del 750%). En los últimos 3 ejercicios el crecimiento ha sido más moderado (comparando con los 3 primeros), y se ha estabilizado en un crecimiento del 45% anual.

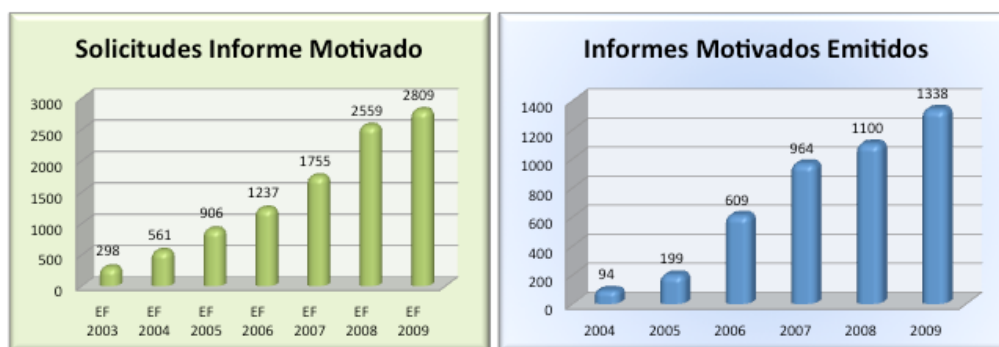


Figura 9.3. Informes motivados solicitados y emitidos (a 29 diciembre de 2.009). Fuente: MICINN (2010)

Año 2004	Año 2005	Año 2006	Año 2007	Año 2008	Año 2009
(EF 2003)	(EF 2004)	(EF 2005)	(EF 2006)	(EF 2007)	(EF 2008)
298	561	905	1215	1752	2533
	88%	61%	34%	44%	45%
				Incremento porcentual	750%

Tabla 9.6. Evolución de los Informes Motivados según EF. Fuente: MICINN (2010)

Desde la puesta en marcha del sistema se han emitido 4.118 Informes Motivados vinculantes. De los cuales se califica como I+D un porcentaje siempre por encima del 60% (en el ejercicio fiscal del 2003 se observa un máximo de casi el 80%, y en ejercicio fiscal del 2007 un mínimo del 61%). Los datos del MICINN (Tabla 9.7) demuestran que una vez consolidado el servicio de motivación, las deducciones que se aplican las empresas superan en general las previstas en los Presupuestos Generales del Estado (PGE), situación muy diferente a la que nos encontrábamos en el año 2000.

INFORMES MOTIVADOS - EVOLUCIÓN DEL SISTEMA					
Comparativa Deducciones previstas PGE vs justificadas según IM					
	2005	2006	2007	2008	2009
Previstas en PGA	215,55	261,44	375,98	253,14	175,5
Aplicadas	299,78	347,80	317,50	325,7	326,9
Según IM	105,8	161,6	231,7	351,7	340,9

Tabla 9.7. Informes motivados – Evolución importes calificados en M€. Fuente: MICINN (2010)

Si se comparan los PGEs con las deducciones aplicadas y la estimación de los Informes Motivados Vinculantes (IM), observamos que la deducción aplicada por las empresas supera la partida presupuestaria prevista en los presupuestos generales del Estado, excepto en el año 2007 (EF 2006), en el que se observa una disminución de las deducciones aplicadas. Además la deducción estimada de los IM representa un 72% de la deducción aplicada en el EF 2006, cuando en el inicio sólo era de un 34%.

INFORMES MOTIVADOS - EVOLUCIÓN DEL SISTEMA						
IMPORTES CALIFICADOS COMO I+D+ y como iT por años (en M€)						
	EF 2003	EF 2004	EF 2005	EF 2006	EF 2007	EF 2008 prov.
I+D	202,6	233,5	342,5	523,35	850,7	573,75
i	52,7	124,1	197,8	221,08	410,2	480,1
Total	255,3	357,6	540,3	744,43	1.260,9	1.053,8

Tabla 9.8. Informes motivados – Evolución importes calificados como I+D o IT. Fuente: MICINN (2010)

El número de empresas solicitantes se ha incrementado un 273% (comparando EF 2004 – EF 2008), de las cuales, más de un 40% son Pymes.

	Año 2005	Año 2006	Año 2007	Año 2008	Año 2009
	EF 2004	EF 2005	EF 2006	EF 2007	EF 2008
Nº empresas	299	426	591	801	1098
Pyme	19%	45%	46%	46%	43%
No Pyme	81%	55%	54%	54%	57% ^o
Incremento	105%	42%	39%	36%	37%

Tabla 9.9. Porcentaje de participación de la Pyme en el sistema de motivación. Fuente: MICINN (2010)

Como datos significativos, en el 2005 AIDIT certificó el 75% de los gastos informados por el MITYC susceptibles de deducción fiscal, y el 62% en el 2006 -que se corresponden con 124 millones de euros y con el 31% de los Presupuestos Generales destinados a las desgravaciones por I+D+i. Si comparamos las deducciones previstas para el 2007 en los Presupuestos Generales del Estado, de 375,98 millones € destinados a las desgravaciones fiscales por I+D+i, con el gasto certificado por AIDIT, se constata que nuestra actividad ha certificado y justificado un 40% de las desgravaciones previstas en los PGE.

EL IMPACTO DE LA ESTANDARIZACIÓN DE LA I+D+I EN EL ACCESO Y GENERACIÓN DE NUEVOS MERCADOS

Partiendo de la base de que la normalización y estandarización de los procesos de I+D+i crea una serie de externalidades medibles (ver capítulo 3). Los incentivos (subvenciones, préstamos, incentivos fiscales,...) actúan como instrumentos de estímulo de la I+D+i y la certificación de la I+D+i y su motivación, como revulsivo a la aceleración del proceso de implantación de sistemas de gestión de la I+D+i y la mejora de la calidad de los procesos innovadores.

El impacto de AIDIT en la creación de los estándares españoles y europeo

Como se muestra en el gráfico de la historia de las Normas UNE 166 que se incluye en el capítulo 3, que representa la evolución de los estándares y normativas de certificación asociados a los sistemas de I+D+i, el trabajo inicial de AIDIT junto con la demanda del Ministerio competente en la normalización de este tipo de evaluaciones, fueron los detonantes de la creación de la Familia de Normas. Más adelante, en el 2010 se activa el Comité Internacional de Estandarización en Gestión de la Innovación CEN/TC 389,

compuesto por varios grupos de trabajo y que pretende dar lugar a una referencia europea de buenas prácticas en esta materia.

Hemos sido testigos en los últimos años de la evolución del sistema en materia de certificación de sistemas de gestión de la I+D+i en el ámbito español. En numerosas ocasiones se ha intentado establecer cuál es el impacto de las actividades de I+D+i en la economía. Gran parte de la literatura remarca la necesidad de recabar datos fiables para poder analizar y evaluar dicho impacto. Los datos disponibles se utilizan tanto en las metodologías de valoración y análisis, como en el diseño e implantación de estrategias, ya que permiten introducir mejoras y cambios para adaptarse al entorno, estrechando vínculos entre las necesidades de empresas, la Administración y los consumidores finales. En base a la información disponible en instituciones y organizaciones tanto públicas como privadas, se ha constatado la inexistencia de datos sectorizados que permitan ver la evolución de la eficacia del sistema de certificación de la I+D+i pionero, implantado en el estado español.

En el 2010 el MICIIN contrató los servicios de AIDIT, aprovechando la actividad de investigación asociada a su equipo, para estudiar el tipo de externalidades que crea la demanda de certificación por parte de las empresas. Los datos recabados aportan suficiente información de forma sectorizada como para poder inducir a afirmaciones, habiendo sido preciso realizar una investigación de campo para extraer datos fiables y objetivos del sistema (Sánchez y Artal, 2011).

Entre los hitos más significativos en materia de legislación de I+D+i se consideraron las fechas clave en lo que concierne a la consolidación del sistema de Informes Motivados del Ministerio (que, como se ha mostrado, se ha multiplicado prácticamente por 10 en 5 años, pasando de 298 en 2004 -EF 2003- a 2.533 en 2009 -EF 2008-), y de los principales cambios legislativos en materia de deducciones fiscales que nos permitieron enmarcar de manera temporal el estudio, para poder realizar un comparativo de los efectos que han supuesto las distintas aplicaciones de la normativa vigente en el mercado.

Dado que se pretendía obtener datos multisectoriales de las empresas de nuestro país, independientemente de su tamaño (Pyme o gran empresa), se realizó el estudio focalizado a consultoras, puesto que se considera este sector estrechamente vinculado con el crecimiento de las empresas, y está demostrado que actúa como revulsivo en materia de

apoyo a la competitividad (el impacto del sector de la consultoría en nuestro PIB es, según datos publicados por el INE y por la AEC y FEACO, del 10% en 2009). Este sector está muy vinculado a las necesidades de las empresas por su rapidez de adaptación ante los cambios de mercado.

Se persiguió confirmar que la creación de este sistema de evaluación ha promovido el crecimiento de la actividad económica no sólo en las entidades de certificación sino con más efecto en la consultoría, con una consecuente creación de empleo. Resulta interesante pues, exponer los resultados del estudio, que permiten ver la transformación que ha sufrido el mercado español de consultoría asociada a la innovación en los últimos 10 años, y cómo ha afectado a la composición y fragmentación de la consultoría en I+D+i.

Parte de la importancia de la asesoría en I+D+i viene dada por el desconocimiento y dificultad de gestión de las empresas en su primer contacto con el sistema de incentivación, con incapacidad para gestionar los riesgos ante un posible retroceso de la inversión en I+D+i; para la preparación de las memorias técnicas y contables, todavía lejos de la implantación de sistemas de gestión que les permita disponer de esta información recogida y tratada convenientemente en tiempo real (este cambio en actitudes y hábitos no es inmediato pero se va produciendo paulatinamente); las dificultades para identificar y clasificar técnica y contablemente de forma individualizada por proyectos sus actividades y en algunos casos, sobretudo en las Pymes, por no considerarse objetivo de esta financiación pública.

Considerando entonces que evaluar el impacto en el entorno socio económico de la actividad de asesoría y consultoría en I+D+i podía aportar nuevas evidencias sobre las externalidades del sistema de evaluación y sus efectos indirectos, se estudió el impacto del sistema en el crecimiento del servicio de consultoría.

Impacto en las Consultoras. La creación de nuevos mercados derivada de la sistematización de la I+D+i

Según datos de la asociación española de empresas de consultoría (AEC). que publica datos al respecto, así como el INE y otras asociaciones empresariales, el mercado de la consultoría ha experimentado en la última década un notable crecimiento en nuestro país. Tomando como fuente los datos en SABI, se puede graficar que más de un 30% de las

consultoras aparecieron después de la existencia del circuito de vinculación administrativa (Figura 9.4).

El impacto de la certificación en el mercado, presenta dos dimensiones clave del sector de la I+D+i vinculados a la estandarización: por un lado consultoras que realizan actividades de consultoría/asesoría en I+D+i y por otro las entidades de certificación de la I+D+i.

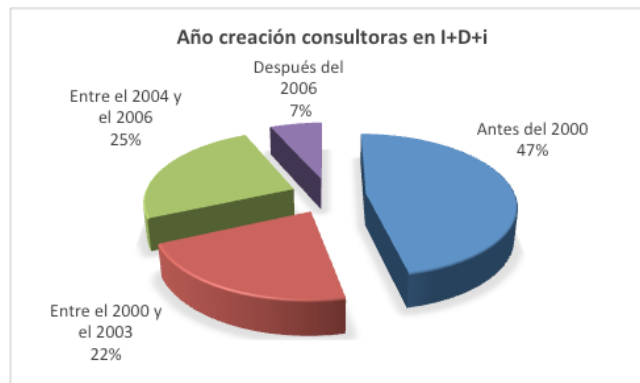


Figura 9.4. Porcentajes de consultoras que han aparecido en cuatro periodos temporales

Se realizó una explotación de los datos depositados en el Registro Mercantil tanto de consultoras como de certificadoras, contrastándolos con los obtenidos mediante encuesta. La muestra fue de 60 consultoras identificadas que realizan actualmente actividades de asesoría/consultoría en I+D+i, en base a los códigos CNAE que definen su sector de actividad, realizando un posterior filtrado a través de entrevistas personalizadas, con un resultado de 28 respuestas válidas.

Como cabía esperar, la distribución geográfica de las consultoras confirma que la presencia es más notable en zonas con mayor concentración de empresas. A la cabeza se sitúa la CCAA de Madrid, con un 30%, seguida de Cataluña con un 25%, País Vasco con un 10% y Navarra y Castilla la Mancha con un 8%. (Figura 9.5). Se observa una distribución diferente si se tiene en cuenta el volumen de negocio (facturación), situándose en cabeza la CCAA de Madrid con un 47%, Cataluña con un 25% y Navarra con un 14%. Según la Encuesta sobre Innovación Empresarial del INE, las comunidades con empresas que realizan mayor gasto en innovación son Madrid, Cataluña y País Vasco, por lo que lógicamente, las consultoras se ubican donde hay mayor concentración de empresas innovadoras.

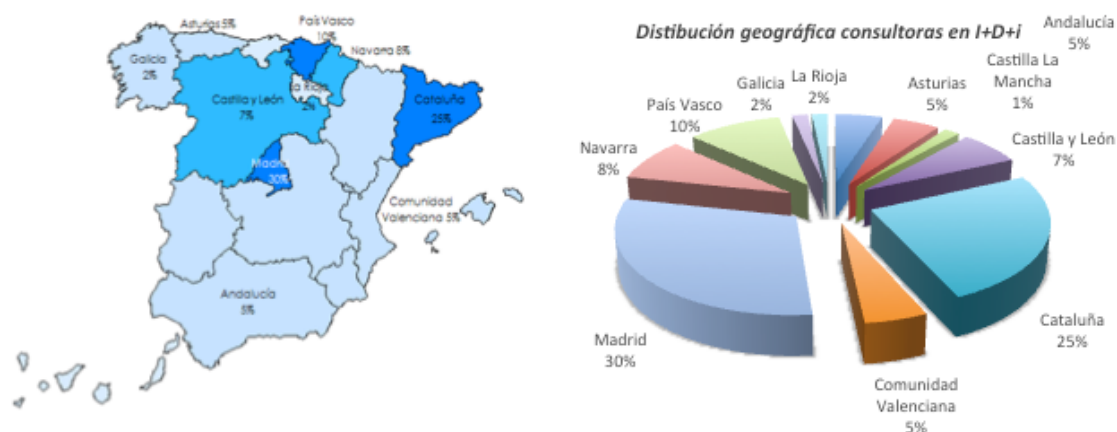


Figura 9.5. Distribución geográfica de consultoras en España. Fuente: MICINN (2011)

Lo mismo sucede con las certificadoras, aunque se observan mayores diferencias teniendo en cuenta la sede vs el volumen de facturación, concentrándose un 75% en Madrid, un 14% en Cataluña, un 6% en Valencia, y un 5% en el País Vasco (Tabla 9.10).

CCAA - Certificadoras	Distribución geográfica por sede	Distribución geográfica por volumen facturación
Madrid	56%	75%
País Vasco	22%	5%
Comunidad Valenciana	11%	6%
Cataluña	11%	14%

Tabla 9.10. Certificadoras. Distribución geográfica por sede y por volumen de facturación. Fuente: MICINN (2011)

Desde el 2003, fecha de creación del sistema de Informes motivados, en la Tabla 9.11 se observa que, en cada periodo bianual, coincidiendo con los hitos legales, existe un incremento prácticamente del 20% en el número de consultoras que empiezan a realizar servicios asociados al apoyo a actividades de I+D+i.

	2000	2003	2005	2007	2009
Consultoras que realizan actividades de I+D+i	17	29	40	52	60
Certificadoras	-	1	6	9	10

Tabla 9.11. Evolución de las consultoras y certificadoras que realizan actividades de I+D+i

Este mayor dinamismo en el sector impacta directamente sobre la facturación de las consultoras, que ha pasado de 23 millones en 2003 a 84,5 millones en 2009, suponiendo un incremento de facturación de un 264%. El impacto en el sector, en cuanto al volumen de empleo generado, es también notable, puesto que el número estimado de empleados de

dichas consultoras se duplican en el periodo estudiado (2003-2009), pasando de unos 400 empleados en 2003, a más de 900 en 2009 (ver Tabla 9.12).

Volumen negocio (miles de euros)						
2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
23.218	24.112	30.445	41.502	60.897	74.901	84.566
Empleo generado (nº empleados)						
429	384	408	535	750	846	929

Tabla 9.12. Consultoras I+D+i. Estimación del volumen de negocios y creación de empleo

Teniendo en cuenta que el negocio de certificación está directamente relacionado con el número de Informes Motivados solicitados al Ministerio de Ciencia e Innovación, y considerando también una media de facturación por expediente de 3.000 €, podemos deducir de forma muy aproximada los ingresos derivados de la Certificación de la I+D+i, que serían de aproximadamente 8 M de euros.

Siendo AIDIT la única entidad del mercado en el 2001, es a partir del año 2005, cuando aparece un mayor número de organizaciones que certifican proyectos de I+D+i y a partir de 2007, que certifican personal investigador, coincidiendo con la publicación del RD 278/2007 (en el que se describe el régimen normativo de bonificaciones a la cotización a la Seguridad Social) y la Orden ITC/1469/2007 del anexo III al RD 1432/2005 de 21 de noviembre, que regula la emisión de los Informes Motivados vinculados a personal investigador.

En el año 2009 son 10 las entidades de certificación de la I+D+i. Con la aparición de nuevos competidores, AIDIT va perdiendo cuota de mercado pasando de disfrutar de más de un 70% del mercado en el 2004 al 30% en el 2009. Con todo y que AIDIT perdió mercado en términos relativos, en el 2008 siguió informando el mayor volumen de inversiones, con casi 330 millones de euros identificados que dieron una media de 150 millones de deducciones por I+D+i.

Cabe remarcar que tanto la primera solicitud como el primer informe motivado emitido por el Ministerio (MITYC) fueron tramitados por AIDIT. La evolución en entidades certificadoras desde la aparición del sistema de Informes Motivados ha sido la siguiente:

Año Acreditación	Nombre certificadora
2003	AIDIT
2004	AENOR
2005	Cámara de Comercio de Madrid FITSA - Fundación Instituto Tecnológico para la Seguridad del Automóvil EQA – EUROPEAN QUALITY ASSURANCE. Entidad privada ACIE – Agencia de Certificación Innovación Española. Entidad privada
2006	INNOVAMAR – Fundación Instituto Tecnológico Desarrollo Industrias Marítimas
2007	IMPIVA – Institución pública de la Generalidad Valenciana
2009	ZIURTEK – Entidad privada
2010	GLOBAL CERTIFICATION SPAIN S.L. Entidad privada

Tabla 9.13. Evolución certificadoras por año de solicitud de informe motivado. Fuente: MICINN (2010)

Se han sucedido algunos cambios en la actividad de las certificadoras, ya que no todas están acreditadas para emitir el mismo tipo de certificaciones. De las certificadoras acreditadas en 2010: 10 están acreditadas por ENAC para certificar Proyectos I+D+i según RD 1432/2003, 3 para Proyectos I+D+i según Norma UNE 162.001:2006 , 4 para certificar Proyectos de Seguimiento de I+D+i según RD y/o Norma UNE, 3 acreditadas para certificar Personal Investigador y 4 certificadoras para Sistemas de Gestión de la I+D+i .

Según datos del MICINN, el volumen de Informes Motivados que gestionan las distintas entidades certificadoras se distribuye de manera que 4 de ellas son las que mayor volumen de proyectos gestionan (tanto en número como en importes calificados). ACIE, AIDIT, EQA y AENOR son las principales. Teniendo en cuenta los datos del ejercicio fiscal 2007, dichas entidades gestionaron el 91% de los proyectos, que casualmente también representaba el 91% del importe calificado.

Se ha comentado con anterioridad el volumen de negocio generado por las consultoras que realizan actividades de asesoría/consultoría en I+D+i, pero interesaba identificar la parte de dicho negocio directamente relacionada con la I+D+i. Se solicitó la diferenciación de actividades a través de encuesta, estableciendo rangos de facturación, marcando límites en 0.2 , 0.5, 1 y 3 millones de euros. Se obtiene que el 27% de las consultoras analizadas facturaron en el año 2009 entre 1 y 5 millones de euros en servicios de consultoría y sólo el 8% facturó más de 5 millones. De esta cifra, el volumen generado por servicios vinculados a la I+D+i es inferior, siendo el 36% inferior a 0.2, el 20% entre 0.2 y 0.5 millones de euros, el 17% entre 0.5 y 1 millón, el 17% entre 1 y 3, y el 10% superior a 3 millones de euros.

En los primeros años de aparición del sistema de certificación (2003, 2004) el volumen de negocio asociado a la I+D+i era mayor (56%) y ha ido estabilizándose en los últimos años entorno al 26%, pudiendo suponer que las consultoras tienden a una mayor diversificación en sus servicios. Aunque la facturación por actividades de I+D+i prácticamente se ha duplicado, pasando de los 13,5 millones de euros en 2004 a más de 22 millones en 2009, experimentando crecimientos anuales entorno al 10% (Tabla 9.14).

Volumen negocio (miles de euros)						
	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Total	24.112	30.445	41.502	60.897	74.901	84.566
I+D+i	13.500	13.700	15.850	17.700	20.500	22.050
Porcentaje	56%	45%	38%	29%	27%	26%
Crecimiento		1%	16%	12%	16%	8%

Tabla 9.14. Volumen de negocios de consultoras I+D+i vinculado a actividades de consultoría en I+D+i.

Fuente: MICINN (2011)

La muestra está compuesta por consultoras de distinto tamaño: el 50% son micro consultoras, el 27% presenta de 5 a 10 empleados, el 17% menos de 30 empleados y un 7% más de 30 empleados:

	Porcentaje de consultora	Porcentaje de empleados dedicados a I+D+i	Nº empleados promedio dedicados a I+D+i
Menos de 5 empleados	50%	45%	2,25
Entre 5 y 10 empleados	27%	75%	7,5
Entre 16 y 30 empleados	17%	73%	21,9
Más de 30 empleados	7%	90%	27

Tabla 9.15. Tamaño y nº de empleados en las consultoras de I+D+i. Fuente: MICINN (2011)

La encuesta permite determinar el número de empleados medio que está destinado a actividades de I+D+i según su tamaño, que se estima entre 2 y 27 empleados, dependiendo del tamaño de la consultora. Es interesante destacar la relación directa observada entre el tamaño de la consultora y el porcentaje de personal especializado en I+D+i, llegando al 90% en el caso de consultoras de más de 30 empleados. (ver Tabla 9.15).

De estos datos se deduce que la aparición de un sistema de certificación de la I+D+i ha generado beneficios más allá de los que se podían prever y que mostraba el análisis de estudios relacionados con el impacto de los procesos de estandarización en la mejora de la competitividad empresarial. Ha creado un volumen de facturación superior a 22 millones de euros en consultoras y de 8 millones de euros en entidades certificadoras. El

impacto en el sector en cuanto al volumen de empleo generado es notable, puesto que el número estimado de empleados que se dedican a la consultoría en I+D+i se duplica en el periodo estudiado (2003-2009), pasando de unos 400 empleados en 2003, a más de 900 en 2009. Estos datos representan un promedio de empleados dedicados a I+D+i del 45% en pequeñas consultoras (5 empleados), y de casi el 90% en las de mayor volumen (más de 30 empleados).

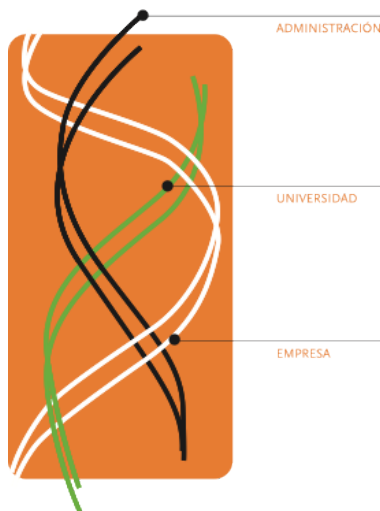
Las tasas de crecimiento detectadas, que se mantienen en tiempos de crisis, con una tendencia de aumentos de un 10% anual en el sector I+D+i dentro del sector de la consultoría, llevan a concluir que dicho sector goza de buena salud y de reconocimiento en el mercado, en cuanto al valor que aportan a las empresas españolas.

Datos de mercado I+D+i
Crecimiento: de 1 a 10 certificadoras, y de 17 a 60 consultoras
Volumen de negocio en certificadoras, de 1 M€ a 8 M€ y de 13M€ a 22M€ en Consultoras, con un total de 30 M€
Más de 500 puestos de trabajo cualificado indirectos, duplicándose durante el periodo analizado, siendo un 10% directamente relacionado con las certificadoras de I+D+i

Tabla 9.16. Resumen dimensión mercado resultado de la certificación de la I+D+i. Fuente: MICINN (2011)

Algunas líneas futuras fruto del análisis pueden ser: el estudio de la creación de empleo en las empresas derivado de la implantación de sistemas de la I+D+i (proyectos) o del impacto económico de la implantación de sistemas de gestión (en gran empresa y Pyme).

TESTIMONIOS 2009



AIDIT fue fundada en el año 2000 por las dos universidades tecnológicas más importantes de España: la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC), y la Universidad Politécnica de Madrid (UPM). En la actualidad AIDIT es la única empresa de certificación pública de naturaleza universitaria existente en España.

Nuestra actividad está orientada a la generación de valor en todos los vértices de la “Triple Hélice” (universidad, empresa y Administración), midiendo la efectividad de su funcionamiento a través del impacto que genera en los tres sectores. Esta característica debe valorarse en su actividad diaria, no sólo por lo que supone el compromiso de independencia en su labor certificadora, sino también por mantener un papel específico dentro del Sistema de Innovación español.

En relación con la UPC y la UPM, el valor de AIDIT debe estar ligado a la función de generación, transferencia y difusión de conocimiento, inherente con el papel que deben cumplir las universidades. Este principio de actuación confiere un contexto especial al desarrollo de nuestra responsabilidad social corporativa.

AIDIT se configura como una pieza dentro del esquema institucional para la dinamización de las relaciones entre el mundo académico y el empresarial; su contacto permanente con expertos universitarios por un lado, y su oferta de servicios a instituciones comprometidas con la I+D y la innovación por otro, permite identificar y hace aflorar sinergias importantes para ambos colectivos.

Figura 9.6. El ADN de la Agencia de Acreditación en Proyectos de Investigación, Desarrollo e Innovación Tecnológica

JESÚS CANDIL GONZALO

MINISTERIO DE INDÚSTRIAY COMERCIO DIRECTOR GENERAL DE INDÚSTRIA

Rigor, transparencia, independencia

El reconocimiento de AIDIT a través de la acreditación de la ENAC en el año 2003 constituyó un hecho relevante, especialmente por su contribución al estímulo de su capacidad innovadora. Capacidad que ha demostrado estar directamente vinculada a la

inversión que las empresas destinan a proyectos de I+D+i y a la gestión de este tipo de proyectos.

La labor que AIDIT viene desarrollando desde su creación con el rigor, la transparencia y la independencia como principales pautas de su actuación, ha alcanzado un alto grado de reconocimiento del entorno empresarial y de la sociedad en general, que sigue creciendo año a año.

Este bien hacer, ha tenido también el reconocimiento del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, que desde el año 2005, ha considerado a AIDIT como un valioso instrumento de mejora de nuestro tejido industrial, suscribiendo con la Entidad un convenio de colaboración en aras a conseguir el objetivo común de aumentar el porcentaje que nuestras empresas dedican a la I+D+i, en la confianza de que este aumento redundará en la mejora de la eficacia y eficiencia de las mismas y con ello en la mejora global de su competitividad.

Sólo me queda desear a AIDIT, además de felicitarla por los logros conseguidos, mucho éxito en su actuación futura, realizada siempre con rigor e independencia, y que sin lugar a dudas será muy beneficiosa para nuestro tejido industrial.

ANTONIO MUÑOZ MUÑOZ

PRESIDENTE DE LA ENTIDAD NACIONAL DE ACREDITACIÓN

La investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación constituyen elementos clave del desarrollo empresarial y del mantenimiento de la competitividad. La apuesta por la I+D+i es un motor fundamental para asegurar el crecimiento, al que los servicios de certificación acreditados dan respuesta, participando como agentes de transferencia del conocimiento y de la innovación y facilitadores de las políticas fiscales para su fomento.

Los servicios de certificación acreditados por ENAC han contribuido al desarrollo de ciertos mecanismos específicos diseñados por el gobierno para lograr un uso más eficaz por parte de las empresas, de ciertas desgravaciones fiscales a las inversiones en Investigación y Desarrollo.

Y en esa contribución, AIDIT, bajo la Dirección de Anna M. Sánchez Granados, ha desempeñado un importante papel.

AIDIT fue la primera organización acreditada para certificar proyectos de I+D+i, que permite a las empresas y entidades aplicar las deducciones fiscales de los gastos asociados al desarrollo de estos proyectos.

Y también lo fue para la certificación del personal investigador, que les permite acceder a bonificaciones en la cotización a la Seguridad Social del personal dedicado en exclusiva a actividades de I+D+i.

Para ello ha contado con una organización que ha garantizado el rigor científico y la eficacia en la gestión, desarrollado un papel activo en el fomento de I+D+i, contando con la colaboración de las Universidades que la constituyen y de un amplio abanico de expertos en investigación e innovación.

En este camino hacia la generación de valor a la Administración, la universidad, y las empresas, el “*Proyecto AIDIT*” ha tenido una contribución relevante.

JUAN SOTO SERRANO

PRESIDENTE DEL COMITÉ ASESOR AIDIT

Buscando la participación

El Comité Asesor de AIDIT, cuyos miembros son elegidos con el objetivo de lograr un equilibrio de intereses, integrando a empresas, administraciones y universidades, es el instrumento idóneo para recoger las inquietudes de todas las partes interesadas en las actividades de AIDIT, inferir objetividad y transparencia a los resultados obtenidos, ayudar a detectar nuevas actividades que AIDIT podría ofrecer a la sociedad española y, por último, colaborar en el diseño de políticas públicas.

Dentro del sistema de certificación, es relevante el rol de supervisión de nuestro Comité hacia la Agencia, ya que salvaguarda la imparcialidad de las actuaciones de la Entidad de Certificación. Esta estructura permite la participación de todas las partes significativamente implicadas en el desarrollo de las políticas y los principios relacionados con el contenido y el funcionamiento del sistema de certificación.

XAVIER FERRÀS

DIRECTOR UNITAT INNOVACIÓ, ACCIÓ-GENERALITAT DE CATALUNYA

AIDIT ha tenido un papel clave en el desarrollo del Sistema de Innovación, a nivel estatal y regional. Su rol pionero, facilitando la seguridad jurídica en la determinación de las desgravaciones por I+D, ha sido fundamental para el impulso de la I+D en España. Y, en nuestro caso, AIDIT aplicó su metodología y procesos de evaluación a la resolución de ayudas competitivas regionales a la I+D, atreviéndose a generar rankings de retos tecnológicos para proyectos industriales, lo cual garantizaba la concesión de las ayudas a los proyectos de mayor calidad científica y efecto adicional en la economía.

NOEL ALIMENTARIA

JOAN PIANY I CANALETA, DIRECTOR ADMINISTRATIVO-FINANCIERO

Antes que nada, quisiera aprovechar esta oportunidad para agradecer a AIDIT su labor realizada durante estos cinco años de colaboración.

La profesionalidad con la que la Agencia ha tratado todos nuestros procesos de certificación nos ha permitido realizar los cierres fiscales con total confianza de cara a la deducción fiscal en temas como la I+D o la IT.

De nuestra relación con AIDIT, destacar su carácter cercano y facilitador, que ha caracterizado todas nuestras reuniones.

El ámbito y la situación geográfica de esta entidad certificadora nos han permitido acceder con mucha facilidad a un tipo de servicio que, a menudo, nos obliga a realizar desplazamientos y gastos innecesarios.

Esperamos que AIDIT continúe su proceso de crecimiento y siga dando el mismo servicio.

IBERDROLA

AGUSTÍN DELGADO MARTÍN DIRECTOR DE I+D

En los últimos 5 años IBERDROLA ha experimentado un importante crecimiento en las inversiones y número de proyectos de I+D+i, fruto de la apuesta de la Compañía como un factor de carácter estratégico para dar respuesta a los retos del sector energético y mantenerse en la vanguardia tecnológica.

En estos años, la colaboración con AIDIT nos ha permitido certificar más de 70 proyectos de I+D+i, de tal manera que la deducción fiscal por I+D+i, mediante la obtención del informe motivado, ha servido internamente de potente incentivo para trabajar día a día en el fomento de la I+D+i empresarial y en la sistematización de su proceso de gestión. Así mismo, la certificación de proyectos de I+D+i se ha convertido en un importante reconocimiento de la labor desarrollada en las distintas unidades que componen el Grupo.

SEAT

ANTONIO PEÑA RAMOS FT-1 IMPUESTOS Y ADUANAS

La claridad del proceso y la atención permanente y personalizada del equipo de AIDIT nos han ayudado a mejorar notablemente los informes y la documentación interna de nuestros proyectos de I+D+i.

CCS AGRESSO

JUAN ANTONIO FERNÁNDEZ, DIRECTOR GENERAL

En nuestra compañía, la I+D+i es el elemento fundamental para continuar estando en la vanguardia de la tecnología. Prueba de ello es el aumento del 50% en el personal dedicado a actividades de I+D+i en los últimos años.

El servicio y la experiencia aportada por los profesionales de AIDIT nos han sido de gran importancia, permitiéndonos ser la primera empresa en certificar el personal investigador, materializando así, la apuesta decidida por la I+D+i de CCS Agresso.

VICENTE SÁNCHEZ (UPM)

RESPONSABLE ÁREA DE TECNOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN Y TECNOLOGÍA DE LOS MATERIALES

Como Responsable del Área de Construcción de AIDIT quisiera destacar el rigor y la seriedad de las evaluaciones, la absoluta neutralidad, la ausencia de partidismos y la alta capacitación de los expertos seleccionados.

MANUELA JUÁREZ (CSIC)

RESPONSABLE ÁREA DE TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

Mi experiencia personal en AIDIT es muy positiva, ya que me ha permitido profundizar en el enfoque que dan las empresas a los proyectos de investigación que abordan.

Por otra parte, quisiera destacar la garantía de ajuste a la realidad y calidad del dictamen final que supone la rigurosidad de los procedimientos establecidos en la evaluación científico-técnica de los proyectos.

PERE BOTELLA (UPC)

RESPONSABLE ÁREA CIENCIA DE LOS ORDENADORES Y TECNOLOGÍA DE LOS ORDENADORES

La colaboración con AIDIT ha sido siempre enriquecedora, por el contacto con su excelente equipo humano y por lo mucho que he aprendido en las reuniones del Comité Técnico junto con los otros Responsables de Área acerca de la I+D+i en los ámbitos diferentes al mío. Y más en este último periodo, al abrirse nuevos frentes - colaboraciones con otras agencias, evaluación del personal que realiza actividades de I+D+i, ACC1Ó... - en los que mi ámbito, la informática, siempre ha abierto el fuego. Conocer de primera mano la I+D+i de las empresas del sector ha sido muy positivo para mí y para mis evaluadores, y confío que también para las empresas.

ADELA MAZO (UB)

RESPONSABLE DE ÁREA DE MEDICINA INTERNA, PATOLOGÍA Y FARMACOLOGÍA

Mi experiencia como Responsable de Área de AIDIT es altamente positiva, ya que me ha permitido comprobar el estado y la evolución de la I+D y la innovación en las empresas españolas que trabajan en mi área de experiencia, aumentando mi capacidad para valorar cada vez con más criterio los informes elaborados por los evaluadores expertos de los proyectos.

Es altamente destacable el rigor con el que se llevan todos los procesos en la certificación, tanto a nivel de su estructura operativa como en el trabajo de los órganos de supervisión. Me satisface reseñar que todo el personal de AIDIT siempre contribuye de forma eficiente y amable a hacerlo ágil y agradable.

Finalmente, es satisfactorio ver como la Agencia adquiere nuevas competencias en forma de nuevos servicios, siempre de forma pionera, a medida que van implementándose nuevas leyes.

RAMON PALLÀS (UPC)

RESPONSABLE DE ÁREA DE TECNOLOGÍA DE LA INSTRUMENTACIÓN

La evaluación de proyectos y de personal investigador proporciona un conocimiento directo sobre la organización, métodos y proyectos de las empresas innovadoras, y del tejido industrial del que forman parte. Este conocimiento es importante para orientar la formación de quienes aspiran al ejercicio profesional de la ingeniería como actividad esencialmente creativa, y para dirigir la actividad investigadora universitaria hacia aquellos ámbitos que pueden generar riqueza y bienestar en el entorno socioeconómico que sustenta a la propia universidad.

10 Conclusiones, recomendaciones y líneas futuras

Los estándares son una importante fuente de oportunidades de innovación en las empresas. Un buen ejemplo es el producido en el sector del medioambiente (Alfranca, 2009). Los estándares incentivan a las empresas a incorporar innovaciones de proceso ante las nuevas condiciones regulatorias o competitivas y genera además, una nueva actividad económica de apoyo. El primer objetivo de esta tesis es el de aumentar el conocimiento de este efecto en el caso de las regulaciones introducidas en el mercado de la I+D+i. Adicionalmente se aspira a entender el proceso de creación de empresas a partir de esta nueva regulación. Para ello se analiza el impacto de las legislaciones españolas referentes a los incentivos fiscales detalladas en la Figura 2.1 y las normativas y estándares de gestión de la I+D+i representadas en la Figura 3.1. En particular esta tesis constata que el Real Decreto 1432 del 21 de Noviembre del año 2003 generó una alta actividad empresarial en los servicios de certificación y consultoría para el apoyo al uso de los incentivos fiscales y la gestión de la I+D+i.

En efecto, el Real Decreto describe cómo las empresas pueden acceder a los incentivos fiscales de forma segura a través de los Informes Motivados vinculantes ante Hacienda que emite el actual MINECO. Dichos informes se basan en la evaluación realizada por una tercera parte independiente, previamente acreditada por ENAC: las entidades certificadoras de proyectos de I+D+i. Las legislaciones aparecidas en España a partir de 1978 (ver Apéndice) tenían el objetivo de incentivar la innovación privada (Boadway y Shah, 1995). A pesar de que la evidencia en España concluye que los incentivos fiscales reducían costes empresariales (Marra, 2004) y aumentaban la inversión en I+D+i (Corchuelo, 2006), se debe enfatizar que hasta el 2003, no corregía el problema de inseguridad jurídica y oportunismo surgido por asimetrías de la información. Las empresas disponían de incentivos a inflacionar contablemente los gastos realizados en programas de I+D y también a clasificar actividades que podían no ser propiamente de Investigación y Desarrollo. Hacienda no disponía de herramientas, más allá de las inspecciones, para

comprobar dichos datos, hasta la aparición de los informes de certificación emitidos por una entidad debidamente acreditada. Hemos sido testigos de una demanda creciente de los servicios de certificación y de la solicitud de Informes Motivados. Como se describe en la Figura 9.3 las solicitudes de Informes Motivados pasaron de 298 en el 2003 a 2809 en el 2009. Los informes positivos emitidos por el Ministerio competente por su parte, pasaron de 94 en 2004 a 1338 en 2009. Una prueba del rigor de esta herramienta es que sólo en 2007 se aprobaron más del 50% de los informes solicitados.

En términos teóricos, por lo tanto, el Real Decreto 1432 del año 2003 generó valor, dado que redujo considerablemente el problema de riesgo moral (Holmström, 1979). El árbitro independiente, rol en este caso jugado por las certificadoras, comprobaba tanto las cuentas individualizadas por proyecto, como la naturaleza técnica de la actividad descrita. En consecuencia las empresas ya no podían actuar de forma oportunista.

De algún modo podemos concluir que el proceso de legislación fiscal, y sus subsiguientes Normas para la estandarización de las actividades de I+D+i generaron, también en este ámbito, valor empresarial. Algunos estudios los llegan a cifrar en el 1% del PIB (Verlag, 2000). En este marco podríamos acuñar el término de regulación creativa. Un ejemplo mostrado en el capítulo 5 de esta tesis es el de la ley Bayh-Dole de 1980 en Estados Unidos, o su homóloga Ley de la Ciencia (Ley13/1986) en España. Ambas concedían a la universidad el derecho a patentar y comercializar el conocimiento desarrollado por sus investigadores, los cuales tenían derecho a unos royalties (Jensen y Thursby, 2001). Esta regulación hizo que la tecnología transferida desde las universidades se incrementara ostensiblemente (Mowery et al., 2001; Nelson, 2001). Recientes artículos están evaluando otro tipo de regulaciones que también están generando valor económico, como es el caso de la Ley Hadopi en Francia sobre la protección de la propiedad intelectual en internet de 2009. Danaher et al. (2012) encuentra que la introducción de dicha ley provocó una subida en las ventas digitales y físicas de la industria musical en un 20% comparado con otros países que no habían introducido la regulación.

La herramienta de vinculación ante Hacienda de las deducciones fiscales a la I+D+i, promovida por la Administración a través de Informes Motivados, ha demostrado la mejora en el acceso de estos instrumentos de financiación por parte de las Pymes. Éstas representan la mayor parte del tejido empresarial español y se han visto favorecidas por el proceso de estandarización. Como se ha podido observar en la Tabla 9.9, han pasado de

representar menos del 20% de los Informes Motivados en 2005 a un 45% a partir de 2009. No se debe perder de vista que estos datos muestran que, a pesar de ir en la buena dirección, aún queda recorrido para promover el acceso de la Pyme y sectores específicos, al sistema de incentivación fiscal.

Consecuentemente, tal como representa la Figura 4.3, este proceso legislativo y de estandarización concreto hubiera sido difícil de implantar sin la participación de las universidades y la explotación de su conocimiento. De hecho, tanto las teorías de sistemas nacionales y regionales de innovación (Lundvall, 1988, 1992; Nelson, 1993) como el modelo de Triple Helice de Ezkowitz y Leydesdorff (2000), proponen la colaboración trilateral entre Administración, Universidad e Industria. Hasta el año 2000 los incentivos fiscales a la I+D+i eran algo de la incumbencia solo de Administración y empresas. A partir de las iniciativas de certificación y subsiguiente estandarización, la universidad tomó un rol importante como evaluador técnico externo de las actividades de I+D+i desarrolladas en las empresas, con la creación de la primera entidad de certificadora de este tipo de actividades (AIDIT). Por este motivo se considera de interés académico el estudio del caso singular AIDIT; el disponer de un conocimiento más profundo será de gran ayuda para el planteamiento de investigaciones futuras.

Literatura reciente, como es el caso de Smith et al. (2011), recomienda el uso del caso de estudio para análisis fundamentados en temáticas de cambios regulatorios, transferencia tecnológica y Triple Hélice como es nuestro caso. Según Yin (1993) el estudio del caso único está justificado por las causas del estudio, de carácter crítico y único, que hace que sea irreplicable, y su carácter revelador, permite mostrar a la comunidad científica un estudio que no hubiera sido posible conocer de otra forma. En la inferencia lógica (científica o causal), el investigador postula o descubre relaciones entre características, en el marco de un esquema conceptual explicativo. La relevancia del caso y su generalizabilidad no provienen, entonces, del lado estadístico, sino del lado lógico y explicativo.

De lo anterior se construye el segundo gran objetivo de esta tesis que es el de conocer si la certificadora AIDIT, caso de estudio, sigue un proceso de desarrollo empresarial similar al descrito en la literatura. Se trata de una Spin-off universitaria de las Universidades Politécnicas de Cataluña y Madrid fundada en el 2001. Como presenta la Tabla 9.13 fue la primera empresa con capacidad certificadora de la I+D y la Innovación en España.

AIDIT, es un ejemplo real de proyecto de Transferencia de Tecnología a través de un Spin-off universitario que pretendió responder a una demanda del mercado: la certificación de proyectos de investigación e innovación (ver capítulo 7). Tuvo la capacidad de involucrar a investigadores universitarios, técnicos de la Administración y líderes de empresas, con el objetivo de diseñar un servicio de evaluación de la I+D y la innovación que alcanzara las expectativas de todas las partes interesadas.

Resumiremos seguidamente el análisis del desarrollo empresarial de AIDIT y lo contrastamos con las referencias bibliográficas. Dichos análisis se han realizado a partir de datos contables recabados del análisis de informes de gestión de AIDIT, informes de los ministerios competentes en la emisión de Informes Motivados y la experiencia de la autora en la empresa.

Si tomamos como referencia el estudio de Ortín y Vendrell (2010), la tasa de crecimiento anual de las ventas de AIDIT es prácticamente el doble de la tasa de crecimiento de un Spin-off universitario medio en España (Ver Tabla 8.1). En los primeros años contrató mucho, aunque facturaba relativamente poco. Le costó casi 3 años conseguir un cambio legislativo que clarificara la utilidad y reconocimiento por parte de la Administración de los servicios de certificación de la I+D+i y, un año después, ya alcanzaba el equilibrio en la cuenta de resultados, incrementando las ventas fuertemente, presentando beneficios año tras año, llegando 5 años más tarde a niveles de facturación de los 2 millones de euros, que posicionaban a la organización en situación de sostenibilidad. Como se ha representado en la Figura 8.2, todo esto confirma que la evolución de la empresa sea consistente con la evolución descrita por Vohora et al. (2004). Los resultados de evolución también coinciden y se pueden generalizar para los patrones de crecimiento de una compañía independiente (Ronstadt, 1978) y las fases de Greiner (1993).

En la Figura 8.4 se ha podido advertir que AIDIT ha seguido un proceso consistente con las diferentes tipologías de innovación en la empresa, según el nivel de madurez de mercado representadas por el ciclo de la vida de la innovación de Moore (2005). Como primer entrante en un sector, su creación se basó en un cambio disruptivo en el mercado de la certificación. Con los primeros procesos de estandarización se fue trabajando en las tipologías de informes y certificaciones, o en términos de Moore, la innovación en producto. Con la entrada de la competencia, la empresa orientó su estrategia hacia la innovación en procesos con el objetivo de ganar en competitividad en base a la

optimización de sus procedimientos y herramientas internas. Finalmente, AIDIT buscaría mantener la competitividad empresarial a partir de la capacitación de empleados y nuevas estrategias de marketing.

Como se comprueba también en la Tabla 8.1, el crecimiento en empleados no sigue la misma dinámica de las ventas, que se atribuye a las estrategias de innovación en mejora de la productividad y procesos de gestión. La mejora en la productividad tiene que ver con la fuerte inversión en procesos internos de formación y automatización de procedimientos a través de ERPs y la plataforma SInGAP.

Se pueden identificar evidencias sobre la idoneidad de las tipologías y procesos de innovación, con el objetivo de ampliar la gama y mejorar los procesos de gestión para reducir amenazas por cambios legislativos sobre los que se sustentaba el servicio o el crecimiento y sofisticación de la competencia. El uso de la co-creación en el modelo de innovación permitió aprender de los usuarios y crear un producto que satisfacía mejor sus necesidades. Basándonos en esta afirmación se puede atribuir la rápida concreción del servicio de AIDIT a esta práctica.

De todo lo expuesto, se puede identificar entonces una estrecha correspondencia entre las teorías económicas analizadas y los datos objetivos recabados de la empresa en estudio, a través de una aproximación inductiva. Todos los resultados apuntan a la importante relación entre la disposición de los diferentes ingredientes para el éxito de un Spin-off, un crecimiento de la compañía que sigue los patrones aceptados ampliamente de crecimiento empresarial y su estrategia de innovación, acorde con las teorías de competitividad empresarial a través del ciclo de la innovación.

AIDIT, además, es un caso peculiar de Transferencia Tecnológica de las universidades españolas. En España esta transferencia viene promocionada por las OTRIs, que deben hacer un esfuerzo, tanto para profesionalizar los perfiles correctos de estímulo y comercialización del conocimiento universitario, (Solé et al. 2002), como saberse vincular más y mejor a las empresas y administraciones, tal como propone la filosofía de la Triple Helice (Ezkowitz y Leydesdorff, 2000).

El tercer y último objetivo de investigación de esta tesis es el de analizar cómo se generan los efectos indirectos de la creación de un nuevo sector económico, en nuestro caso el resultante de la actividad de las certificadoras. Resumiremos a continuación dichos efectos indirectos.

El estudio de campo de la información a disposición también nos ayuda a demostrar que la aparición de un agente como AIDIT, aporta valor en la formalización de una estructura de apoyo a la innovación, tanto desde la dimensión de relaciones entre Universidad y Empresa, el Sistema Nacional de Innovación o como ejemplo de funcionamiento exitoso de la TH, como impulsora del estándar de certificación de la I+D+i español. En definitiva, los resultados del capítulo 9 aportan evidencias sobre el por qué del impacto externo de la Agencia, y cómo habilita un punto de encuentro entre la oferta y la demanda de tecnología, actuando como medio indirecto para el estímulo de la TT.

Un primer resultado indirecto es la satisfacción de los clientes. Como se ha podido advertir en la Figura 9.2, en un cuestionario realizado a 43 empresas en 2008, AIDIT comprobó que los clientes consideraban sus servicios de mayor calidad a los de la competencia y con una predisposición mayor al 80% en volver a contratar sus servicios. También identificó un crecimiento relevante en el sector de la consultoría. La Figura 9.4 ha mostrado que alrededor de un 50% de las consultoras de I+D+i fueron creadas después de la aparición del RD legislativo del 2003. Estas empresas crecieron intensamente y generaron 500 puestos de trabajo entre 2003 y 2009 (Tabla 9.12). Enfatizar también que las universidades vieron revertida su inversión inicial en AIDIT, en forma de complementos salariales a profesores que participaban como expertos en la elaboración de los informes técnicos de certificación. Como se puede observar en la Tabla 8.2, más del 35% de la facturación en certificaciones ha retornado a la universidad por este concepto.

El impacto externo de la aparición de una Agencia como AIDIT se ha producido no sólo en lo que concierne a las universidades, sino también al apoyo en la financiación a través de los beneficios fiscales para empresas de forma segura, la aparición de nuevas organizaciones que certifican la I+D+i, y en particular en las consultoras especializadas, empresas que desarrollan parte de su actividad en asesoría para la certificación y que han visto cómo dicha actividad ha experimentado un notable crecimiento.

Un beneficio indirecto e intangible es el aumento de información para las Administraciones. Con el soporte de una evaluación precisa y homogénea, los órganos públicos de decisión disponen de una foto realista y contrastada de las competencias y capacidades actuales del tejido empresarial. Clasificando estas actividades según el campo de novedad y el sector empresarial, se obtiene una manifestación de la variedad en capacidades tecnológicas significativas de las empresas de nuestro territorio. Un ejemplo de la importancia de esta información se puede ver en el testimonio de Xavier Ferràs, Director de Unidad Innovación de ACCIÓ (p. 197): “AIDIT ha tenido un papel clave en el desarrollo del Sistema de Innovación...atreviéndose a generar rankings de retos tecnológicos para proyectos industriales, lo cual garantizaba la concesión de las ayudas a los proyectos de mayor calidad científica y efecto adicional a la economía”.

A pesar de no ser un objetivo central de esta tesis, cabe mencionar que el caso del diseño de la certificación de la I+D+i en España es un caso práctico de innovación abierta, concepto acuñado por Chesbrough (2003) que se refleja gráficamente en la Figura 5.10. En particular AIDIT funcionaba como un conector de conocimiento entre la Administración, la industria y la academia. Este funcionamiento también permitía que los académicos enfocaran su investigación a campos más aplicados y la industria tuviera conocimientos técnicos actualizados que ayudaban tanto a mejorar la sistematización de procesos como la productividad. La valorización de este conocimiento se puede constatar en algunos de los testimonios, como el de Antonio Peña de Seat (p.198): “La claridad del proceso y la atención permanente... nos han ayudado a mejorar notablemente los informes y la documentación interna de nuestros proyectos de I+D+i”.

Como se ha dicho, esta tesis es de naturaleza cualitativa y por tanto uno de sus mayores valores es abrir nuevas líneas de investigación para que futuros trabajos teóricos o empíricos puedan trabajar sobre ellas.

En términos generales tenemos pocos datos y de difícil evaluación objetiva y directa sobre el impacto de la estandarización de la innovación. También sobre las externalidades resultantes de la aplicación del marco de incentivación fiscal con sus obligaciones formales, como outputs indirectos. Puede ser de interés utilizar las características básicas que definen un caso como el de AIDIT para provocar la identificación de oportunidades y replicar el modelo que a su vez, ayudaría a analizar y contrastar los resultados, además de estudiar las vías actuales para generalizar este tipo de prácticas. En cuanto a la temática

asociada a los efectos de los procesos de certificación de la I+D+i, dada su relativa novedad, debe ser estudiada en más profundidad y desde diferentes enfoques.

Cabría evaluar también el efecto que haya podido tener el hecho de que el sistema de certificación haya sido liderado por un organismo de naturaleza universitaria con criterios de independencia y capacitación, tanto a nivel de herramientas de política como de conocimiento y liderazgo científico, asentado en una filosofía de servicio público. Por ejemplo, se puede obtener una comparativa con lo que se está sucediendo para el caso de la certificación del Patent Box (concepto relacionado con los ingresos obtenidos por la cesión del derecho de uso o explotación de un intangible), contra la Norma UNE 166008: Gestión de la I+D+i: Transferencia de Tecnología, y su motivación ante Hacienda.

Sería de valor analizar las externalidades resultantes o beneficios laterales en la aplicación del marco de incentivación fiscal por sus obligaciones formales de gestión de proyectos, como outputs indirectos, comparando los resultados con las externalidades de la certificación analizados en esta tesis. En una misma dirección sería de interés, que futuros trabajos de investigación hicieran una evaluación económica de las empresas que han usado el sistema de motivación, de certificación de proyectos y sistemas de gestión, durante un periodo mínimo. También se puede estudiar la evolución en los retos y calificaciones de sus proyectos. Consiguiendo un grupo de control a partir de las empresas que no consiguen Informes Motivados positivos, se podría proceder a un análisis de selección de Heckman (1979), donde en un primer paso se analizaría la probabilidad de conseguir el informe motivado y en un segundo paso el incremento en rendimiento económico (o rendimiento innovador) que ello conlleva. Esta metodología ha sido utilizada recientemente para evaluar la política clúster en el País Vasco (Aranguren et al., 2013).

El estudio que se ha presentado está limitado al ámbito español. Cabe destacar de todos modos que España ha sido un país pionero dentro de Europa en la certificación de proyectos de I+D+i y su aplicación en la mejora del uso de los incentivos previstos a tal fin. Una futura investigación debe analizar otras experiencias en profundidad. En una fase más avanzada sería importante hacer estudios comparativos entre diferentes contextos, tanto a nivel regulatorio, como a nivel de sus impactos directos e indirectos.

Como resultado del recorrido por la literatura y con ayuda de algunas de las evidencias presentadas, se pueden presentar una serie de recomendaciones aplicadas de utilidad para la política pública de innovación. Estas recomendaciones se dividen entre esas que van destinadas directamente a política de I+D+i y esas que van destinadas a la mejora de la relación universidad-industria-gobierno.

Recomendaciones aplicadas para la Administración y la política

- Por un lado, la Administración quiere atraer a las empresas para que aprovechen los instrumentos de política tecnológica para la mejora de sus procesos de innovación, revierta en un aumento de la inversión en I+D y en definitiva en la mejora de la competitividad; por la otra, es necesario un sistema de control para evitar abusos, por lo que el planteamiento de una evaluación técnica reconocida, independiente de la Administración y la Empresa, como se dio el caso de los Auditores de Cuentas en su momento, se presenta como una herramienta útil. Los sistemas de certificación acreditada se consideran una herramienta eficaz para la obtención, por parte de la Administración, de más información y más homogénea, para el control y mejor uso de la financiación pública, con la consecuente reducción del riesgo moral, sin que suponga esta acción grandes costes estructurales adicionales.
- El sistema abre una oportunidad a la Administración para la obtención de información selectiva sobre quien hace I+D e innovación, ya que las obligaciones formales para la aplicación de los incentivos fiscales a la I+D+i requieren de más información técnica y contable sobre su inversión en I+D.
- La herramienta de Informes Motivados promovida por la Administración, ha demostrado la mejora del acceso de estos instrumentos de financiación por parte de las Pymes. También aporta información relevante para el diseño de políticas sectoriales específicas. Representa una oportunidad para recoger información relevante para la evaluación y diseño de políticas públicas, que no estará accesible por otras vías.
- Promover en mayor medida el acceso de la Pyme y sectores específicos al sistema de incentivación y su uso seguro, para el estímulo y apoyo a sus proyectos de innovación.
- Fomentar el uso de este tipo de instrumentos ya que comporta un cambio de hábitos en la sistematización de la gestión de las actividades de investigación e innovación y obliga a una documentación técnica y contable individualizada de los proyectos.

Recomendaciones aplicadas a la Triple Hélice y la Transferencia de Tecnología

- Los resultados del proceso de diseño de AIDIT, muestran un caso de éxito en la ejecución de un proyecto empresarial basado en la filosofía de la TH, presentándose como método eficaz para aterrizar un servicio útil y de calidad dentro del sistema socioeconómico. Se puede visualizar la relación de los procesos de involucrados en proyectos de la Triple Hélice con una estrategia clara y concreta de innovación abierta.
- Si el fenómeno de la innovación es el resultado de un proceso organizativo, es susceptible de ser planificado, liderado, con plan de ejecución, recursos asignados y un sistema de seguimiento y control. Por tanto, los procesos de interacción entre Universidad, Empresa y Administración deben desarrollarse de forma sistemática y planificada dentro de procedimientos de funcionamiento en las organizaciones, cosa que habilita el análisis, la medida y en definitiva, la mejora.
- Se hace necesaria la creación de organismos centralizadores de comunicación y coordinación de la TH en las universidades, aplicando de forma deliberada la filosofía de innovación abierta.
- Se puede concluir también, que el modelo neo-institucional de los acuerdos entre las diferentes partes interesadas se pueden utilizar en el análisis de casos. Teniendo en cuenta el nuevo modo de producción de conocimientos, se deberían fomentar los estudios de casos pues pueden ser enriquecedores, por abordar la relevancia de las tres dimensiones principales del modelo desde una experiencia real concreta.
- El caso demuestra que el desarrollo de un Spin-off con integración del concepto de TH, se presenta como un potente medio de TT y aumenta las posibilidades, dimensiones y rapidez en alcanzar el éxito, por lo que sería conveniente identificar oportunidades de integración de esta filosofía en nuevas iniciativas.
- La necesidad de incrementar la profesionalización y sistematización de los procesos de la generación de ingresos externos, con una financiación externa integrada, como parte del sistema de seguimiento y control del presupuesto total, reorientando las actividades individuales a directrices políticas que fomenten la procedimentación y la gestión del conocimiento.
- Explicitar e implantar las sistemáticas de gestión que integren los objetivos organizativos y las prácticas del management, con estrategias, planes de acción, seguimiento y control, estrategias de marketing globales donde se identifique y gestione claramente y de forma diferenciada, qué se ofrece, a quién y cómo.

- Se pueden identificar fácilmente las conexiones naturales en la implantación de sistemas de innovación abierta como una gran oportunidad de fomento de la Transferencia de Tecnología desde la demanda. Por parte de la oferta, la creación de comisiones abiertas de innovación en empresas y universidades, puede ser un revulsivo al estímulo de acciones de relación universidad-empresa.
- Visualizar la relación de los procesos de Transferencia de Tecnología en todas sus dimensiones y tipologías, con un enfoque explícito y correcto funcionamiento de la Triple Hélice como estrategia de innovación abierta, se presume claramente beneficioso para la optimización y aceleración de estos procesos de transferencia tanto en organizaciones públicas como privadas.
- El papel de las OTRIs debe evolucionar hacia una organización profesional que coordine de forma global e integrada las relaciones entre la universidad y el resto de partes interesadas, actuando como un centro de inteligencia competitiva, que debe ser tenido en cuenta en los diseños organizativos.

11 Apéndice

DETALLE CONTENIDOS DE LA LEGISLACIÓN EN EL MODELO ESPAÑOL

El interés por los incentivos fiscales se remonta a la **Ley 61/78 de 27 de Diciembre** del IS y su desarrollo reglamentario por el RD 2631/82 de 15 de Octubre.

La ley 61/78 de 27 de Diciembre en su artículo 26.4 establece los principios generales del sistema de deducción por inversiones que es aplicable expresamente a las cantidades destinadas a llevar a cabo programas de investigación o desarrollo de nuevos productos o procedimientos industriales y siempre que se contabilicen como tales inversiones.

De la cuota líquida del Impuesto de Sociedades puede deducirse el 10% de las cantidades invertidas en programas de investigación y desarrollo.

Ref.: BOE, Ley 61/78 de 27 de Diciembre de 1978

- Base de la deducción: Inversiones y gastos en I+D sin especificar la naturaleza de los mismos.
- Coeficientes de deducción: 10% sobre la base
- Límites sobre la cuota: 20% considerando el conjunto de otras inversiones y gastos deducibles

Ley 27/84 de 26 de Julio de Reversión y Reindustrialización, vuelve a contemplar este incentivo, con condiciones más generosas para su aplicación, en función de su gran flexibilidad para considerar los gastos e inversiones de naturaleza I+D y con mayores porcentajes de deducción sobre gastos e inversiones, y ventajas evidentes sobre libertad de amortización y límite sobre la cuota del impuesto.

La ley 27/84 de 26 de Julio de Reversión y Reindustrialización en el artículo 35. contempla:

1. Los gastos de investigación y desarrollo realizados por las Empresas podrán reducir la cuota íntegra del IS, en el año en que se produzcan, en la cuantía del 15 % de los gastos en intangibles y del 30 % del valor de la adquisición de los activos fijos aplicados al proceso de investigación y desarrollo.

2. Existirá libertad de amortización durante cinco años para las inversiones en maquinaria y bienes de equipo destinados a actividades de investigación y desarrollo, así como las inversiones en intangibles unidas a los programas y proyectos realizados, y durante siete años para los edificios asignados a tales actividades.

Ref.: BOE, Ley 27/84 de 26 de Julio de Reversión y Reindustrialización

- Base de la deducción: Inversiones y gastos en I+D sin especificar la naturaleza de los mismos.
- Libertad de amortización para Inversiones en maquinaria y equipos destinados a I+D de las inversiones en intangibles. / años para los edificios asignados a I+D
- Coeficientes de deducción: 15 % sobre intangibles. 30% sobre activos fijos

Ley 37/88 de Presupuestos del Estado para 1989

La ley 37/88 de Presupuestos del Estado para 1989 contempla en el Artículo 90. Deduciones por inversiones y creación de empleo.

Con efectos para los ejercicios que se inicien dentro de 1989, el artículo 26 de la ley 61/1978, de 27 de diciembre, del IS, en lo que respecta a deducciones por I+D quedara redactado como sigue:

Dos. Conforme a lo previsto en el apartado uno del artículo 35 de la ley 27/1984, de 26 de julio, los sujetos pasivos podrán deducir en la cuota líquida a que se refiere el apartado anterior, el 15 % de los gastos intangibles y el 30 % del valor de adquisición de activos fijos aplicados a programas o gastos de investigación y desarrollo de nuevos productos o procedimientos industriales.

Ref.: BOE, Ley 37/88 de Presupuestos del Estado para 1989

Base de la deducción: Inversiones y gastos en I+D sin especificar la naturaleza de los mismos y Activos fijos.

- Coeficientes de deducción: 15 % sobre intangibles. 30% sobre activos fijos
- Límites sobre la cuota: 20%

Ley 31/90 de Presupuestos del Estado para 1991

Ley 31/90 de Presupuestos del Estado para 1991 contempla en el artículo 64. Deducciones por inversiones y creación de empleo. Con efectos para los ejercicios que se inicien dentro de 1991, el artículo 26 de la ley 61/1978, de 27 de diciembre, del IS, en lo que respecta a deducciones por I+D, quedara redactado como sigue:

Dos. Conforme a lo previsto en el apartado uno del artículo 35 de la ley 27/1984, de 26 de julio, los sujetos pasivos podrán deducir en la cuota líquida a que se refiere el apartado anterior, el 15 % de los gastos intangibles y el 30 % del valor de adquisición de activos fijos aplicados a programas o gastos de investigación y desarrollo de nuevos productos o procedimientos industriales.

Ref.: BOE, Ley 31/90 de Presupuestos del Estado para 1991

- Base de la deducción: Inversiones y gastos en I+D sin especificar la naturaleza de los mismos y Activos fijos.
- Coeficientes de deducción: 15 % sobre intangibles. 30% sobre activos fijos
- Límites sobre la cuota: 25%

Ley 31/91 de Presupuestos del Estado para 1992

Ley 31/91 de Presupuestos del Estado para 1992 contempla en el artículo setenta y dos. Deducciones por inversiones y creación de empleo.

Conforme a lo previsto en el apartado uno del artículo 35 de la ley 27/1984, de 26 de julio, los sujetos pasivos podrán deducir en la cuota líquida, los gastos de investigación y desarrollo de nuevos productos o procedimientos industriales que se determinen reglamentariamente, según los siguientes casos y porcentajes:

- 1.- Cuando la suma de los gastos por este concepto, tanto en activos fijos como en gastos en intangibles, realizados en el ejercicio sean iguales o inferiores al valor medio conjunto de los realizados en los dos años anteriores, se podrán deducir de la cuota líquida el 15 % de los gastos en intangibles y el 30 % del valor de adquisición de los activos fijos.
- 2.- Cuando la suma de los gastos en activos fijos y en intangibles realizados en el ejercicio sean superiores al valor medio conjunto de los realizados en los dos años anteriores, se aplicaran iguales porcentajes a los del caso anterior hasta dicho límite, y el 30 % para gastos en intangibles y el 45 % para activos fijos, sobre el exceso respecto al valor medio de los gastos en, respectivamente, intangibles y activos fijos realizados en los dos años anteriores.

Ref.: BOE, Ley 31/91 de Presupuestos del Estado para 1992

- Base de la deducción: Inversiones y gastos en I+D sin especificar la naturaleza de los mismos y Activos fijos.
- Coeficientes de deducción: 15 % a 30% sobre intangibles. 30% a 45 % sobre activos fijos.
- Límites sobre la cuota: 25%

RD 1622/92 de 29 de Diciembre. Desarrolla el art. 26 de la Ley 61/78

Artículo 1. Definición de actividad de investigación y desarrollo.

1.-A los efectos del presente Real Decreto:

1.1.-Se considerará investigación a la indagación original y planificada que persiga descubrir nuevos conocimientos y una superior comprensión en el ámbito científico o tecnológico.

1.2.- Se considerará desarrollo a la aplicación de los resultados de la investigación o de cualquier otro tipo de conocimiento científico para la fabricación de nuevos materiales o productos o para el diseño de nuevos procesos o sistemas de producción.

2. En particular, no se considerarán actividades de investigación y desarrollo las consistentes en:

2.1.-La supervisión de ingeniería, incluso en las fases iniciales de la producción, el control de calidad y la normalización del producto, la solución de problemas técnicos de procesos productivos interrumpidos, los esfuerzos rutinarios para mejorar la calidad de materiales, productos, procesos o sistemas, la adaptación de un sistema o proceso de producción ya existente a los requisitos específicos impuestos por el cliente, los cambios periódicos o de temporada en el diseño de materiales o productos ya existentes, las pruebas de materiales, productos, instalaciones, equipos, procesos y sistemas propias del proceso productivo, y la planificación de la actividad productiva.

2.2.-El diseño de procesos, sistemas, herramientas, utensilios, montajes, moldes o troqueles, la construcción de todo tipo de instalaciones y equipos incluida la ingeniería de diseño, la instalación y montaje de equipos e instalaciones y la creación de materiales o productos, que no incorporen nuevos conocimientos tecnológicos.

2.3.-Los servicios legales y administrativos, incluso los relativos a la propiedad industrial o a contratos, negocios y operaciones relacionados con la tecnología, la enseñanza, adiestramiento y formación del personal, los estudios de mercado y planes de viabilidad, la confección de programas para equipos electrónicos, la prospección en materia de ciencias sociales y la exploración e investigación de minerales e hidrocarburos.

En ningún caso se considerará actividad de investigación y desarrollo la realizada respecto de un producto o material determinado, con posterioridad al inicio de su producción.

Lo dispuesto en este apartado se entenderá sin perjuicio de que las actividades en él contempladas, puedan acogerse a la deducción por inversiones cuando formen parte de un proyecto de investigación y desarrollo que reúna las condiciones para poder disfrutar del beneficio fiscal.

Artículo 2. Identificación de los gastos de investigación y desarrollo.

1. Se considerarán gastos de investigación y desarrollo, los realizados por un sujeto pasivo para el desenvolvimiento de sus actividades empresariales, que reúnan los siguientes requisitos:

1.1.-Que estén directamente relacionados con la actividad de investigación y desarrollo y se hayan aplicado efectivamente a la realización de la misma, constanding específicamente individualizados por proyectos, conceptual y cuantitativamente.

1.2.-Que pertenezcan a alguna de las categorías que seguidamente se citan:

1.2.1.-Gastos de personal devengados por los investigadores y sus auxiliares técnicos, excluidas las pensiones o complementos pagados a jubilados.

1.2.2.- Materias primas y aprovisionamientos.

1.2.3.- Precio de adquisición o coste de producción del inmovilizado, material e inmaterial.

1.2.4.- Servicios exteriores, excepto los mencionados en el apartado 2.

2. No tendrán la consideración de gastos de investigación y desarrollo:

2.1.-Las contribuciones o aportaciones realizadas para la financiación de una actividad de investigación y desarrollo realizada por un tercero, excepto que dicho tercero sea una Universidad pública o un Centro público de investigación residente en España o en otro Estado miembro de la Comunidad Económica Europea.

2.2.- Las cantidades devengadas por un tercero, excepto que dicho tercero sea una Universidad pública o un Centro público de investigación residente en España o en otro Estado miembro de la Comunidad Económica Europea, por causa de actividades de investigación y desarrollo realizadas por encargo del sujeto pasivo.

Lo dispuesto en los párrafos anteriores no será de aplicación cuando los resultados de actividades de investigación y desarrollo realizadas en España se integren en un proyecto de investigación y desarrollo que

sea contratado por el sujeto pasivo y ejecutado de conformidad con sus directrices, o cuando la entidad que realice la actividad forme parte de un grupo de sociedades que tribute en régimen de declaración consolidada.

2.3.- Los efectuados en las actividades de investigación y desarrollo realizadas para terceros.

3. El importe de los gastos de investigación y desarrollo, determinado conforme a las reglas establecidas en los dos apartados anteriores, se minorará en el de las subvenciones obtenidas para su financiación.

4. A los efectos del cálculo de la deducción por gastos de investigación y desarrollo, se considerará gastos en activo fijo el precio de adquisición o coste de producción del inmovilizado, material e inmaterial; y gastos en intangibles el resto de los citados en el apartado 1, párrafo b), de este artículo.

Artículo 3. Deducción por gastos de investigación y desarrollo de nuevos productos o procedimientos industriales.

1. Cuando la suma de los gastos de investigación y desarrollo, tanto en activos fijos como en intangibles, realizados en el ejercicio, sea igual o inferior al valor medio conjunto de los realizados en los dos años anteriores, se podrá deducir de la cuota líquida el 15 % de los gastos en intangibles y el 30 % del valor de adquisición de los activos fijos definidos en el artículo anterior.

2. Cuando la suma de los gastos en activos fijos y en intangibles realizados en el ejercicio sea superior al valor medio conjunto de los realizados en los dos años anteriores, se aplicarán iguales porcentajes a los del caso anterior hasta dicho límite, y el 30 % para gastos en intangibles y el 45 % para activos fijos sobre el exceso respecto al valor medio de los gastos en, respectivamente, intangibles y activos fijos realizados en los dos años anteriores.

3. En ningún caso, un mismo gasto de investigación y desarrollo podrá dar lugar a más de una deducción.

Artículo 4. Relación con otros beneficios fiscales.

1. La deducción por gastos de investigación y desarrollo será incompatible, para los mismos bienes, con las restantes modalidades de la deducción por inversiones.

2. Los bienes afectos parcialmente a las actividades de investigación y desarrollo podrán acogerse, en cuanto procediere, a la deducción por inversiones, en la proporción en que no se encuentren afectados a tales actividades.

3. Los bienes constitutivos de la reinversión a que se refiere el artículo 15.8 de la Ley 61/1978, de 27 de diciembre, del IS, no darán derecho a la deducción por gastos de investigación y desarrollo, excepto por la parte de su valor de adquisición que excediere del importe obtenido en la transmisión de los elementos materiales del activo fijo determinantes del incremento de patrimonio exento.

Artículo 5. Desafectación del activo fijo de la actividad de investigación y desarrollo.

Cuando un elemento del inmovilizado material o inmaterial se desafecte, total o parcialmente, de la actividad de investigación y desarrollo, la parte de la deducción por gastos de investigación y desarrollo imputable a la desafectación, a que hubiere dado lugar su adquisición o producción, minorada en la parte imputable a las amortizaciones que hubieren sido fiscalmente deducibles y en el importe de la deducción por inversiones que pudiera haberle correspondido, se sumará a la cuota a ingresar. A efectos del cálculo de la citada deducción por inversiones, se tomará como base la diferencia entre el precio de adquisición o coste de producción del elemento de que se trate y el importe de las mencionadas amortizaciones.

Disposición derogatoria única.

Quedan derogadas cuantas disposiciones de igual o inferior rango se opongan a lo dispuesto en el presente Real Decreto y, en particular, los artículos 232, 233, 236 y 237 del Real Decreto 2631/1982, de 15 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento del IS, en lo que se refiere a la deducción por inversiones en programas de investigación o desarrollo.

Disposición final única.

El presente Real Decreto será de aplicación respecto de los gastos de investigación y desarrollo efectuados a partir de 1 de enero de 1992 conforme a las reglas del artículo 26 de la Ley 61/1978, de 27 de diciembre, del IS, según la redacción dada al mismo por la Ley 31/1991, de 30 de diciembre, de Presupuestos Generales del Estado para 1992.

Ref.: BOE, RD 1622/92 de 29 de Diciembre

- Base de la deducción: Define actividades de I+D y delimita por exclusión. Identifica la naturaleza de los gastos de I+D. Condiciona el montante de la base por reducción Subvenciones.
- Desafectación de Activos Fijos.

- Coeficientes de deducción: 15 % a 30% sobre intangibles. 30% a 45 % sobre activos fijos
- Límites sobre la cuota: No se modifica (25% por Ley 31/91)

La importancia de este RD es extraordinaria, ya que como se expone en su motivación del citado RD determina el ámbito objetivo de aplicación de la deducción en su artículo 1 y recoge en el artículo 2 una enumeración de los conceptos que se consideran como gastos, cualitativamente y en función del sujeto que los realiza», además de regular la relación de este beneficio con otros que pudieran corresponder, así como establece las obligaciones de desafectación de activos.

Puede decirse que desde esta fecha los incentivos fiscales provocan un gran interés por su aplicación y eficacia.

Posteriormente la modificación más importante la constituye la publicación de la Ley 43/1995 del 27 de diciembre del Impuesto de Sociedades (LIS). La ley se aplica a las empresas ubicadas en todo el territorio español, excepto en las comunidades de Navarra y País Vasco que por estar sujetas a la ley foral tienen incluso un tratamiento más favorable en la aplicación de estas deducciones por I+D e IT.

La legislación vigente está recogida por la Ley 43/1995 de 27 de diciembre de impuesto de sociedades (LIS), en vigor desde 1/1/96 en la que se hace un reconocimiento expreso de las deducciones fiscales por I+D y a la que se han introducido sucesivas modificaciones.

Artículo 33. Deducción por la realización de actividades de investigación y desarrollo.

1. La realización de actividades de investigación y desarrollo dará derecho a practicar una deducción de la cuota íntegra del 20 % de los gastos efectuados en el período impositivo por este concepto.

En el caso de que los gastos efectuados en la realización de actividades de investigación y desarrollo en el período impositivo sean mayores que la media de los efectuados en los dos años anteriores, se aplicará el porcentaje establecido en el párrafo anterior hasta dicha media, y el 40 % sobre el exceso respecto de la misma.

El importe de los gastos de investigación y desarrollo a que se refieren los dos párrafos anteriores se minorará en el 65 % de las subvenciones recibidas para el fomento de dichas actividades e imputables como ingreso en el período impositivo.

2. A los efectos de lo previsto en el apartado anterior se considerará investigación a la indagación original y planificada que persiga descubrir nuevos conocimientos y una superior comprensión en el ámbito científico o tecnológico, y desarrollo a la aplicación de los resultados de la investigación o de cualquier otro tipo de conocimiento científico para la fabricación de nuevos materiales o productos o para el diseño de nuevos procesos o sistemas de producción, así como para la mejora tecnológica sustancial de materiales, productos, procesos o sistemas preexistentes.

También se considerará actividad de investigación y desarrollo el diseño y elaboración del muestrario para el lanzamiento de productos.

3. No se considerarán actividades de investigación y desarrollo las consistentes en:

3.1.-La supervisión de ingeniería, incluso en las fases iniciales de la producción, el control de calidad y la normalización del producto, la solución de problemas técnicos de procesos productivos interrumpidos, los esfuerzos rutinarios para mejorar la calidad de materiales, productos, procesos o sistemas, la adaptación de un sistema o proceso de producción ya existente a los requisitos específicos impuestos por un cliente, los cambios periódicos o de temporada en el diseño de materiales o productos ya existentes, equipos, procesos y sistemas propios del proceso productivo, y la planificación de la actividad productiva.

3.2.-Los servicios legales y administrativos, incluso los relativos a la propiedad industrial o a contratos, negocios y operaciones relacionados con la tecnología, la enseñanza, adiestramiento y formación del personal, los estudios de mercado y planes de viabilidad, la confección de programas para equipos electrónicos, la prospección en materia de ciencias sociales y la explotación e investigación de minerales e hidrocarburos.

3.3.-Cualquier otra actividad que no incorpore nuevas tecnologías, aunque se trate de diseño de procesos, sistemas, herramientas, utensilios, montajes, moldes y troqueles, la construcción de todo tipo de instalaciones y equipos incluida la ingeniería de diseño, la instalación y montaje de equipos e instalaciones o la creación de materiales o productos.

Las actividades contempladas en las letras anteriores podrán acogerse a la deducción cuando formen parte de un proyecto de investigación y desarrollo que reúna los requisitos para poder disfrutar del incentivo fiscal.

4. Se considerarán gastos de investigación y desarrollo los realizados por el sujeto pasivo en cuanto estén

directamente relacionados con la actividad de investigación y desarrollo efectuada en España y se hayan aplicado efectivamente a la realización de la misma, constando específicamente individualizados por proyectos.

Igualmente tendrán la consideración de gastos de investigación y desarrollo las cantidades pagadas para la realización de actividades de investigación y desarrollo efectuadas en España, por encargo del sujeto pasivo individualmente o en colaboración con otras entidades.

Ref.: BOE, Ley 43/1995 de 27 de diciembre

Ley 13/1996 de 30 de diciembre, modificación del artículo 33, en vigor desde 1/1/97.

Artículo 17. Modificación de la Ley 43/1995, de 27 de diciembre, del IS.

Con efectos de los períodos impositivos que se inicien a partir del 1 de enero de 1997, se da nueva redacción al apartado 4 del artículo 33 de la Ley 43/1995, de 27 de diciembre, del IS, que quedará redactado así:

«Artículo 33. Deducción por la realización de actividades de investigación y desarrollo.

4. Se considerarán gastos de investigación y desarrollo los realizados por el sujeto pasivo en cuanto estén directamente relacionados con la actividad de investigación y desarrollo efectuada en España y se hayan aplicado efectivamente a la realización de la misma, constando específicamente individualizados por proyectos.

A los efectos de la presente deducción, los gastos de investigación y desarrollo correspondientes a actividades realizadas en el exterior también gozarán de la deducción siempre y cuando la actividad de investigación y desarrollo principal se efectúe en España y no sobrepasen el 25 %del importe total invertido.

Igualmente tendrán la consideración de gastos de investigación y desarrollo las cantidades pagadas para la realización de actividades de investigación y desarrollo efectuadas en España, por encargo del sujeto pasivo individualmente o en colaboración con otras entidades.»

Ref.: BOE, Ley 13/1996 de 30 de diciembre

Ley 55/1999 de 29 de diciembre, en vigor desde 1/1/2000. Se modifica el artículo 33 de la LIS, en cuanto al incremento de las cuantías en la deducción por I+D y se incluye el concepto de Innovación Tecnológica.

El Artículo 33 se redacta en los siguientes términos:

Deducción por actividades de investigación científica e Innovación Tecnológica.

1. La realización de actividades de investigación y desarrollo dará derecho a practicar una deducción de la cuota íntegra del 30 %de los gastos efectuados en el período impositivo por este concepto.

En el caso de que los gastos efectuados en la realización de actividades de investigación y desarrollo en el período impositivo sean mayores que la media de los efectuados en los dos años anteriores, se aplicará el porcentaje establecido en el párrafo anterior hasta dicha media, y el 50 %sobre el exceso respecto de la misma.

Además de la deducción que proceda conforme a lo dispuesto en los párrafos anteriores, se practicará una deducción adicional del 10 %del importe de los siguientes gastos del período:

1.1.-Los gastos de personal de la entidad correspondientes a investigadores cualificados adscritos en exclusiva a actividades de investigación y desarrollo.

1.2.-Los gastos correspondientes a proyectos de investigación y desarrollo contratados con Universidades, Organismos públicos de Investigación o Centros de Innovación y Tecnología, reconocidos y registrados como tales según el Real Decreto 2609/1996, de 20 de diciembre, por el que se regulan los Centros de Innovación y Tecnología.

2. Se considera investigación la indagación original y planificada que persiga descubrir nuevos conocimientos y una superior comprensión en el ámbito científico o tecnológico.

Se considera desarrollo la aplicación de los resultados de la investigación o de cualquier otro tipo de conocimiento científico para la fabricación de nuevos materiales o productos o para el diseño de nuevos procesos o sistemas de producción, así como para la mejora tecnológica sustancial de materiales, productos, procesos o sistemas preexistentes. Esta actividad incluirá la materialización de los resultados de

la investigación en un plano, esquema o diseño, así como la creación de un primer prototipo no comercializable y los proyectos de demostración inicial o proyectos piloto, siempre que los mismos no puedan convertirse o utilizarse para aplicaciones industriales o para su explotación comercial. Igualmente se incluirá el diseño y la elaboración del muestrario para el lanzamiento de los nuevos productos.

Se considera actividad de investigación y desarrollo la concepción de "software" avanzado, siempre que suponga un progreso científico o tecnológico significativo mediante el desarrollo de nuevos teoremas y algoritmos o mediante la creación de sistemas operativos y lenguajes nuevos. No se incluyen las actividades habituales o rutinarias relacionadas con el "software".

3. La realización de actividades de Innovación Tecnológica no incluidas en el apartado anterior dará derecho a practicar una deducción de la cuota íntegra en las condiciones establecidas en este apartado.

Se considerará Innovación Tecnológica la actividad cuyo resultado es la obtención de nuevos productos o procesos de producción, o de mejoras sustanciales, tecnológicamente significativas, de los ya existentes. Se considerarán nuevos aquellos productos o procesos cuyas características o aplicaciones, desde el punto de vista tecnológico, difieran sustancialmente de las existentes con anterioridad. Esta actividad incluirá la materialización de los nuevos productos o procesos en un plano, esquema o diseño, así como la creación de un primer prototipo no comercializable y los proyectos de demostración inicial o proyectos piloto, siempre que los mismos no puedan convertirse o utilizarse para aplicaciones industriales o para su explotación comercial. También se incluyen las actividades de diagnóstico tecnológico tendentes a la identificación, la definición y la orientación de soluciones tecnológicas avanzadas realizadas por las entidades a que se refiere la letra a) siguiente, con independencia de los resultados en que culminen.

La base de la deducción estará constituida por el importe de los gastos del período en actividades de Innovación Tecnológica que correspondan a los siguientes conceptos:

3.1.-Proyectos cuya realización se encargue a Universidades, Organismos públicos de Investigación o Centros de Innovación y Tecnología, reconocidos y registrados como tales según el citado Real Decreto 2609/1996, de 20 de diciembre.

3.2.-Diseño industrial e ingeniería de procesos de producción, que incluirán la concepción y la elaboración de los planos, dibujos y soportes destinados a definir los elementos descriptivos, especificaciones técnicas y características de funcionamiento necesarios para la fabricación, prueba, instalación y utilización de un producto.

3.3.-Adquisición de tecnología avanzada en forma de patentes, licencias, "know-how" y diseños. No darán derecho a la deducción las cantidades satisfechas a personas o entidades vinculadas al sujeto pasivo. La base correspondiente a este concepto no podrá superar la cuantía de 50 millones de pesetas anuales.

3.4.-Obtención del certificado de cumplimiento de las normas de aseguramiento de la calidad de la serie ISO 9000, GMP o similares, sin incluir aquellos gastos correspondientes a la implantación de dichas normas.

El porcentaje de la deducción será el 15 % para los conceptos previstos en la letra a) y el 10 % para los conceptos previstos en las letras restantes.

4. No se considerarán actividades de investigación y desarrollo ni de Innovación Tecnológica las consistentes en:

4.1.-Las actividades que no impliquen una novedad científica o tecnológica significativa. En particular, los esfuerzos rutinarios para mejorar la calidad de productos o procesos, la adaptación de un producto o proceso de producción ya existente a los requisitos específicos impuestos por un cliente, los cambios periódicos o de temporada, así como las modificaciones estéticas o menores de productos ya existentes para diferenciarlos de otros similares.

4.2.-Las actividades de producción industrial y provisión de servicios, o de distribución de bienes y servicios. En particular, la planificación de la actividad productiva ; la preparación y el inicio de la producción, incluyendo el reglaje de herramientas y aquellas otras actividades distintas de las descritas en la letra b) del apartado anterior ; la incorporación o modificación de instalaciones, máquinas, equipos y sistemas para la producción ; la solución de problemas técnicos de procesos productivos interrumpidos ; el control de calidad y la normalización de productos y procesos ; los estudios de mercado y el establecimiento de redes o instalaciones para la comercialización ; el adiestramiento y la formación del personal relacionada con dichas actividades.

4.3.-La prospección en materia de ciencias sociales y la exploración e investigación de minerales e hidrocarburos.

5. Se considerarán gastos de investigación y desarrollo o de Innovación Tecnológica los realizados por el sujeto pasivo en cuanto estén directamente relacionados con dichas actividades y se apliquen

efectivamente a la realización de las mismas, constando específicamente individualizados por proyectos.

Los gastos de investigación y desarrollo o de Innovación Tecnológica correspondientes a actividades realizadas en el exterior gozarán de la deducción siempre y cuando la actividad principal se efectúe en España y no sobrepasen el 25 % del importe total invertido.

Igualmente tendrán la consideración de gastos de investigación y desarrollo o de Innovación Tecnológica las cantidades pagadas para la realización de dichas actividades en España, por encargo del sujeto pasivo, individualmente o en colaboración con otras entidades.

Para determinar la base de la deducción el importe de los gastos de investigación y desarrollo o de Innovación Tecnológica se minorará en el 65 % de las subvenciones recibidas para el fomento de dichas actividades e imputables como ingreso en el período impositivo.

6. El límite de las deducciones a que se refiere el apartado 1 del artículo 37 se elevará al 45 % cuando el importe de la deducción prevista en este artículo y que corresponda a gastos efectuados en el propio período impositivo exceda del 10 % de la cuota íntegra, minorada en las deducciones para evitar la doble imposición interna e internacional y las bonificaciones.

7. El sujeto pasivo podrá plantear consultas sobre la interpretación y aplicación de la presente deducción, cuya contestación tendrá carácter vinculante para la Administración tributaria, en los términos previstos en el artículo 107 de la Ley 230/1963, de 28 de diciembre, General Tributaria.

Igualmente, a efectos de aplicar la presente deducción, el sujeto pasivo podrá solicitar a la Administración tributaria la adopción de acuerdos previos de valoración de los gastos correspondientes a proyectos de investigación y desarrollo o de Innovación Tecnológica, conforme a lo previsto en el artículo 9 de la Ley 1/1998, de 26 de febrero, de Derechos y Garantías de los Contribuyentes.

8. Reglamentariamente se podrán concretar los supuestos de hecho que determinan la aplicación de las deducciones contempladas en este precepto, así como el procedimiento de adopción de acuerdos de valoración a que se refiere el apartado anterior.

Ref.: BOE, Ley 55/1999 de 29 de diciembre

Real Decreto 2060/1999, en el que se modifica el reglamento del Impuesto de Sociedades en materia de inscripción al índice de actividades.

Capítulo v bis. Valoración previa de gastos correspondientes a proyectos de investigación científica o de Innovación Tecnológica.

Artículo 28 bis. Valoración previa de gastos correspondientes a proyectos de investigación científica o de Innovación Tecnológica.

1. Las personas o entidades que tengan el propósito de realizar actividades de investigación científica o de Innovación Tecnológica podrán solicitar a la Administración tributaria la valoración, conforme a las reglas del IS y, con carácter previo y vinculante, de los gastos correspondientes a dichas actividades que consideren susceptibles de disfrutar de la deducción a la que se refiere el artículo 33 de la Ley 43/1995, de 27 de diciembre, del IS.

2. La solicitud deberá presentarse por escrito antes de efectuar los gastos correspondientes y contendrá, como mínimo, lo siguiente:

2.1.-Identificación de la persona o entidad solicitante.

2.2.-Identificación y descripción del proyecto de investigación científica o Innovación Tecnológica a que se refiere la solicitud, indicando las actividades concretas que se efectuarán, los gastos en los que se incurrirá para la ejecución de las mismas y el período de tiempo en el que se realicen tales actividades.

2.3.-Propuesta de valoración de los gastos que se realicen, expresando la regla de valoración aplicada y las circunstancias económicas que hayan sido tomadas en consideración.

3. La Administración tributaria examinará la documentación referida en el apartado anterior, pudiendo requerir al solicitante cuantos datos, informes, antecedentes y justificantes tengan relación con la solicitud. Tanto la Administración tributaria como el solicitante podrán solicitar o aportar informes periciales que versen sobre el contenido de la propuesta de valoración. Asimismo, podrán proponer la práctica de las pruebas que entiendan pertinentes por cualquiera de los medios admitidos en derecho.

4. Una vez instruido el procedimiento y con anterioridad a la redacción de la propuesta de resolución, la

Administración tributaria lo pondrá de manifiesto al solicitante, junto con el contenido y las conclusiones de las pruebas efectuadas y los informes solicitados, para que pueda formular las alegaciones y presentar los documentos y justificantes que estime pertinentes en el plazo de quince días.

5. La resolución que ponga fin al procedimiento podrá:

- 5.1.-Aprobar la propuesta formulada inicialmente por el solicitante.
- 5.2.-Aprobar otra propuesta alternativa formulada por el solicitante en el curso del procedimiento.
- 5.3.-Desestimar la propuesta formulada por el solicitante.

La resolución será motivada y, en el caso de que sea aprobatoria, contendrá la valoración realizada por la Administración tributaria conforme a las normas del IS, con indicación de los gastos y de las actividades concretas a que se refiere, así como del método de valoración utilizado, con indicación de sus elementos esenciales. Asimismo, indicará el plazo de vigencia de la valoración, que no podrá ser superior a tres años.

6. El procedimiento deberá finalizar en el plazo máximo de seis meses, contados desde la fecha en que la propuesta haya tenido entrada en cualquiera de los registros del órgano administrativo competente o desde la fecha de subsanación de la misma a requerimiento de la Administración tributaria. La falta de contestación de la Administración tributaria en los plazos indicados implicará la aceptación de los valores propuestos por el contribuyente.

7. La resolución que se dicte no será recurrible, sin perjuicio de los recursos y reclamaciones que puedan interponerse contra los actos de liquidación que se efectúen como consecuencia de la aplicación de los valores establecidos en la resolución.

8. La Administración tributaria deberá aplicar la valoración de los gastos que resulte de la resolución durante su plazo de vigencia, siempre que no se modifique la legislación o varíen significativamente las circunstancias económicas que fundamentaron dicha valoración.

9. La documentación aportada por el solicitante, únicamente tendrá efectos en relación con este procedimiento. Los funcionarios que intervengan en el procedimiento deberán guardar sigilo riguroso y observar estricto secreto respecto de los documentos y demás información que conozcan en el curso del mismo.

10. El órgano competente para informar, instruir y resolver el procedimiento será el Departamento de Inspección Financiera y Tributaria de la Agencia Estatal de Administración Tributaria.

Ref.: BOE, Real Decreto 2060/1999

Ley 6/2000 de 13 de diciembre que introduce el artículo 33 bis y modifica el artículo 37, aplicable a periodos impositivos posteriores a 23/6/2000:

LEY 6/2000, de 13 de diciembre, por la que se aprueban medidas fiscales urgentes de estímulo al ahorro familiar y a la pequeña y mediana empresa.

Artículo 3. Deducción para el fomento del uso de las nuevas tecnologías por las empresas de reducida dimensión.

Con efectos para los períodos impositivos que se inicien a partir de la entrada en vigor del Real Decreto-ley 3/2000, de 23 de junio, por el que se aprueban medidas fiscales urgentes de estímulo al ahorro familiar y a la pequeña y mediana empresa, se añade un nuevo artículo 33 bis a la Ley 43/1995, de 27 de diciembre, del IS, con la siguiente redacción:

Artículo 33 bis. Deducción para el fomento de las tecnologías de la información y de la comunicación.

1. Las entidades que cumplan los requisitos establecidos en el artículo 122 de esta Ley tendrán derecho a una deducción en la cuota íntegra del 10 %del importe de las inversiones y de los gastos del período relacionados con la mejora de su capacidad de acceso y manejo de información de transacciones comerciales a través de internet, así como con la mejora de sus procesos internos mediante el uso de tecnologías de la información y de la comunicación, que se especifican a continuación:

A) Acceso a internet, que incluirá:

A.1.- Adquisición de equipos y terminales, con su "software" y periféricos asociados, para la conexión a internet y acceso a facilidades de correo electrónico.

A.2.- Adquisición de equipos de comunicaciones específicos para conectar redes internas de ordenadores a internet.

A.3.- Instalación e implantación de dichos sistemas.

A.4.- Formación del personal de la empresa para su uso.

B) Presencia en internet, que incluirá:

B.1.- Adquisición de equipos, con "software" y periféricos asociados, para el desarrollo y publicación de páginas y portales "web".

B.2.-Realización de trabajos, internos o contratados a terceros, para el diseño y desarrollo de páginas y portales "web".

B.3.-Instalación e implantación de dichos sistemas.

B.4.-Formación del personal de la empresa para su uso.

C) Comercio electrónico, que incluirá:

C.1. Adquisición de equipos, con su "software" y periféricos asociados, para la implantación de comercio electrónico a través de internet con las adecuadas garantías de seguridad y confidencialidad de las transacciones.

C.2.-Adquisición de equipos, con su "software" y periféricos asociados, para la implantación de comercio electrónico a través de redes cerradas formadas por agrupaciones de empresas clientes y proveedores.

C.3.- Instalación e implantación de dichos sistemas.

C.4.- Formación del personal de la empresa para su uso.

D.- Incorporación de las tecnologías de la información y de las comunicaciones a los procesos empresariales, que incluirá:

D.1.- Adquisición de equipos y paquetes de "software" específicos para la interconexión de ordenadores, la integración de voz y datos y la creación de configuraciones intranet.

D.2.-Adquisición de paquetes de "software" para aplicaciones a procesos específicos de gestión, diseño y producción.

D.3.- Instalación e implantación de dichos sistemas.

D.4.- Formación del personal de la empresa para su uso.

2. Esta deducción será incompatible para las mismas inversiones o gastos con las demás previstas en el presente capítulo. La parte de inversión o del gasto financiada con subvenciones no dará derecho a la deducción."

Artículo 4. Deducción por gastos de formación de personal en el uso de las nuevas tecnologías.

Con efectos en lo que se refiere al IS para los períodos impositivos que se inicien a partir de la entrada en vigor del Real Decreto-ley 3/2000, de 23 de junio, por el que se aprueban medidas fiscales urgentes de estímulo al ahorro familiar y a la pequeña y mediana empresa, se añade un nuevo apartado 3 en el artículo 36 de la Ley 43/1995, de 27 de diciembre, del IS, con la siguiente redacción:

3. La deducción también se aplicará por aquellos gastos efectuados por la entidad con la finalidad de habitar a los empleados en la utilización de nuevas tecnologías. Se incluyen entre dichos gastos los realizados para proporcionar, facilitar o financiar su conexión a internet, así como los derivados de la entrega gratuita, o a precios rebajados, o de la concesión de préstamos y ayudas económicas para la adquisición de los equipos y terminales necesarios para acceder a aquella, con su "software" y periféricos asociados, incluso cuando el uso de los mismos por los empleados se pueda efectuar fuera del lugar y horario de trabajo. Los gastos a que se refiere este apartado tendrán la consideración, a efectos fiscales, de gastos de formación de personal y no determinarán la obtención de un rendimiento del trabajo para el empleado."

Artículo 5. Modificación de la deducción por actividades de investigación científica e Innovación Tecnológica en el IS.

Con efectos para los períodos impositivos que se inicien a partir de la entrada en vigor del Real Decreto-ley 3/2000, de 23 de junio, por el que se aprueban medidas fiscales urgentes de estímulo al ahorro familiar y a la pequeña y mediana empresa, el artículo 37 de la Ley 43/1995, de 27 de diciembre, del IS, queda redactado de la siguiente manera:

Artículo 37. Normas comunes a las deducciones previstas en el presente capítulo.

1. Las deducciones previstas en el presente capítulo se practicarán una vez realizadas las deducciones y

bonificaciones de los capítulos II y III de este Título.

Las cantidades correspondientes al período impositivo no deducidas podrán aplicarse en las liquidaciones de los períodos impositivos que concluyan en los cinco años inmediatos y sucesivos.

No obstante, las cantidades correspondientes a las deducciones previstas en los artículos 33 y 33 bis de esta Ley podrán aplicarse en las liquidaciones de los períodos impositivos que concluyan en los diez años inmediatos y sucesivos.

El cómputo de los plazos para la aplicación de las deducciones previstas en el presente capítulo podrá diferirse hasta el primer ejercicio en que, dentro del período de prescripción, se produzcan resultados positivos, en los siguientes casos:

1.1.-En las entidades de nueva creación.

1.2.-En las entidades que saneen pérdidas de ejercicios anteriores mediante la aportación efectiva de nuevos recursos, sin que se considere como tal la aplicación o capitalización de reservas.

El importe de las deducciones previstas en este capítulo a las que se refiere el presente apartado, aplicadas en el período impositivo, no podrán exceder conjuntamente del 35 % de la cuota íntegra minorada en las deducciones para evitar la doble imposición interna e internacional y las bonificaciones. No obstante, el límite se elevará al 45 % cuando el importe de la deducción prevista en los artículos 33 y 33 bis, que corresponda a gastos e inversiones efectuados en el propio período impositivo, exceda del 10 % de la cuota íntegra, minorada en las deducciones para evitar la doble imposición interna e internacional y las bonificaciones.

2. Una misma inversión no podrá dar lugar a la aplicación de la deducción en más de una entidad.

3. Los elementos patrimoniales afectos a las deducciones previstas en los artículos anteriores deberán permanecer en funcionamiento durante cinco años, o tres años, si se trata de bienes muebles, o durante su vida útil, si fuera inferior.

Conjuntamente con la cuota correspondiente al período impositivo en el que se manifieste el incumplimiento de este requisito, se ingresará la cantidad deducida, además de los intereses de demora."

Artículo 6. Supresión de las limitaciones en el derecho a deducir en el Impuesto sobre el Valor Añadido y en el Impuesto General Indirecto Canario, en los supuestos de percepción de subvenciones para actividades de investigación, desarrollo o Innovación Tecnológica.

1.-El tercer párrafo del número 2º del apartado dos del artículo 104 de la Ley 37/1992, de 28 de diciembre, del Impuesto sobre el Valor Añadido, quedará redactado en los siguientes términos:

A efectos de lo dispuesto en los párrafos anteriores de este número 2.o, no se tomarán en cuenta las siguientes subvenciones que no integren la base imponible del impuesto de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 78 de esta Ley:

1.1.-Las percibidas por los centros especiales de empleo regulados por la Ley 13/1982, de 7 de abril, cuando cumplan los requisitos establecidos en el apartado 2 de su artículo 43.

1.2.-Las financiadas con cargo al Fondo Europeo de Orientación y Garantía Agraria (FEOGA).

1.3 Las financiadas con cargo al Instrumento Financiero de Orientación de la Pesca (IFOP).

1.4.-Las concedidas con la finalidad de financiar gastos de realización de actividades de investigación, desarrollo o Innovación Tecnológica. A estos efectos, se considerarán como tales actividades y gastos de realización de las mismas los definidos en el artículo 33 de la Ley 43/1995, de 27 de diciembre, del IS."

2.-El cuarto párrafo del número 2 del apartado 2.o del artículo 37 de la Ley 20/1991, de 7 de junio, de modificación de los aspectos fiscales del Régimen Económico y Fiscal de Canarias, quedará redactado en los siguientes términos:

A efectos de lo dispuesto en los párrafos anteriores de este apartado 2.o, no se tomarán en cuenta las siguientes subvenciones que no integren la base imponible del impuesto de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 22 de esta Ley:

2.1.-Las percibidas por los centros especiales de empleo regulados por la Ley 13/1982, de 7 de abril, cuando cumplan los requisitos establecidos en el apartado 2 de su artículo 43.

2.2.-Las dirigidas a permitir el abastecimiento de productos comunitarios o disponibles en el mercado de la Unión Europea, previsto en el programa de opciones específicas por la lejanía e insularidad de las islas Canarias.

2.3.-Las concedidas con la finalidad de financiar gastos de realización de actividades de investigación,

desarrollo o Innovación Tecnológica. A estos efectos, se considerarán como tales actividades y gastos de realización de las mismas los definidos en el artículo 33 de la Ley 43/1995, de 27 de diciembre, del IS."

Artículo 7. Reducción a un año del plazo para la bonificación de las rentas obtenidas por sociedades y fondos de capital-riesgo.

Ref.: BOE, Ley 6/2000 de 13 de diciembre

Ley 24/2001 de 27 de diciembre, nuevas modificaciones del artículo 33 y 37, en vigor desde 1 de enero de 2002.

Diez. Se da nueva redacción al artículo 33 que quedará redactado en los siguientes términos:

Artículo 33. Deducción por actividades de investigación y desarrollo e Innovación Tecnológica.

1. Deducción por actividades de investigación y desarrollo.

La realización de actividades de investigación y desarrollo dará derecho a practicar una deducción de la cuota íntegra, en las condiciones establecidas en este apartado.

1.1.-Concepto de investigación y desarrollo.

Se considerará investigación a la indagación original y planificada que persiga descubrir nuevos conocimientos y una superior comprensión en el ámbito científico o tecnológico, y desarrollo a la aplicación de los resultados de la investigación o de cualquier otro tipo de conocimiento científico para la fabricación de nuevos materiales o productos o para el diseño de nuevos procesos o sistemas de producción, así como para la mejora tecnológica sustancial de materiales, productos, procesos o sistemas preexistentes.

Se considerará también actividad de investigación y desarrollo la materialización de los nuevos productos o procesos en un plano, esquema o diseño, así como la creación de un primer prototipo no comercializable y los proyectos de demostración inicial o proyectos piloto, siempre que los mismos no puedan convertirse o utilizarse para aplicaciones industriales o para su explotación comercial.

Asimismo se considerará actividad de investigación y desarrollo el diseño y elaboración del muestrario para el lanzamiento de nuevos productos, así como la concepción de "software" avanzado, siempre que suponga un progreso científico o tecnológico significativo mediante el desarrollo de nuevos teoremas y algoritmos o mediante la creación de sistemas operativos y lenguajes nuevos. No se incluyen las actividades habituales o rutinarias relacionadas con el "software".

1.2.-Base de la deducción.

La base de la deducción estará constituida por el importe de los gastos de investigación y desarrollo y, en su caso por las inversiones en elementos de inmovilizado material e inmaterial excluidos los inmuebles y terrenos.

Se considerarán gastos de investigación y desarrollo los realizados por el sujeto pasivo, incluidas las amortizaciones de los bienes afectos a las citadas actividades, en cuanto estén directamente relacionados con dichas actividades y se apliquen efectivamente a la realización de las mismas, constando específicamente individualizados por proyectos.

La base de la deducción se minorará en el 65 por 100 de las subvenciones recibidas para el fomento de dichas actividades e imputables como ingreso en el período impositivo.

Los gastos de investigación y desarrollo correspondientes a actividades realizadas en el exterior también podrán ser objeto de la deducción siempre y cuando la actividad de investigación y desarrollo principal se efectúe en España y no sobrepasen el 25 por 100 del importe total invertido.

Igualmente tendrán la consideración de gastos de investigación y desarrollo las cantidades pagadas para la realización de dichas actividades en España, por encargo del sujeto pasivo, individualmente o en colaboración con otras entidades.

Las inversiones se entenderán realizadas cuando los elementos patrimoniales sean puestos en condiciones de funcionamiento.

1.3.-Porcentajes de deducción.

1.3.1.-El 30 por 100 de los gastos efectuados en el período impositivo por este concepto.

En el caso de que los gastos efectuados en la realización de actividades de investigación y desarrollo en el período impositivo sean mayores que la media de los efectuados en los dos años anteriores, se aplicará el

porcentaje establecido en el párrafo anterior hasta dicha media, y el 50 por 100 sobre el exceso respecto de la misma.

Además de la deducción que proceda conforme a lo dispuesto en los párrafos anteriores se practicará una deducción adicional del 10 por 100 del importe de los siguientes gastos del período:

1.3.1.1.-Los gastos de personal de la entidad correspondientes a investigadores cualificados adscritos en exclusiva a actividades de investigación y desarrollo.

1.3.1.2.-Los gastos correspondientes a proyectos de investigación y desarrollo contratados con Universidades, Organismos Públicos de investigación o Centros de Innovación y Tecnología, reconocidos y registrados como tales según el Real Decreto 2609/1996, de 20 de diciembre, por el que se regulan los Centros de Innovación y Tecnología.

1.3.2.-El 10 por 100 de las inversiones en elementos de inmovilizado material e inmaterial, excluidos los inmuebles y terrenos, siempre que estén afectos exclusivamente a las actividades de investigación y desarrollo.

La deducción establecida en el párrafo anterior será compatible con la prevista en el artículo 36.ter de esta Ley e incompatible para las mismas inversiones con las restantes deducciones previstas en los demás artículos del presente capítulo.

Los elementos en que se materialice la inversión deberán permanecer en el patrimonio del sujeto pasivo, salvo pérdidas justificadas, hasta que cumplan su finalidad específica en las actividades de investigación y desarrollo, excepto que su vida útil conforme al método de amortización, admitido en la letra a) del apartado 1 del artículo 11, que se aplique, fuese inferior.

2. Deducción por actividades de Innovación Tecnológica.

La realización de actividades de Innovación Tecnológica dará derecho a practicar una deducción de la cuota íntegra en las condiciones establecidas en este apartado.

2.1.-Concepto de Innovación Tecnológica.

Se considerará Innovación Tecnológica la actividad cuyo resultado sea un avance tecnológico en la obtención de nuevos productos o procesos de producción o mejoras sustanciales de los ya existentes. Se considerarán nuevos aquellos productos o procesos cuyas características o aplicaciones, desde el punto de vista tecnológico, difieran sustancialmente de las existentes con anterioridad.

Esta actividad incluirá la materialización de los nuevos productos o procesos en un plano, esquema o diseño, así como la creación de un primer prototipo no comercializable y los proyectos de demostración inicial o proyectos piloto, siempre que los mismos no puedan convertirse o utilizarse para aplicaciones industriales o para su explotación comercial.

También se incluyen las actividades de diagnóstico tecnológico tendentes a la identificación, la definición y la orientación de soluciones tecnológicas avanzadas realizadas por las entidades a que se refiere el punto 1.o siguiente, con independencia de los resultados en que culminen.

2.2.-Base de la deducción.

La base de la deducción estará constituida por el importe de los gastos del período en actividades de Innovación Tecnológica que correspondan a los siguientes conceptos:

2.2.1.-Proyectos cuya realización se encargue a Universidades, Organismos públicos de Investigación o Centros de Innovación y Tecnología, reconocidos y registrados como tales según el citado Real Decreto 2609/1996, de 20 de diciembre.

2.2.2.-Diseño industrial e ingeniería de procesos de producción, que incluirán la concepción y la elaboración de los planos, dibujos y soportes destinados a definir los elementos descriptivos, especificaciones técnicas y características de funcionamiento necesarios para la fabricación, prueba, instalación y utilización de un producto.

2.2.3.- Adquisición de tecnología avanzada en forma de patentes, licencias, "know-how" y diseños.

No darán derecho a la deducción las cantidades satisfechas a personas o entidades vinculadas al sujeto pasivo. La base correspondiente a este concepto no podrá superar la cuantía de 500.000 euros.

2.2.4.- Obtención del certificado de cumplimiento de las normas de aseguramiento de la calidad de la serie ISO 9000, GMP o similares, sin incluir aquellos gastos correspondientes a la implantación de dichas normas.

Se consideran gastos de Innovación Tecnológica los realizados por el sujeto pasivo en cuanto estén directamente relacionados con dichas actividades y se apliquen efectivamente a la realización de las

mismas, constando específicamente individualizados por proyectos.

Los gastos de Innovación Tecnológica correspondientes a actividades realizadas en el exterior también podrán ser objeto de la deducción siempre y cuando la actividad de Innovación Tecnológica principal se efectúe en España y no sobrepasen el 25 por 100 del importe total invertido.

Igualmente tendrán la consideración de gastos de Innovación Tecnológica las cantidades pagadas para la realización de dichas actividades en España, por encargo del sujeto pasivo, individualmente o en colaboración con otras entidades.

Para determinar la base de la deducción el importe de los gastos de Innovación Tecnológica se minorará en el 65 por 100 de las subvenciones recibidas para el fomento de dichas actividades e imputables como ingreso en el periodo impositivo.

2.3.-Porcentajes de deducción.

Los porcentajes de deducción aplicables a la base de deducción establecida en el apartado b) serán del 15 por 100 para los conceptos previstos en el punto 1 y del 10 por 100 para los previstos en los puntos restantes.

3. Exclusiones.

No se considerarán actividades de investigación y desarrollo ni de Innovación Tecnológica las consistentes en:

3.1.-Las actividades que no impliquen una novedad científica o tecnológica significativa. En particular, los esfuerzos rutinarios para mejorar la calidad de productos o procesos, la adaptación de un producto o proceso de producción ya existente a los requisitos específicos impuestos por un cliente, los cambios periódicos o de temporada, así como las modificaciones estéticas o menores de productos ya existentes para diferenciarlos de otros similares.

3.2.-Las actividades de producción industrial y provisión de servicios o de distribución de bienes y servicios. En particular, la planificación de la actividad productiva: la preparación y el inicio de la producción, incluyendo el reglaje de herramientas y aquellas otras actividades distintas de las descritas en la letra b) del apartado anterior ; la incorporación o modificación de instalaciones, máquinas, equipos y sistemas para la producción que no estén afectados a actividades calificadas como de investigación y desarrollo o de innovación ; la solución de problemas técnicos de procesos productivos interrumpidos ; el control de calidad y la normalización de productos y procesos ; la prospección en materia de ciencias sociales y los estudios de mercado ; el establecimiento de redes o instalaciones para la comercialización ; el adiestramiento y la formación del personal relacionada con dichas actividades.

Quince. Se modifica el segundo párrafo del apartado uno del artículo 37, que quedará redactado en los siguientes términos:

Las cantidades correspondientes al período impositivo no deducidas podrán aplicarse en las liquidaciones de los períodos impositivos que concluyan en los diez años inmediatos y sucesivos.

No obstante, las cantidades correspondientes a las deducciones previstas en los artículos 33 y 33 bis de esta Ley, podrán aplicarse en las liquidaciones de los períodos impositivos que concluyan en los quince años inmediatos y sucesivos."

Ref.: BOE, Ley 24/2001 de 27 de diciembre

Ley 53/2002 de 30 de diciembre, nueva modificación del artículo 33, en vigor a partir de 1 de enero de 2003:

Artículo 1. Modificación de la Ley 43/1995, de 27 de diciembre, del IS.

1.- Se incorpora un nuevo párrafo final a la letra a) del apartado 1 del artículo 33 de la Ley 43/1995, de 27 de diciembre, del IS, quedando redactado en los siguientes términos:

1.1.-Concepto de investigación y desarrollo.

Se considerará investigación a la indagación original planificada que persiga descubrir nuevos conocimientos y una superior comprensión en el ámbito científico y tecnológico, y desarrollo a la aplicación de los resultados de la investigación o de cualquier otro tipo de conocimiento científico para la fabricación de nuevos materiales o productos o para el diseño de nuevos procesos o sistemas de producción, así como para la mejora tecnológica sustancial de materiales, productos, procesos o sistemas preexistentes.

Se considerará también actividad de investigación y desarrollo la materialización de los nuevos productos o

procesos en un plano, esquema o diseño, así como la creación de un primer prototipo no comercializable y los proyectos de demostración inicial o proyectos piloto siempre que los mismos no puedan convertirse o utilizarse para aplicaciones industriales o para su explotación comercial.

Asimismo, se considerará actividad de investigación y desarrollo el diseño y elaboración del muestrario para el lanzamiento de nuevos productos, así como la concepción de "software" avanzado, siempre que suponga un progreso científico o tecnológico significativo mediante el desarrollo de nuevos teoremas y algoritmos o mediante la creación de sistemas operativos y lenguajes nuevos. No se incluyen las actividades habituales o rutinarias relacionadas con el "software".

A efectos de la deducción por investigación y desarrollo en diseño y elaboración de muestrarios se entenderá como lanzamiento de un nuevo producto la introducción del mismo en el mercado y como nuevo producto, aquel cuya novedad sea esencial y no meramente formal o accidental."

Ref.: BOE, Ley 53/2002 de 30 de diciembre

Ley 7/2003 de 1 de abril, nueva modificación del artículo 33, en vigor a partir de 1 de enero de 2003.

Disposición adicional primera. Modificación de la Ley del IS.

Con efectos para los períodos impositivos iniciados a partir de 1 de enero de 2003, se modifica el apartado 4 del artículo 33 de la Ley 43/1995, de 27 de diciembre, del IS, que queda redactado en los siguientes términos:

4. Aplicación e interpretación de la deducción:

4.1.-Para la aplicación de la deducción regulada en este artículo, los sujetos pasivos podrán aportar informe motivado emitido por el Ministerio de Ciencia y Tecnología, o por un organismo adscrito al mismo, relativo al cumplimiento de los requisitos científicos y tecnológicos exigidos en el párrafo a) del apartado 1 de este artículo para calificar las actividades del sujeto pasivo como investigación y desarrollo, o en el párrafo a) de su apartado 2, para calificarlas como innovación, teniendo en cuenta en ambos casos lo establecido en el apartado 3. Dicho informe tendrá carácter vinculante para la Administración tributaria.

4.2.-El sujeto pasivo podrá presentar consultas sobre la interpretación y aplicación de la presente deducción, cuya contestación tendrá carácter vinculante para la Administración tributaria, en los términos previstos en el artículo 107 de la Ley 230/1963, de 28 de diciembre, General Tributaria.

A estos efectos, los sujetos pasivos podrán aportar informe motivado emitido por el Ministerio de Ciencia y Tecnología, o por un organismo adscrito al mismo, relativo al cumplimiento de los requisitos científicos y tecnológicos exigidos en el párrafo a) del apartado 1 de este artículo para calificar las actividades del sujeto pasivo como investigación y desarrollo, o en el párrafo a) de su apartado 2, para calificarlas como Innovación Tecnológica, teniendo en cuenta en ambos casos lo establecido en el apartado 3. Dicho informe tendrá carácter vinculante para la Administración tributaria.

4.3.-Igualmente, a efectos de aplicar la presente deducción, el sujeto pasivo podrá solicitar a la Administración tributaria la adopción de acuerdos previos de valoración de los gastos e inversiones correspondientes a proyectos de investigación y desarrollo o de Innovación Tecnológica, conforme a lo previsto en el artículo 9 de la Ley 1/1998, de 26 de febrero, de Derechos y Garantías de los Contribuyentes.

A estos efectos, los sujetos pasivos podrán aportar informe motivado emitido por el Ministerio de Ciencia y Tecnología, o por un organismo adscrito al mismo, relativo al cumplimiento de los requisitos científicos y tecnológicos exigidos en el párrafo a) del apartado 1 de este artículo para calificar las actividades del sujeto pasivo como investigación y desarrollo, o en el párrafo a) de su apartado 2, para calificarlas como Innovación Tecnológica, teniendo en cuenta en ambos casos lo establecido en el apartado 3, así como a la identificación de los gastos e inversiones que puedan ser imputados a dichas actividades. Dicho informe tendrá carácter vinculante para la Administración tributaria."

Disposición adicional segunda. Modificación de la Ley de Asistencia Jurídica Gratuita.

Se modifica el párrafo primero del apartado 3 del artículo 10 de la Ley 1/1996, de 10 de enero, de Asistencia Jurídica Gratuita, en su redacción dada por la Ley 53/2002, de 30 de diciembre, de Medidas fiscales, administrativas y del orden social, que pasa a tener el siguiente texto:

En las Comisiones de Asistencia Jurídica Gratuita dependientes de la Administración General del Estado, los miembros que corresponden a la Administración pública serán un Abogado del Estado y un funcionario, que actuará como secretario, perteneciente a cuerpos o escalas del grupo A, con destino en la Gerencia Territorial del Ministerio de Justicia correspondiente o, en su defecto, un funcionario de los citados cuerpos o escalas que preste sus servicios en la Delegación o Subdelegación del Gobierno del territorio de que se

trate.

Ref.: BOE, Ley 7/2003 de 1 de abril

Real Decreto 1432/2003 de 21 de noviembre, en la que se regula el circuito administrativo para que las empresas puedan acceder con total seguridad jurídica a los incentivos fiscales y se regula la emisión del Informe Motivado expedido por el MITyC.

La creciente importancia que para el desarrollo empresarial y el mantenimiento de la competitividad tienen las actividades de investigación y desarrollo e Innovación Tecnológica (I+D+i) ha determinado que nuestro ordenamiento jurídico haya evolucionado a lo largo de los últimos años para recoger nuevas medidas de apoyo y fomento a tales actividades.

Una de las principales medidas de apoyo y fomento de actividades de I+D+i es la constituida por los beneficios fiscales a los que pueden acogerse las empresas mediante la deducción en la cuota del IS, tanto por los gastos incurridos en actividades de investigación y desarrollo como de innovación, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 33 de la Ley 43/1995 de 27 de diciembre, del IS.

No obstante lo anterior, para que las medidas antes expuestas produzcan el efecto deseado con toda la intensidad posible, resulta necesario ofrecer a los agentes económicos un entorno de seguridad jurídica que les permita conocer si las actividades que planean llevar a cabo merecerán o no la calificación requerida para aplicar los incentivos fiscales considerados. Disponer de una información lo más objetiva posible acerca de la naturaleza y contenidos en I+D+i, así como de los gastos asociados a este tipo de actividades empresariales, supondrá un escenario de mayor certidumbre tanto para la empresa que ha de afrontar la toma de decisión de inversión, como para el resto de los agentes económicos que actúan en el tráfico jurídico mercantil y muy especialmente para la propia Administración tributaria.

En esta línea, la reciente Ley 7/2003, de 1 de abril, de la sociedad limitada Nueva Empresa, por la que se modifica la Ley 2/1995 de 23 de marzo, de sociedades de responsabilidad limitada, en su disposición adicional primera establece que, con efectos para los períodos impositivos iniciados a partir del 1 de enero de 2003, se modifica el apartado 4 del artículo 33 de la Ley 43/1995 de 27 de diciembre, del IS, e introduce la posibilidad para los sujetos pasivos de aportar a la Administración tributaria informes motivados relativos al cumplimiento de los requisitos científicos y tecnológicos necesarios para poder aplicar la deducción por actividades de investigación y desarrollo e Innovación Tecnológica. Asimismo, la ley prevé la posibilidad de aportar estos informes a los efectos de la presentación de consultas vinculantes para la Administración sobre la interpretación y aplicación de la deducción, o bien cuando se pretenda solicitar a la Administración tributaria la adopción de acuerdos previos de valoración de los gastos e inversiones correspondientes a proyectos de investigación y desarrollo o de Innovación Tecnológica. Estos informes motivados, que tienen carácter vinculante para la Administración tributaria, deben ser elaborados y emitidos por el Ministerio de Ciencia y Tecnología o por un organismo adscrito a éste.

Todo lo anterior justifica cumplidamente la necesidad de regular el procedimiento y el contenido que han de tener los informes considerados, así como la atribución de competencia para su realización.

En su virtud, a propuesta de los Ministros de Ciencia y Tecnología y de Hacienda, con la aprobación previa de la Ministra de Administraciones Públicas, de acuerdo con el Consejo de Estado y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 21 de noviembre de 2003,

DISPONGO:

Artículo 1. Objeto.

Este real decreto tiene por objeto la regulación del procedimiento de emisión por parte del Ministerio de Ciencia y Tecnología, u organismo adscrito a éste, de los informes motivados de carácter vinculante relativos al cumplimiento de los requisitos científicos y tecnológicos, a los efectos de la aplicación e interpretación de la deducción por actividades de investigación y desarrollo e Innovación Tecnológica, prevista en el artículo 33 de la Ley 43/1995, de 27 de diciembre, del IS.

Artículo 2. Clases de informes.

El Ministerio de Ciencia y Tecnología, de conformidad con lo previsto en el artículo 33.4 de la Ley 43/1995, de 27 de diciembre, del IS, emitirá informes motivados relativos al cumplimiento de los requisitos científicos y tecnológicos exigidos en el apartado 1.a) de dicho artículo para calificar las actividades del sujeto pasivo como investigación y desarrollo, o en su apartado 2.a), para calificarlas como innovación, teniendo en cuenta en ambos casos las exclusiones establecidas en el apartado 3.

Los informes motivados podrán ser del siguiente tipo:

1.- Informe motivado, relativo al cumplimiento de los requisitos científicos y tecnológicos, a los efectos de aplicar la deducción fiscal por actividades de investigación y desarrollo e Innovación Tecnológica, de conformidad con lo previsto en el artículo 33 de la Ley 43/1995, de 27 de diciembre, del IS.

2.-Informe motivado, relativo al cumplimiento de los requisitos científicos y tecnológicos, a los efectos de calificar las actividades del sujeto pasivo como investigación y desarrollo o Innovación Tecnológica, con el objeto de ser aportado en las consultas sobre interpretación y aplicación de normas previstas en el artículo 107 de la Ley 230/1963, de 28 de diciembre, General Tributaria, todo ello de conformidad con lo previsto en el artículo 33 de la Ley 43/1995, de 27 de diciembre, del IS.

3.-Informe motivado, relativo al cumplimiento de los requisitos científicos y tecnológicos, a los efectos de calificar las actividades del sujeto pasivo como investigación y desarrollo, o Innovación Tecnológica, así como para identificar los gastos e inversiones que puedan ser imputados a dichas actividades, con el objeto de ser aportado para la adopción de los acuerdos previos de valoración que, a solicitud de interesado, la Administración tributaria deberá realizar de conformidad con lo previsto en el artículo 9 de la Ley 1/1998, de 26 de febrero, de Derechos y Garantías de los Contribuyentes, todo ello de acuerdo con lo previsto en el artículo 33 de la Ley 43/1995, de 27 de diciembre, del IS.

Los informes motivados regulados en este real decreto sólo podrán ser emitidos sobre las actividades y los gastos e inversiones asociados a ellas que sean presentadas en el marco de un proyecto individualizado.

Artículo 3. Legitimación.

1. Podrán solicitar los informes motivados los sujetos pasivos que quieran practicar la deducción fiscal por actividades de investigación y desarrollo e Innovación Tecnológica prevista en la Ley 43/1995, de 27 de diciembre, del IS, y, en su caso, para ser aportados a las consultas vinculantes y a los acuerdos previos de valoración previstos en la legislación vigente, todo ello de acuerdo con lo establecido en el artículo 33 de la Ley 43/1995, de 27 de diciembre.

2. Los legitimados podrán solicitar informes por sí o por medio de representante. En este caso, habrán de cumplir con los requisitos previstos en el artículo 32 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.

Artículo 4. Competencia para emitir informes.

1. El órgano competente para emitir los informes motivados a los que se refiere este real decreto es el Director General de Política Tecnológica del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

2. En aquellos supuestos en los que el informe se refiera a proyectos que previamente hayan sido evaluados como consecuencia de su presentación a cualquiera de las líneas de apoyo financiero a proyectos empresariales que gestiona el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI), la competencia corresponde al director del referido organismo público.

Artículo 5. Iniciación.

1. Las solicitudes se presentarán mediante escrito firmado dirigido al órgano competente, de acuerdo con el formulario normalizado que se recoge en el anexo I.

El solicitante deberá manifestar expresamente, en su caso, la existencia de consultas vinculantes presentadas o la solicitud de acuerdos previos de valoración a la Administración tributaria, cuando tengan por objeto la deducción por actividades de investigación, desarrollo e Innovación Tecnológica y los gastos e inversiones asociados a tales actividades respecto de las que se solicita dicho informe motivado.

2. Adicionalmente se presentarán dos ejemplares del proyecto individualizado, que describa las actividades que lo integran y los gastos e inversiones asociados a ellas. El solicitante diferenciará en su presentación, que deberá entenderse como una propuesta, las actividades, gastos e inversiones que constituyen, a su juicio, investigación y desarrollo, y las actividades que constituyen Innovación Tecnológica, atendiendo siempre a los conceptos dados en el artículo 33 de la Ley 43/1995, de 27 de diciembre, del IS, y según los formatos recogidos en el anexo II, y fundamentará su propuesta.

A los efectos de este real decreto, un proyecto individualizado es aquel proceso único que consiste en un conjunto de actividades coordinadas y controladas con fechas de inicio y fin, llevadas a cabo para lograr un objetivo conforme con requisitos específicos, los cuales incluyen los compromisos de plazos, costes y recursos.

Se considerarán actividades de investigación y desarrollo o de Innovación Tecnológica las definidas como tales en el artículo 33 de la Ley 43/1995, de 27 de diciembre, del IS.

3. Igualmente, el solicitante presentará un informe técnico de calificación de las actividades e identificación de los gastos e inversiones asociadas a investigación y desarrollo o innovación, de acuerdo con las definiciones de estos conceptos y los requisitos científicos y tecnológicos contemplados en el artículo 33 de

la Ley 43/1995, de 27 de diciembre, del IS, emitido por una entidad debidamente acreditada por la Entidad Nacional de Acreditación (ENAC).

Artículo 6. Subsanción.

Si la solicitud o la documentación aportada fuera incompleta o presentara errores subsanables, se requerirá al responsable para que, en el plazo de 10 días hábiles desde el día siguiente al de la recepción de la notificación, subsane la falta o acompañe los documentos preceptivos, con advertencia de que, si no lo hiciera, se le tendrá por desistido de su solicitud, de acuerdo con lo establecido en el artículo 71 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, y previa resolución, que deberá ser dictada en los términos previstos en el artículo 42 de la citada ley.

Artículo 7. Instrucción.

1. El órgano competente podrá requerir al interesado la documentación o informes que estime necesarios para la formación del criterio aplicable al caso planteado de conformidad con lo dispuesto en la legislación vigente. Asimismo podrá solicitar los informes de otros órganos directivos y organismos públicos o privados que estime pertinentes en razón de la materia, estén o no adscritos al Ministerio de Ciencia y Tecnología.

2. Una vez instruido el procedimiento y con anterioridad a la redacción de la propuesta de resolución, se pondrá de manifiesto a los solicitantes que podrán alegar y presentar los documentos y justificaciones que estimen pertinentes en el plazo de 15 días hábiles.

Se podrá prescindir del trámite de audiencia cuando no figuren en el procedimiento ni sean tenidos en cuenta en la resolución otros hechos ni otras alegaciones y pruebas que las aducidas por el interesado.

Artículo 8. Emisión de informes.

1. El órgano competente emitirá informe motivado sobre cada solicitud presentada, separando, en su caso, sus contenidos en investigación y desarrollo, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 33.1.a) de la Ley 43/1995, de 27 de diciembre, del IS, o en Innovación Tecnológica, de acuerdo con lo previsto en el artículo 33.2. ^{a)} de la misma ley.

En el caso de los informes motivados a que se refieren los párrafos a) y c) del artículo 2 de este real decreto, se detallará la identificación de los gastos e inversiones asociados con cada contenido que merezcan tales calificaciones.

El informe motivado será notificado al interesado por el órgano competente, y se remitirá copia a la Administración tributaria.

2. El plazo máximo para emitir el informe será de tres meses.

3. La falta de contestación en el plazo de tres meses no implicará la aceptación de los criterios expresados por el consultante en el escrito de petición de informe ni determinará efectos vinculantes para el Ministerio de Ciencia y Tecnología.

4. No se emitirá informe respecto de aquellas actividades o proyectos sobre los que se haya resuelto por la Administración tributaria consulta vinculante o acuerdo previo de valoración, ni sobre las actividades o proyectos ya iniciados y que afecten a periodos impositivos cuyo plazo voluntario de declaración haya finalizado con anterioridad a la fecha de la solicitud.

Artículo 9. Efectos de los informes.

1. En los informes a que se refiere el artículo 2. ^{a)} evaluados por el Ministerio de Ciencia y Tecnología, el importe de los gastos e inversiones efectivamente incurridos en actividades de investigación y desarrollo o innovación, que pudieran constituir la base de la deducción, deberá, en todo caso, estar debidamente documentado y ajustado a la normativa fiscal vigente, y corresponderá a los órganos competentes de la Administración tributaria la inspección y control de estos extremos.

2. En los informes a que se refieren los párrafos b) y c) del artículo 2 evacuados por el Ministerio de Ciencia y Tecnología, el importe de los gastos que pudieran constituir la base de la deducción estará condicionado a su realización y la necesaria identidad entre las cuantías presupuestadas consideradas en el informe como asociadas a las actividades de investigación y desarrollo o de innovación y las cuantías efectivamente cargadas o facturadas al proyecto, y deberán practicarse, en su caso, los ajustes correspondientes en la base de deducción.

La Administración tributaria podrá recabar en cualquier momento al sujeto pasivo la justificación de la realidad de los gastos y su directa afectación al proyecto en ulteriores procedimientos de comprobación tributaria.

3. Los informes motivados emitidos en contestación a solicitudes que cumplan los requisitos de este real

decreto vincularán a la Administración tributaria.

Disposición adicional primera. Aplicación de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.

El procedimiento administrativo regulado en este real decreto se regirá, en todo lo no previsto en éste, por lo dispuesto en la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.

Disposición adicional segunda. Coordinación de actuaciones entre el Ministerio de Hacienda y el Ministerio de Ciencia y Tecnología.

Los Ministerios de Hacienda y de Ciencia y Tecnología preverán los instrumentos de colaboración necesarios que permitan una comunicación adecuada entre las actuaciones desarrolladas en aplicación de este real decreto y los procedimientos relacionados con éste.

Disposición adicional tercera. Regímenes forales.

Este real decreto no resultará de aplicación en los Territorios Históricos de la Comunidad Autónoma del País Vasco y en la Comunidad Foral de Navarra.

Disposición transitoria única. Emisión de informes sobre proyectos o actividades iniciados con anterioridad al 1 de enero de 2003.

No obstante lo dispuesto en el artículo 8.4, cuando las actividades o proyectos se hayan iniciado antes del 1 de enero de 2003, se podrán emitir informes con efectos para los períodos impositivos que se inicien a partir de dicha fecha, siempre que sobre éstos la Administración tributaria no haya resuelto previamente consulta vinculante o acuerdo previo de valoración.

Disposición final primera. Modificación de los anexos del real decreto.

Se habilita al Ministro de Ciencia y Tecnología para modificar por orden el contenido de los anexos recogidos en este real decreto

Ref.: BOE, Real Decreto 1432/2003 de 21 de noviembre

Real Decreto 4/2004 de 5 de marzo, en la que se aprueba el texto refundido de la Ley del Impuesto de Sociedades: deducciones por I+D e Innovación Tecnológica (artículo 35)

Artículo 35. Deducción por actividades de investigación y desarrollo e Innovación Tecnológica.

1. Deducción por actividades de investigación y desarrollo.

La realización de actividades de investigación y desarrollo dará derecho a practicar una deducción de la cuota íntegra, en las condiciones establecidas en este apartado.

1.1.-Concepto de investigación y desarrollo. Se considerará investigación a la indagación original planificada que persiga descubrir nuevos conocimientos y una superior comprensión en el ámbito científico y tecnológico, y desarrollo a la aplicación de los resultados de la investigación o de cualquier otro tipo de conocimiento científico para la fabricación de nuevos materiales o productos o para el diseño de nuevos procesos o sistemas de producción, así como para la mejora tecnológica sustancial de materiales, productos, procesos o sistemas preexistentes. Se considerará también actividad de investigación y desarrollo la materialización de los nuevos productos o procesos en un plano, esquema o diseño, así como la creación de un primer prototipo no comercializable y los proyectos de demostración inicial o proyectos piloto, siempre que éstos no puedan convertirse o utilizarse para aplicaciones industriales o para su explotación comercial. Asimismo, se considerará actividad de investigación y desarrollo el diseño y elaboración del muestrario para el lanzamiento de nuevos productos. A estos efectos, se entenderá como lanzamiento de un nuevo producto su introducción en el mercado y como nuevo producto, aquel cuya novedad sea esencial y no meramente formal o accidental. También se considerará actividad de investigación y desarrollo la concepción de software avanzado, siempre que suponga un progreso científico o tecnológico significativo mediante el desarrollo de nuevos teoremas y algoritmos o mediante la creación de sistemas operativos y lenguajes nuevos, o siempre que esté destinado a facilitar a las personas discapacitadas el acceso a los servicios de la sociedad de la información. No se incluye el software.

1.2.-Base de la deducción. La base de la deducción estará constituida por el importe de los gastos de investigación y desarrollo y, en su caso, por las inversiones en elementos de inmovilizado material e inmaterial excluidos los inmuebles y terrenos. Se considerarán gastos de investigación y desarrollo los realizados por el sujeto pasivo, incluidas las amortizaciones de los bienes afectos a las citadas actividades, en cuanto estén directamente relacionados con dichas actividades y se apliquen efectivamente a la

realización de éstas, constando específicamente individualizados por proyectos. La base de la deducción se minorará en el 65 por ciento de las subvenciones recibidas para el fomento de dichas actividades e imputables como ingreso en el período impositivo. Los gastos de investigación y desarrollo correspondientes a actividades realizadas en el exterior también podrán ser objeto de la deducción siempre y cuando la actividad de investigación y desarrollo principal se efectúe en España y no sobrepasen el 25 por ciento del importe total invertido. Igualmente tendrán la consideración de gastos de investigación y desarrollo las cantidades pagadas para la realización de dichas actividades en España, por encargo del sujeto pasivo, individualmente o en colaboración con otras entidades. Las inversiones se entenderán realizadas cuando los elementos patrimoniales sean puestos en condiciones de funcionamiento.

1.3.-Porcentajes de deducción.

1.3.1.- El 30 por ciento de los gastos efectuados en el período impositivo por este concepto.

En el caso de que los gastos efectuados en la realización de actividades de investigación y desarrollo en el período impositivo sean mayores que la media de los efectuados en los dos años anteriores, se aplicará el porcentaje establecido en el párrafo anterior hasta dicha media, y el 50 por ciento sobre el exceso respecto de ésta. Además de la deducción que proceda conforme a lo dispuesto en los párrafos anteriores se practicará una deducción adicional del 20 por ciento del importe de los siguientes gastos del período:

Los gastos de personal de la entidad correspondientes a investigadores cualificados adscritos en exclusiva a actividades de investigación y desarrollo. Los gastos correspondientes a proyectos de investigación y desarrollo contratados con universidades, organismos públicos de investigación o centros de innovación y tecnología, reconocidos y registrados como tales según el Real Decreto 2609/1996, de 20 de diciembre, por el que se regulan los centros de innovación y tecnología.

1.3.2.-El 10 por ciento de las inversiones en elementos de inmovilizado material e inmaterial, excluidos los inmuebles y terrenos, siempre que estén afectos exclusivamente a las actividades de investigación y desarrollo. La deducción establecida en el párrafo anterior será compatible con la prevista en el artículo 42 de esta ley e incompatible para las mismas inversiones con las restantes deducciones previstas en los demás artículos de este capítulo.

Los elementos en que se materialice la inversión deberán permanecer en el patrimonio del sujeto pasivo, salvo pérdidas justificadas, hasta que cumplan su finalidad específica en las actividades de investigación y desarrollo, excepto que su vida útil conforme al método de amortización, admitido en el párrafo a) del apartado 1 del artículo 11, que se aplique, fuese inferior.

2. Deducción por actividades de Innovación Tecnológica. La realización de actividades de Innovación Tecnológica dará derecho a practicar una deducción de la cuota íntegra en las condiciones establecidas en este apartado.

2.1.-Concepto de Innovación Tecnológica.

Se considerará Innovación Tecnológica la actividad cuyo resultado sea un avance tecnológico en la obtención de nuevos productos o procesos de producción o mejoras sustanciales de los ya existentes. Se considerarán nuevos aquellos productos o procesos cuyas características o aplicaciones, desde el punto de vista tecnológico, difieran sustancialmente de las existentes con anterioridad. Esta actividad incluirá la materialización de los nuevos productos o procesos en un plano, esquema o diseño, así como la creación de un primer prototipo no comercializable y los proyectos de demostración inicial o proyectos piloto, siempre que éstos no puedan convertirse o utilizarse para aplicaciones industriales o para su explotación comercial. También se incluyen las actividades de diagnóstico tecnológico tendentes a la identificación, la definición y la orientación de soluciones tecnológicas avanzadas realizadas por las entidades a que se refiere el párrafo b).1.º siguiente, con independencia de los resultados en que culminen.

2.2.-Base de la deducción.

La base de la deducción estará constituida por el importe de los gastos del período en actividades de Innovación Tecnológica que correspondan a los siguientes conceptos:

2.2.1.- Proyectos cuya realización se encargue a universidades, de innovación y tecnología, reconocidos y registrados como tales según el citado Real Decreto 2609/1996, de 20 de diciembre.

2.2.2.-Diseño industrial e ingeniería de procesos de producción, que incluirán la concepción y la elaboración de los planos, dibujos y soportes destinados a definir los elementos descriptivos, especificaciones técnicas y características de funcionamiento necesarios para la fabricación, prueba, instalación y utilización de un producto.

2.2.3.-Adquisición de tecnología avanzada en forma de patentes, licencias, know-how y diseños. No darán derecho a la deducción las cantidades satisfechas a personas o entidades vinculadas al sujeto pasivo. La

base correspondiente a este concepto no podrá superar la cuantía de un millón de euros.

2.2.4.-Obtención del certificado de cumplimiento de las normas de aseguramiento de la calidad de la serie ISO 9000, GMP o similares, sin incluir aquellos gastos correspondientes a la implantación de dichas normas.

Se consideran gastos de Innovación Tecnológica los realizados por el sujeto pasivo en cuanto estén directamente relacionados con dichas actividades y se apliquen efectivamente a la realización de éstas, constando específicamente individualizados por proyectos.

Los gastos de Innovación Tecnológica correspondientes a actividades realizadas en el exterior también podrán ser objeto de la deducción siempre y cuando la actividad de Innovación Tecnológica principal se efectúe en España y no sobrepasen el 25 por ciento del importe total invertido. Igualmente tendrán la consideración de gastos de Innovación Tecnológica las cantidades pagadas para la realización de dichas actividades en España, por encargo del sujeto pasivo, individualmente o en colaboración con otras entidades.

Para determinar la base de la deducción el importe de los gastos de Innovación Tecnológica se minorará en el 65 por ciento de las subvenciones recibidas para el fomento de dichas actividades e imputables como ingreso en el período impositivo.

2.3.-Porcentajes de deducción.

Los porcentajes de deducción aplicables a la base de deducción establecida en el párrafo b) serán del 15 por ciento para los conceptos previstos en su ordinal 1.o y del 10 por ciento para los previstos en los ordinales restantes.

3. Exclusiones.

No se considerarán actividades de investigación y desarrollo ni de Innovación Tecnológica las consistentes en:

3.1.-Las actividades que no impliquen una novedad científica o tecnológica significativa. En particular, los esfuerzos rutinarios para mejorar la calidad de productos o procesos, la adaptación de un producto o proceso de producción ya existente a los requisitos específicos impuestos por un cliente, los cambios periódicos o de temporada, así como las modificaciones estéticas o menores de productos ya existentes para diferenciarlos de otros similares.

3.2.-Las actividades de producción industrial y provisión de servicios o de distribución de bienes y servicios. En particular, la planificación de la actividad productiva: la preparación y el inicio de la producción, incluyendo el reglaje de herramientas y aquellas otras actividades distintas de las descritas en el párrafo b) del apartado anterior; la incorporación o modificación de instalaciones, máquinas, equipos y sistemas para la producción que no estén afectados a actividades calificadas como de investigación y desarrollo o de innovación; la solución de problemas técnicos de procesos productivos interrumpidos; el control de calidad y la normalización de productos y procesos; la prospección en materia de ciencias sociales y los estudios de mercado; el establecimiento de redes o instalaciones para la comercialización; el adiestramiento y la formación del personal relacionada con dichas actividades.

3.3.-La exploración, sondeo, o prospección de minerales e hidrocarburos.

4. Aplicación e interpretación de la deducción.

4.1.-Para la aplicación de la deducción regulada en este artículo, los sujetos pasivos podrán aportar informe motivado emitido por el Ministerio de Ciencia y Tecnología, o por un organismo adscrito a éste, relativo al cumplimiento de los requisitos científicos y tecnológicos exigidos en el párrafo a) del apartado 1 de este artículo para calificar las actividades del sujeto pasivo como investigación y desarrollo, o en el párrafo a) de su apartado 2, para calificarlas como innovación, teniendo en cuenta en ambos casos lo establecido en el apartado 3. Dicho informe tendrá carácter vinculante para la Administración tributaria.

4.2.-El sujeto pasivo podrá presentar consultas sobre la interpretación y aplicación de la presente deducción, cuya contestación tendrá carácter vinculante para la Administración tributaria, en los términos previstos en los artículos 88 y 89 de la Ley 58/2003, de 17 de diciembre, General Tributaria.

A estos efectos, los sujetos pasivos podrán aportar informe motivado emitido por el Ministerio de Ciencia y Tecnología, o por un organismo adscrito a éste, relativo al cumplimiento de los requisitos científicos y tecnológicos exigidos en el párrafo a) del apartado 1 de este artículo para calificar las actividades del sujeto pasivo como investigación y desarrollo, o en el párrafo a) de su apartado 2, para calificarlas como Innovación Tecnológica, teniendo en cuenta en ambos casos lo establecido en el apartado 3. Dicho informe tendrá carácter vinculante para la Administración tributaria.

4.3.-Igualmente, a efectos de aplicar la presente deducción, el sujeto pasivo podrá solicitar a la

Administración tributaria la adopción de acuerdos previos de valoración de los gastos e inversiones correspondientes a proyectos de investigación y desarrollo o de Innovación Tecnológica, conforme a lo previsto en el artículo 91 de la Ley 58/2003, de 17 de diciembre, General Tributaria.

A estos efectos, los sujetos pasivos podrán aportar informe motivado emitido por el Ministerio de Ciencia y Tecnología, o por un organismo adscrito a éste, relativo al cumplimiento de los requisitos científicos y tecnológicos exigidos en el párrafo a) del apartado 1 de este artículo para calificar las actividades del sujeto pasivo como investigación y desarrollo, o en el párrafo a) de su apartado 2, para calificarlas como Innovación Tecnológica, teniendo en cuenta en ambos casos lo establecido en el apartado 3, así como a la identificación de los gastos e inversiones que puedan ser imputados a dichas actividades. Dicho informe tendrá carácter vinculante para la Administración tributaria.

5. Desarrollo reglamentario.

Reglamentariamente se podrán concretar los supuestos de hecho que determinan la aplicación de las deducciones contempladas en este precepto, así como el procedimiento de adopción de acuerdos de valoración a que se refiere el apartado anterior. Se considerarán gastos de investigación y desarrollo los realizados por el sujeto pasivo, incluidas las amortizaciones de los bienes afectos a las citadas actividades, en cuanto estén directamente relacionadas con dichas actividades y se apliquen efectivamente a la realización de éstas, constanding específicamente individualizados por proyectos.

Ref.-BOE- Real Decreto 4/2004 de 5 de marzo

Ley 23/2005 de 18 de noviembre, en la que se aprueban reformas en materia tributaria para impulsar la productividad y se introducen los muestrarios del textil y calzado como concepto deducible como innovación.

Dos. Los apartados 2, 3 y 4 del artículo 35 quedan redactados del siguiente modo:

2. Deducción por actividades de Innovación Tecnológica.

La realización de actividades de Innovación Tecnológica dará derecho a practicar una deducción de la cuota íntegra en las condiciones establecidas en este apartado.

2.1.-Concepto de Innovación Tecnológica.

Se considerará Innovación Tecnológica la actividad cuyo resultado sea un avance tecnológico en la obtención de nuevos productos o procesos de producción o mejoras sustanciales de los ya existentes. Se considerarán nuevos aquellos productos o procesos cuyas características o aplicaciones, desde el punto de vista tecnológico, difieran sustancialmente de las existentes con anterioridad.

Esta actividad incluirá la materialización de los nuevos productos o procesos en un plano, esquema o diseño, la creación de un primer prototipo no comercializable, los proyectos de demostración inicial o proyectos piloto y los muestrarios textiles, siempre que no puedan convertirse o utilizarse para aplicaciones industriales o para su explotación comercial.

También se incluyen las actividades de diagnóstico tecnológico tendentes a la identificación, la definición y la orientación de soluciones tecnológicas avanzadas realizadas por las entidades a que se refiere la letra b).1.º siguiente, con independencia de los resultados en que culminen.

2.2.-Base de la deducción.

La base de la deducción estará constituida por el importe de los gastos del período en actividades de Innovación Tecnológica que correspondan a los siguientes conceptos:

2.2.1.-Proyectos cuya realización se encargue a universidades, organismos públicos de investigación o centros de innovación y tecnología, reconocidos y registrados como tales, según el citado Real Decreto 2609/1996, de 20 de diciembre.

2.2.2.-Diseño industrial e ingeniería de procesos de producción, que incluirán la concepción y la elaboración de los planos, dibujos y soportes destinados a definir los elementos descriptivos, especificaciones técnicas y características de funcionamiento necesarios para la fabricación, prueba, instalación y utilización de un producto, así como la elaboración de muestrarios textiles.

2.2.3.-Adquisición de tecnología avanzada en forma de patentes, licencias, "know-how" y diseños. No darán derecho a la deducción las cantidades satisfechas a personas o entidades vinculadas al sujeto pasivo. La base correspondiente a este concepto no podrá superar la cuantía de un millón de euros.

2.2.4.-Obtención del certificado de cumplimiento de las normas de aseguramiento de la calidad de la serie ISO 9000, GMP o similares, sin incluir aquellos gastos correspondientes a la implantación de dichas

normas.

Se consideran gastos de Innovación Tecnológica los realizados por el sujeto pasivo en cuanto estén directamente relacionados con dichas actividades, se apliquen efectivamente a la realización de éstas y consten específicamente individualizados por proyectos.

Los gastos de Innovación Tecnológica correspondientes a actividades realizadas en el exterior también podrán ser objeto de la deducción, siempre y cuando la actividad de Innovación Tecnológica principal se efectúe en España y no sobrepasen el 25 por ciento del importe total invertido.

Igualmente, tendrán la consideración de gastos de Innovación Tecnológica las cantidades pagadas para la realización de dichas actividades en España, por encargo del sujeto pasivo, individualmente o en colaboración con otras entidades.

Para determinar la base de la deducción, el importe de los gastos de Innovación Tecnológica se minorará en el 65 por ciento de las subvenciones recibidas para el fomento de dichas actividades e imputables como ingreso en el período impositivo.

2.3.-Porcentajes de deducción.

Los porcentajes de deducción aplicables a la base de deducción serán del 15 por ciento para los conceptos previstos en la letra 2.1 y del 10 por ciento para los previstos en la letra 2.2, 2.3 y 2.4.

3. Exclusiones.

No se considerarán actividades de investigación y desarrollo ni de Innovación Tecnológica las consistentes en:

3.1.-Las actividades que no impliquen una novedad científica o tecnológica significativa. En particular, los esfuerzos rutinarios para mejorar la calidad de productos o procesos, la adaptación de un producto o proceso de producción ya existente a los requisitos específicos impuestos por un cliente, los cambios periódicos o de temporada, excepto los muestrarios textiles y de la industria del calzado, así como las modificaciones estéticas o menores de productos ya existentes para diferenciarlos de otros similares.

3.2.-Las actividades de producción industrial y provisión de servicios o de distribución de bienes y servicios. En particular, la planificación de la actividad productiva: la preparación y el inicio de la producción, incluyendo el reglaje de herramientas y aquellas otras actividades distintas de las descritas en el punto 2 del apartado anterior; la incorporación o modificación de instalaciones, máquinas, equipos y sistemas para la producción que no estén afectados a actividades calificadas como de investigación y desarrollo o de innovación; la solución de problemas técnicos de procesos productivos interrumpidos; el control de calidad y la normalización de productos y procesos; la prospección en materia de ciencias sociales y los estudios de mercado; el establecimiento de redes o instalaciones para la comercialización; el adiestramiento y la formación del personal relacionada con dichas actividades.

3.3.-La exploración, sondeo o prospección de minerales e hidrocarburos.

4. Aplicación e interpretación de la deducción.

4.1.-Para la aplicación de la deducción regulada en este artículo, los sujetos pasivos podrán aportar informe motivado emitido por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio o por un organismo adscrito a éste, relativo al cumplimiento de los requisitos científicos y tecnológicos exigidos en la letra a) del apartado 1 de este artículo para calificar las actividades del sujeto pasivo como investigación y desarrollo, o en la letra a) de su apartado 2, para calificarlas como innovación, teniendo en cuenta en ambos casos lo establecido en el apartado 3.

Dicho informe tendrá carácter vinculante para la Administración tributaria.

4.2.-El sujeto pasivo podrá presentar consultas sobre la interpretación y aplicación de la presente deducción, cuya contestación tendrá carácter vinculante para la Administración tributaria, en los términos previstos en los artículos 88 y 89 de la Ley 58/2003, de 17 de diciembre, General Tributaria.

A estos efectos, los sujetos pasivos podrán aportar informe motivado emitido por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, o por un organismo adscrito a éste, relativo al cumplimiento de los requisitos científicos y tecnológicos exigidos en la letra a) del apartado 1 de este artículo para calificar las actividades del sujeto pasivo como investigación y desarrollo, o en la letra a) de su apartado 2, para calificarlas como Innovación Tecnológica, teniendo en cuenta en ambos casos lo establecido en el apartado 3. Dicho informe tendrá carácter vinculante para la Administración tributaria.

4.3.-Igualmente, a efectos de aplicar la presente deducción, el sujeto pasivo podrá solicitar a la Administración tributaria la adopción de acuerdos previos de valoración de los gastos e inversiones correspondientes a proyectos de investigación y desarrollo o de Innovación Tecnológica, conforme a lo

previsto en el artículo 91 de la Ley 58/2003, de 17 de diciembre, General Tributaria.

A estos efectos, los sujetos pasivos podrán aportar informe motivado emitido por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, o por un organismo adscrito a éste, relativo al cumplimiento de los requisitos científicos y tecnológicos exigidos en la letra a) del apartado 1 de este artículo, para calificar las actividades del sujeto pasivo como investigación y desarrollo, o en la letra a) de su apartado 2, para calificarlas como Innovación Tecnológica, teniendo en cuenta en ambos casos lo establecido en el apartado 3, así como a la identificación de los gastos e inversiones que puedan ser imputados a dichas actividades. Dicho informe tendrá carácter vinculante para la Administración tributaria.»

Tres. El artículo 36 queda redactado del siguiente modo:

Artículo 36. Deducción para el fomento de las tecnologías de la información y de la comunicación.

1. Las entidades que cumplan los requisitos establecidos en el artículo 108 de esta Ley tendrán derecho a una deducción en la cuota íntegra del 15 por ciento del importe de las inversiones y de los gastos del período relacionados con la mejora de su capacidad de acceso y manejo de información de transacciones comerciales a través de Internet, así como con la mejora de sus procesos internos mediante el uso de tecnologías de la información y de la comunicación, que se especifican a continuación:

1.1.-Acceso a Internet, que incluirá:

1.1.1.- Adquisición de equipos y terminales, con su "software" y periféricos asociados, para la conexión a Internet y acceso a facilidades de correo electrónico.

1.1.2.- Adquisición de equipos de comunicaciones específicos para conectar redes internas de ordenadores a Internet.

1.1.3.- Instalación e implantación de dichos sistemas.

1.1.4.- Formación del personal de la empresa para su uso.

1.2.-Presencia en Internet, que incluirá:

1.2.1.-Adquisición de equipos, con "software" y periféricos asociados, para el desarrollo y publicación de páginas y portales web.

1.2.2.-Realización de trabajos, internos o contratados a terceros, para el diseño y desarrollo de páginas y portales web.

1.2.3.- Instalación e implantación de dichos sistemas.

1.2.4.-Formación del personal de la empresa para su uso.

1.3.-Comercio electrónico, que incluirá:

1.3.1.- Adquisición de equipos, con su "software" y periféricos asociados, para la implantación de comercio electrónico a través de Internet con las adecuadas garantías de seguridad y confidencialidad de las transacciones.

1.3.2.- Adquisición de equipos, con su "software" y periféricos asociados, para la implantación de comercio electrónico a través de redes cerradas formadas por agrupaciones de empresas clientes y proveedores.

1.3.3.- Instalación e implantación de dichos sistemas.

1.3.4.- Formación del personal de la empresa para su uso.

1.4.-Incorporación de las tecnologías de la información y de las comunicaciones a los procesos empresariales, que incluirá:

1.4.1.- Adquisición de equipos y paquetes de "software" específicos para la interconexión de ordenadores, la integración de voz y datos y la creación de configuraciones intranet.

1.4.2.- Adquisición de paquetes de "software" para aplicaciones a procesos específicos de gestión, diseño y producción.

1.4.3.- Instalación e implantación de dichos sistemas.

1.4.4.- Formación del personal de la empresa para su uso.

2. Esta deducción será incompatible para las mismas inversiones o gastos con las demás previstas en este capítulo. La parte de inversión o del gasto financiada con subvenciones no dará derecho a la deducción.

Ref.: BOE, Ley 23/2005 de 18 de noviembre

Ley 35/2006 de 28 de noviembre (disposición adicional vigésima), por la que se aprueban las bonificaciones de cotización a la Seguridad Social correspondientes al personal investigador que, de forma exclusiva, se dedique a actividades de I+D e IT. La bonificación asciende al 40% de la cotización a cargo de la empresa, por contingencias comunes, y se reduce la deducción por I+D e IT en un coeficiente de 0,92% y 0,85% para los ejercicios 2007 y 2008 respectivamente.

Disposición adicional vigésima. Bonificaciones de cotizaciones a la Seguridad Social a favor del personal investigador.

En relación con el IS, en primer lugar, se reduce en cinco puntos el tipo general de gravamen del 35 por ciento de forma gradual en dos años, de forma que a partir del año 2007 quede fijado en un 32,5 por ciento y un 30 por ciento en el año 2008. Igualmente en tipo de gravamen de las entidades dedicadas a la exploración, investigación y explotación de hidrocarburos, hasta situarse en un 35 por ciento en el año 2008. Asimismo, la reforma presta especial atención a la pequeña y mediana empresa, como elemento dinamizador de la actividad económica, de manera que la reducción de cinco puntos de sus tipos impositivos se realiza en un solo ejercicio, por lo que su tipo impositivo, para aquella parte de su base imponible que no supere una determinada cuantía, quedará fijado en un 25 por ciento a partir del ejercicio 2007, mientras que el exceso sobre la misma tributará al tipo del 30 %a partir de ese mismo año.

En segundo lugar, se establece que la reducción del tipo impositivo vaya acompañada de la progresiva eliminación de determinadas bonificaciones y deducciones que provocan efectos distorsionadores, manteniendo las deducciones que persiguen eliminar una doble imposición, logrando así una mayor equidad en el tributo. No obstante, se mantiene la deducción por reinversión de beneficios extraordinarios estableciendo limitaciones al objeto de asegurar la inversión en actividades productivas.

La mayoría de las deducciones se van reduciendo paulatinamente hasta su completa desaparición a partir del año 2011.

Mención especial merece la deducción por actividades de investigación y desarrollo e Innovación Tecnológica, cuya aplicación se mantiene otros cinco años, conservando esta deducción la estructura actual si bien se reducen los porcentajes de deducción en la misma proporción en que se minoran los tipos de gravamen, al objeto de que las empresas puedan adaptar sus políticas de inversión al nuevo marco de ayudas públicas de impulso a estas actividades, dado que se introduce un nuevo instrumento, alternativo al fiscal, incentivador de estas mismas actividades, consistente en una bonificación de las cotizaciones a la Seguridad Social a favor del personal investigador.

Disposición adicional vigésima. *Bonificaciones de cotizaciones a la Seguridad Social a favor del personal investigador.*

1. En los términos que reglamentariamente se establezcan, se autoriza al Gobierno para que, en el marco del Programa de Fomento del Empleo, establezca bonificaciones en las cotizaciones correspondientes al personal investigador que, con carácter exclusivo, se dedique a actividades de investigación y desarrollo e Innovación Tecnológica a que se refiere el artículo 35 del texto refundido de la Ley del IS, aprobado por Real Decreto Legislativo 4/2004, de 5 de marzo.

2. La bonificación equivaldrá al 40 por ciento de las cotizaciones por contingencias comunes a cargo del empresario y la misma será incompatible con la aplicación del régimen de deducción por actividades de investigación y desarrollo e Innovación Tecnológica establecido en el mencionado artículo 35.

3. Se tendrá derecho a la bonificación en los casos de contratos de carácter indefinido, así como en los supuestos de contratación temporal, en los términos que reglamentariamente se establezcan.

Ref.: BOE, Ley 35/2006 de 28 de noviembre

Orden ITC/1469/2007 del 18 de mayo,

Artículo primero. *Modificación del anexo I del Real Decreto 1432/2003, de 21 de noviembre*

ANEXO I

Solicitud de informes motivados relativos al cumplimiento de requisitos científicos y tecnológicos a efectos de aplicación e interpretación de deducciones fiscales y bonificaciones de cotizaciones a la Seguridad Social.

Dos. En el modelo 1 se añade en el «Tipo de Informe Solicitado» un apartado d), con el siguiente contenido:
d) Informe motivado, relativo al cumplimiento de los requisitos científicos y tecnológicos del personal investigador, a los efectos de aplicar las correspondientes bonificaciones en la cotización a la Seguridad

Social que regula la disposición adicional vigésima de la Ley 35/2006, de 28 de noviembre, del Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas y de modificación parcial de las leyes de los Impuestos sobre Sociedades, sobre la Renta de no Residentes y sobre el Patrimonio.

Tres. En el modelo 1 se añade un nuevo apartado en el punto 1.3 (Datos de tamaño de la empresa) que indique la dimensión de la empresa solicitante, quedando redactado del siguiente modo:

Cuatro. En el modelo 1 se añade un nuevo apartado en el punto 1.4 («Datos del Proyecto») que indique si el proyecto ha dado lugar a una patente o modelo de utilidad o ha obtenido un Informe Tecnológico de Patentes de la Oficina Española de Patentes y Marcas.

Cinco. En el modelo 1 se añade un nuevo apartado en el punto 1.4 («Datos del Proyecto») que indique el ejercicio fiscal a que se refieren los gastos deducibles del proyecto, quedando redactado en los siguientes términos: *EJERCICIO FISCAL al que se refiere el Informe.*

Artículo segundo. *Incorporación de un nuevo anexo al Real Decreto 1432/2003, de 21 de noviembre.*

Se añade un nuevo anexo III al Real Decreto 1432/2003, de 21 de noviembre, por el que se regula la emisión de informes motivados relativos al cumplimiento de requisitos científicos y tecnológicos, a efectos de la aplicación e interpretación de deducciones fiscales por actividades de investigación y desarrollo e Innovación Tecnológica, que se inserta a continuación.

Ref.: BOE, Orden ITC/1469/2007 del 18 de mayo

Ley 4/2008 de 23 de diciembre, en la que se introducen las siguientes modificaciones:

- Los gastos de I+D que integran la base de la deducción corresponderán a actividades efectuadas en España o en cualquier estado miembro de la UE o del espacio económico europeo
- Tendrán consideración de gastos de I+D, las cantidades pagadas para la realización de estas actividades dentro de España o en cualquier estado miembro de la Unión Europea o del espacio económico europeo, por encargo del sujeto pasivo, individualmente o en colaboración con otras entidades
- Se mantiene la deducción adicional del 20% de los gastos de personal de la entidad correspondientes a investigadores cualificados adscritos en exclusiva a actividades de I+D+i
- Se amplían los sectores para el desarrollo de muestrarios: marroquinería, curtido, juguete, mueble y madera.

Se modifica el Texto Refundido de la Ley del IS para adaptar este a la Sentencia del Tribunal de Justicia de las Comunidades Europeas de 13 de marzo de 2008, por concluir esta que la deducción de actividades de investigación y desarrollo e Innovación Tecnológica regulada en aquel es contraria al ordenamiento comunitario al ser menos favorable para los gastos realizados en el extranjero que para los efectuados en España, a cuyo fin se eliminan las restricciones existentes de manera que la deducción se aplica de igual manera con independencia de que esas actividades se efectúen en España, en cualquier Estado miembro de la Unión Europea o del Espacio Económico Europeo.

Siete. Los apartados 1, 2, 3 y 4 del artículo 35 quedan redactados de la siguiente forma:

1. Deducción por actividades de investigación y desarrollo. La realización de actividades de investigación y desarrollo dará derecho a practicar una deducción de la cuota íntegra, en las condiciones establecidas en este apartado.

1.1.-Concepto de investigación y desarrollo. Se considerará investigación a la indagación original planificada que persiga descubrir nuevos conocimientos y una superior comprensión en el ámbito científico y tecnológico, y desarrollo a la aplicación de los resultados de la investigación o de cualquier otro tipo de conocimiento científico para la fabricación de nuevos materiales o productos o para el diseño de nuevos procesos o sistemas de producción, así como para la mejora tecnológica sustancial de materiales, productos, procesos o sistemas preexistentes.

Se considerará también actividad de investigación y desarrollo la materialización de los nuevos productos o procesos en un plano, esquema o diseño, así como la creación de un primer prototipo no comercializable y los proyectos de demostración inicial o proyectos piloto, siempre que éstos no puedan convertirse o utilizarse para aplicaciones industriales o para su explotación comercial. Asimismo, se considerará actividad de investigación y desarrollo el diseño y elaboración de muestrario para el lanzamiento de nuevos productos. A estos efectos, se entenderá como lanzamiento de un nuevo producto su introducción en el mercado y como nuevo producto, aquel cuya novedad sea esencial y no meramente formal o accidental. También se considerará actividad de investigación y desarrollo la concepción de software avanzado, siempre que suponga un progreso científico o tecnológico significativo mediante el desarrollo de nuevos teoremas y

algoritmos o mediante la creación de sistemas operativos y lenguajes nuevos, o siempre que esté destinado a facilitar a las personas discapacitadas el acceso a los servicios de la sociedad de la información. No se incluyen las actividades habituales o rutinarias relacionadas con el software.

1.2.-Base de la deducción.

La base de la deducción estará constituida por el importe de los gastos de investigación y desarrollo y, en su caso, por las inversiones en elementos de inmovilizado material e intangible excluidos los inmuebles y terrenos.

Se considerarán gastos de investigación y desarrollo los realizados por el sujeto pasivo, incluidas las amortizaciones de los bienes afectos a las citadas actividades, en cuanto estén directamente relacionados con dichas actividades y se apliquen efectivamente a la realización de éstas, constando específicamente individualizados por proyectos.

La base de la deducción se minorará en el 65 por ciento de las subvenciones recibidas para el fomento de dichas actividades e imputables como ingreso en el período impositivo. Los gastos de investigación y desarrollo que integran la base de la deducción deben corresponder a actividades efectuadas en España o en cualquier Estado miembro de la Unión Europea o del Espacio Económico Europeo.

Igualmente tendrán la consideración de gastos de investigación y desarrollo las cantidades pagadas para la realización de dichas actividades en España o en cualquier Estado miembro de la Unión Europea o del Espacio Económico Europeo, por encargo del sujeto pasivo, individualmente o en colaboración con otras entidades.

Las inversiones se entenderán realizadas cuando los elementos patrimoniales sean puestos en condiciones de funcionamiento.

1.3.-Porcentajes de deducción.

1.3.1.-El 30 por ciento de los gastos efectuados en el período impositivo por este concepto.

En el caso de que los gastos efectuados en la realización de actividades de investigación y desarrollo en el período impositivo sean mayores que la media de los efectuados en los dos años anteriores, se aplicará el porcentaje establecido en el párrafo anterior hasta dicha media, y el 50 por ciento sobre el exceso respecto de ésta. Además de la deducción que proceda conforme a lo dispuesto en los párrafos anteriores se practicará una deducción adicional del 20 por ciento del importe de los gastos de personal de la entidad correspondientes a investigadores cualificados adscritos en exclusiva a actividades de investigación y desarrollo.

1.3.2.-El 10 por ciento de las inversiones en elementos de inmovilizado material e intangible, excluidos los inmuebles y terrenos, siempre que estén afectos exclusivamente a las actividades de investigación y desarrollo.

La deducción establecida en el párrafo anterior será compatible con la prevista en el artículo 42 de esta Ley e incompatible para las mismas inversiones con las restantes deducciones previstas en los demás artículos de este Capítulo.

Los elementos en que se materialice la inversión deberán permanecer en el patrimonio del sujeto pasivo, salvo pérdidas justificadas, hasta que cumplan su finalidad específica en las actividades de investigación y desarrollo, excepto que su vida útil conforme al método de amortización, admitido en el párrafo a) del apartado 1 del artículo 11, que se aplique, fuese inferior.

2. Deducción por actividades de Innovación Tecnológica. La realización de actividades de Innovación Tecnológica dará derecho a practicar una deducción de la cuota íntegra en las condiciones establecidas en este apartado.

2.1.-Concepto de Innovación Tecnológica. Se considerará Innovación Tecnológica la actividad cuyo resultado sea un avance tecnológico en la obtención de nuevos productos o procesos de producción o mejoras sustanciales de los ya existentes. Se considerarán nuevos aquellos productos o procesos cuyas características o aplicaciones, desde el punto de vista tecnológico, difieran sustancialmente de las existentes con anterioridad.

Esta actividad incluirá la materialización de los nuevos productos o procesos en un plano, esquema o diseño, la creación de un primer prototipo no comercializable, los proyectos de demostración inicial o proyectos piloto y los muestrarios textiles, de la industria del calzado, del curtido, de la marroquinería, del juguete, del mueble y de la madera, siempre que no puedan convertirse o utilizarse para aplicaciones industriales o para su explotación comercial.

2.2.-Base de la deducción.

La base de la deducción estará constituida por el importe de los gastos del período en actividades de Innovación Tecnológica que correspondan a los siguientes conceptos:

2.2.1.-Actividades de diagnóstico tecnológico tendentes a la identificación, la definición y la orientación de soluciones tecnológicas avanzadas, con independencia de los resultados en que culminen.

2.2.2.- Diseño industrial e ingeniería de procesos de producción, que incluirán la concepción y la elaboración de los planos, dibujos y soportes destinados a definir los elementos descriptivos, especificaciones técnicas y características de funcionamiento necesarios para la fabricación, prueba, instalación y utilización de un producto, así como la elaboración de muestrarios textiles, de la industria del calzado, del curtido, de la marroquinería, del juguete, del mueble y de la madera.

2.2.3.- Adquisición de tecnología avanzada en forma de patentes, licencias, «know-how» y diseños. No darán derecho a la deducción las cantidades satisfechas a personas o entidades vinculadas al sujeto pasivo. La base correspondiente a este concepto no podrá superar la cuantía de un millón de euros.

2.2.4.- Obtención del certificado de cumplimiento de las normas de aseguramiento de la calidad de la serie ISO 9000, GMP o similares, sin incluir aquellos gastos correspondientes a la implantación de dichas normas.

Se consideran gastos de Innovación Tecnológica los realizados por el sujeto pasivo en cuanto estén directamente relacionados con dichas actividades, se apliquen efectivamente a la realización de éstas y consten específicamente individualizados por proyectos.

Los gastos de Innovación Tecnológica que integran la base de la deducción deben corresponder a actividades efectuadas en España o en cualquier Estado miembro de la Unión Europea o del Espacio Económico Europeo. Igualmente, tendrán la consideración de gastos de Innovación Tecnológica las cantidades pagadas para la realización de dichas actividades en España o en cualquier Estado miembro de la Unión Europea o del Espacio Económico Europeo, por encargo del sujeto pasivo, individualmente o en colaboración con otras entidades. Para determinar la base de la deducción, el importe de los gastos de Innovación Tecnológica se minorará en el 65 por ciento de las subvenciones recibidas para el fomento de dichas actividades e imputables como ingreso en el período impositivo.

2.3.-Porcentaje de deducción.

El 10 por ciento de los gastos efectuados en el período impositivo por este concepto.

3. Exclusiones.

No se considerarán actividades de investigación y desarrollo ni de Innovación Tecnológica las consistentes en:

3.1.-Las actividades que no impliquen una novedad científica o tecnológica significativa. En particular, los esfuerzos rutinarios para mejorar la calidad de productos o procesos, la adaptación de un producto o proceso de producción ya existente a los requisitos específicos impuestos por un cliente, los cambios periódicos o de temporada, excepto los muestrarios textiles y de la industria del calzado, del curtido, de la marroquinería, del juguete, del mueble y de la madera, así como las modificaciones estéticas o menores de productos ya existentes para diferenciarlos de otros similares.

3.2.-Las actividades de producción industrial y provisión de servicios o de distribución de bienes y servicios. En particular, la planificación de la actividad productiva: la preparación y el inicio de la producción, incluyendo el reglaje de herramientas y aquellas otras actividades distintas de las descritas en la letra b) del apartado anterior; la incorporación o modificación de instalaciones, máquinas, equipos y sistemas para la producción que no estén afectados a actividades calificadas como de investigación y desarrollo o de innovación; la solución de problemas técnicos de procesos productivos interrumpidos; el control de calidad y la normalización de productos y procesos; la prospección en materia de ciencias sociales y los estudios de mercado; el establecimiento de redes o instalaciones para la comercialización; el adiestramiento y la formación del personal relacionada con dichas actividades.

3.3.-La exploración, sondeo o prospección de minerales e hidrocarburos.

4. Aplicación e interpretación de la deducción.

4.1.-Para la aplicación de la deducción regulada en este artículo, los sujetos pasivos podrán aportar informe motivado emitido por el Ministerio de Ciencia e Innovación, o por un organismo adscrito a éste, relativo al cumplimiento de los requisitos científicos y tecnológicos exigidos en la letra a) del apartado 1 de este artículo para calificar las actividades del sujeto pasivo como investigación y desarrollo, o en la letra a) de su apartado 2, para calificarlas como innovación, teniendo en cuenta en ambos casos lo establecido en el apartado 3. Dicho informe tendrá carácter vinculante para la Administración tributaria.

4.2.-El sujeto pasivo podrá presentar consultas sobre la interpretación y aplicación de la presente deducción, cuya contestación tendrá carácter vinculante para la Administración tributaria, en los términos previstos en

los artículos 88 y 89 de la Ley 58/2003, de 17 de diciembre, General Tributaria. A estos efectos, los sujetos pasivos podrán aportar informe motivado emitido por el Ministerio de Ciencia e Innovación, o por un organismo adscrito a éste, relativo al cumplimiento de los requisitos científicos y tecnológicos exigidos en la letra a) del apartado 1 de este artículo para calificar las actividades del sujeto pasivo como investigación y desarrollo, o en la letra a) de su apartado 2, para calificarlas como Innovación Tecnológica, teniendo en cuenta en ambos casos lo establecido en el apartado 3. Dicho informe tendrá carácter vinculante para la Administración tributaria.

4.3.-Igualmente, a efectos de aplicar la presente deducción, el sujeto pasivo podrá solicitar a la Administración tributaria la adopción de acuerdos previos de valoración de los gastos e inversiones correspondientes a proyectos de investigación y desarrollo o de Innovación Tecnológica, conforme a lo previsto en el artículo 91 de la Ley 58/2003, de 17 de diciembre, General Tributaria. A estos efectos, los sujetos pasivos podrán aportar

informe motivado emitido por el Ministerio de Ciencia e Innovación, o por un organismo adscrito a éste, relativo al cumplimiento de los requisitos científicos y tecnológicos exigidos en la letra a) del apartado 1 de este artículo, para calificar las actividades

del sujeto pasivo como investigación y desarrollo, o en la letra a) de su apartado 2, para calificarlas como Innovación Tecnológica, teniendo en cuenta en ambos casos lo establecido en el apartado 3, así como a la identificación de los gastos e inversiones que puedan ser imputados a dichas actividades. Dicho informe tendrá carácter vinculante para la Administración tributaria.

Ref.: BOE, Ley 4/2008 de 23 de diciembre

Real Decreto Ley 3/2009 de 27 de marzo, por el que se elimina el límite temporal en las deducciones por I+D e IT en el IS, permitiendo su aplicación más allá de 2011.

Artículo 3. *Modificación del texto refundido de la Ley del IS, aprobado por el Real Decreto Legislativo 4/2004, de 5 de marzo.*

Con efectos para los períodos impositivos que se inicien a partir de 1 de enero de 2009, el apartado 2 de la disposición transitoria vigésima primera del texto refundido de la Ley del IS, aprobado por el Real Decreto Legislativo 4/2004, de 5 de marzo, queda redactado de la siguiente manera:

2. Las deducciones establecidas en el apartado 2 del artículo 38 de esta Ley, pendientes de aplicación al comienzo del primer período impositivo que se inicie a partir de 1 de enero de 2012, podrán aplicarse en el plazo y con los requisitos establecidos en el capítulo IV del título VI de esta Ley, según redacción vigente a 31 de diciembre de 2011. Dichos requisitos son igualmente aplicables para consolidar las deducciones practicadas en períodos impositivos iniciados antes de aquella fecha.

Ref.: BOE, Real Decreto Ley 3/2009 de 27 de marzo

12 Bibliografía

- Abernathy, W., Utterback, J. (1978). Patterns of innovation in technology. *Technology Review* 80, pp. 40–47.
- Abramowitz, M., David, P. (1996). Technological change and the rise of intangible investments: The US economy's growth path in the Twentieth Century Employment and growth in the knowledge-based economy, OECD, Paris.
- Acosta, J., Mondrego, A. (2001). Public financing of cooperative R&D projects in Spain: the concerted projects under the National R&D Plan. *Research Policy* 30: 625-641.
- Adams, R., Bessant, J., Phelps, R. (2006). Innovation management measurement: A review. *International Journal of Management Reviews*. Vol. 8. Issue 1. pp 21-47.
- AEC (2009). La consultoría en España. El sector en cifras 2009. Asociación Española de empresas de consultoría.
- Aghion, P., Dewatripont, M., Stein, J. (2005). Academic freedom, private-sector focus, and the process of innovation. NBER working paper series. Wp 11542.
- Aghion, P., Howitt, P. (1992). A Model of Growth Through Creative Destruction, *Econometrica* 60 (2), 323-351.
- Aidis, R., Estrin, S., Mickiewicz, T. (2008). Size Matters: Entrepreneurial Entry and Government.
- AIDIT (2005). Memoria 5 años al lado de la investigación, el Desarrollo y la Innovación Tecnológica.
- AIDIT (2009). Memoria 10 años, miles de retos.
- Alfranca, O. (2009). Regulación Ambiental e Innovación. *CLM.economía*. Num. 15, pp.33-50.
- Amazon, A., Sapienza, H. (1997). The effects of top management team size and interaction norms on cognitive and affective conflict. *Journal of management* 23(4), pp.495-516.
- Amit, R.; Schoemaker, P. (1993). Strategic assets and organizational rent. *Strategic Management Journal*, Núm. 14, pp. 33-46.
- Andersson, T. (1998). Managing a Systems Approach to Technology and Innovation Policy, *STI OECD Review* 22, 9-29.
- Andrew, J., Manget J., Michael, D., Taylor, A., Zablitz, H. (2010). Innovation 2010. A Return to Prominence – and the Emergence of a New World Order. The Boston Consulting Group (BCG).
- Angel, D., Savage, L. (1994). Global localization? Japanese R&D laboratories in the USA. , Clark.
- Aranguren, M. (1998). Creación de Empresas: factores determinantes. Universidad de Deusto, España.

- Aranguren, M., De La Maza, X., Parrilli, D., Vendrell, F., Wilson, J. (2013). *Nested Methodological Approaches for Cluster Policy Evaluation: An Application to the Basque Country*, Regional Studies Forthcoming. University, Graduate School of Geography, Worcester, MA.
- Archer, M. (1995). *Realist Social Theory: The Morphogenetic Approach*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Archibugi, D. and Michie, J. (1995). The globalization of technology: A new taxonomy. *Cambridge Journal of Economics* 19, pp. 121–140.
- Arrow, K. (1962). Economic welfare and the allocation of resources to invention. In: Nelson, R. (Ed.), *The Rate and Direction of Inventive Activity*. NBER, Princeton.
- Artal A., Sánchez, A. (2012). *Estudio de Buenas Prácticas en Transferencia de Tecnología para empresas de Alto contenido Tecnológico*.
- Arthur, W. (1994). *Increasing Returns and Path Dependence in the Economy*. Ann Arbor: University of Michigan Press.
- Ashby, W.R. (1956). *An introduction of cybernetics*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Asheim, B., Isaksen, A. (2002). Regional innovation systems: the integration of local ‘sticky’ and global ‘ubiquitous’ knowledge, *Journal of Technology Transfer*, vol. 27, pp. 77-86.
- AT Kearney Whitepaper (2008). *Innovation Management: Strategies for success and leadership*.
- Audretsch, D., Keilbach, M. (2004a): “Does entrepreneurship capital matter?”, *Entrepreneurship: Theory and Practice*, 28(5): 419-429.
- Audretsch, D., Keilbach, M. (2004b): “Entrepreneurship and regional growth: An Evolutionary interpretation”, *Journal of Evolutionary Economics*, 14(5): 605
- Audretsch, D. Stam, E. Meijaard, J. (2006). *Renasant Entrepreneurship*. *Erim report series research in management*. ERS-2006-017-ORG.
- Autio, E. (1998). Evaluation of RTD in regional systems of innovation, *European Planning Studies*, vol. 6, no. 2, pp. 131-140. Brouwer, E., Budil-Nadvornikova, H. & Kleinknecht, A. (1999). Are urban agglomerations a better breeding place for product innovation? An analysis of new product announcements, *Regional Studies*, vol. 33, no. 6, pp. 541-549.
- Capron, H. & Cincera, M. (1998). *The Flemish innovation system: an external viewpoint*, Brussels: IWT-Observation.
- Bagwell, K., Staiger, R. (1994). The Sensitivity of Strategic and corrective R&D Policy in Oligopolistic Industries. *Journal of International Economics* 36, 133-150.
- Baldwing, J. R., Hanel, P. (2003). *Innovation and knowledge creation in an open economy: Canadian Industry and international implications*. Cambridge, Mass: Cambridge University Press.
- Balachandra, R., Friar, J. (1997). Factors for success in R&D projects and new product innovation: a contextual framework. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 44: 276-287.
- Barney, J. Wright, P. (1998). On becoming a strategic partner: the role of human resources in gaining competitive advantage. *Human Resource Management* 37, pp. 31-37.
- Bartlett, C., Ghoshal, S. (1989). *Managing Across Borders: The Transnational Solution*. Harvard Business School Press, Boston, MA.

- Bates, T. (1990). Entrepreneur human capital inputs and small business longevity. *Review of Economics and Statistics* 72, pp. 551-559.
- Bathelt, H. (2003). Growth regimes in spatial perspective 1: Innovation, institutions and social systems. *Progress in Human Geography*, 27(6), 789–804.
- Bayona, C., García-Marco, T., Huerta, E. (2000). Firms' motivations for cooperative R&D: an empirical analysis of Spanish firms, *Research Policy* 30,1289-1307.
- Becerra, J. (2004). Apropiación, Cultura y Mediaciones. *Quorum Académico* Vol. 1, No 1, pp. 45-48.
- Becker, G. (1964). *Human Capital*. University of Chicago Press, Chicago.
- Beckman, Johansson, Snikars, Thord, (1998). *Knowledge and Networks in a Dynamic Economy*. Berlin - NY.
- Bell, B. (1998). Teacher development in science education.). *International Handbook of Science Education*
- Benavides, C.; Castillo, A., Cruz, Y., Ruiz, E. (1998). *Diseño estratégico de la universidad del siglo XXI*, Universidad de Málaga.
- Bercovitz, J., Fredman, M., Feller, I., Burton, R. (2001). Organizational structure as a Determinant of Academic Patent and Licensing Behaviour: An Explanatory Study of Duke, Johns Hopkins, and Pennsylvania State Universities". *Journal of Technology Transfer* 26, pp. 21-35.
- Berger, P. (1993). Explicit and implicit tax effects of the R&D tax credit. *Journal of Accounting Research*, vol. 31, no.2.
- Berger, A., Udell, G. (1998). The economics of small business finance: the roles of private equity and debt markets in the financial growth cycle. *Journal of Banking Finance* 22, pp. 613-673.
- Bertuglia, Fisher, Preto, (1998). *Technological Change, Economic Development and Space*, Springer. Berlín.
- Birch, D. (1987). *Job creation in America: How our smallest Companies Put the Most People to Work*. New York: The Free Press.
- Birley, S. (2002). Universities, academics, and spinout companies, *International Journal of Entrepreneurship education* in press.
- Blanes, J., Busom, I. (2004). Who participates in R&D subsidy programs? The case of Spanish manufacturing firms. *Research Policy*, 33 (19): 1.459 1.476.
- Blinder, A., Morgan, J. (2005). Are two heads better than one? Monetary policy by committee. An experimental analysis of group vs. individual decision making. *Journal of Money, Credit and Banking*.
- Bloom, N., Griffith, R., Klemm, A. (2001). Issues in the Design and Implementation of an R&D Tax Credit for UK Firms, Briefing Note nº 15, Institute for Fiscal Studies.
- Bloom, N., Griffith, R., Van Reenen, J. (2002). Do R&D credits work? Evidence from an international panel of countries 1979 1997. *Journal of Public Economics* 85: 1 31.
- Blumenthal, D., Gluck, M., Louis, K.S., Wise, D. (1986). Industrial support of university research in biotechnology. *Science* 231, pp. 242–246.

- Blumenthal, D., Gluck, M., Louis, K.S., Stoto, M., Wise, D. (1986). University-industry research relationships in biotechnology: Implications for the university. *Science* 232, pp. 1361–1366.
- Boadway, R., Shah, A. (1995). Perspectives on the Role of Investment Incentives in Developing Countries, en Shah (ed.) (1995), 31-136.
- Boletín Oficial del Estado. Ley 13/1986, de 18 de Abril (1986) Ley de Fomento y Coordinación General de la Investigación Científica y Técnica. Madrid.
- Borrás, S. (1999). La política de innovación tecnológica en la economía del aprendizaje, *Ekonomiaz* 45, 142-159
- Bosch, M. (2002). I+D e Innovación empresarial en el Impuesto sobre Sociedades, CISS, Madrid.
- Bozeman, B. (2000). Technology transfer and public policy: a review of research and theory *Research Policy*. *Research Policy* 29 , pp. 627–655
- Braczyk, H., Cooke, P. y Heidenreich, M. (1998). *Regional innovation systems*. University College London Press.
- Brinkley I., Theodoropoulou S., Mahdon M., (2009). *Knowledge Workers and Knowledge Work; Survey Report*.
- Brooks, H. (1994). The relationship between science and technology, *Research Policy* 23, 477-486.
- Brooks, H. (1993). Research universities and the social contract for science. In: Bramscomb, L., 1994 (Ed.), *Empowering Technology*. MIT Press, Cambridge, pp. 202–234.
- Brush, C., Greene, P., Hart, M. (2001). From initial idea to unique advantage: The entrepreneurial challenge of constructing a resource base. *Academy of Management Executive*, 15, 64-78.
- Bunderson, J., Sundcliffe, K. (2002). Comparing alternative conceptualizations of functional diversity in management teams: Process and performance effects. *Academy of Management Journal* 45(5) 875-893.
- Burns, T., Stalker, G. (1961). *The Management of Innovation*, London: Tavistock.
- Busom, I. (2000). An empirical evaluation of the effects of R&D subsidies. *Economics of innovation and New Technologies* 9 (2): 111 148.
- Busom, I., Fernández-Ribas, A. (2005). Firms strategies in R&D: cooperation and participation in R&D programs. WIFO Working Papers no 251.
- Callon, M. (1998). *Las leyes de los mercados*. Blackwell Publishers, London.
- Cantwell, J. (1989). *Technological Innovation and Multinational Corporations*. , Basil Blackwell, Oxford.
- Carayannis, E., Rogers, E., Kurihara, K., Allbritton, M. (1998). High technology spin offs from government R&D laboratories and research institutes. *Technovation* 18(1), pp.1-10.
- Carter, A. (1996). *Measuring the Performance of a Knowledge-based Economy. Employment and Growth in the Knowledge-based Economy*, OECD, Paris.
- Cassar, G. (2006). Entrepreneur opportunity costs and intended venture growth. *Journal of Business Venturing* 21, pp. 610-632.
- Casson, M. (1991). *Global Research Strategy and International Competitiveness*, Basil Blackwell, Oxford.

- Castany, L. Xifré, R. (2009). Productividad, competitividad e innovación en España: Comparación internacional por sectores, COTEC, nº 36.
- CE (2010). Report of the expert panel for the review of the European Standardization System. Standardization for a competitive and innovative Europe: a vision for 2020. EXP 384 final.
- CE (2008). Communication from the Commission to the Council, the European Parliament and the European Economic and Social committee. Towards an increased contribution from standardisation to innovation in Europe. COM (2008) 133 final.
- Centre for educational research and innovation's programme on institutional management in higher education (1999). The response of higher education institutions to regional needs.
- Chalos, P., Pickard, S. (1985). Information choice and cue use: an experiment in group information processing. *Journal of applied Psychology* 70, pp. 634-641.
- Chandler, G, Honig, B., Wiklund, J. (2005). Antecedents, moderators, and performance consequences of membership change in new venture teams. *Journal of Business Venturing* 20, pp. 705-725.
- Chatterton, P., Goddard, J. (2000). The Response of Higher Education Institutions to Regional Needs, *European Journal of Education*, vol. 35, no. 4, pp. 475-496.
- Chesbrough H. (2003). *Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology*. Harvard Business School Press.
- Chesbrough, H., Schwartz, K. (2007). *Innovating Business Models with Co-Development Partnerships*. Vol. 50:1. *Research Technology Management*.
- Chesbrough, H. (2011). *Open Services Innovation: Rethinking Your Business to Grow and Compete in a New Era*. JOSSEY-BASS.
- Chesbrough, H., Schwartz, K. (2007). *Innovating Business Models with Co-Development Partnerships*. *Research Technology Management*. Vol. 50:1.
- Chesnais, F. (1986). *Science, Technologie et Competitivité*. STI Revue n.1: Paris.
- Chrisman, J., Hynes, T., Fraser, S. (1995). Faculty entrepreneurship and economic development: The case of the university of Calgary. *Journal of Business Venturing* 10, pp. 267-281.
- Christensen, C., Bower, L. (1996). Customer Power, Strategic Investment, and the Failure of Leading Firms. *Strategic Management Journal* 17, no. 3.
- Chukumba, C., Jesen, R. (2005). *University Inventions, Entrepreneurship and Start-ups*. NBER Working Paper No. W11475.
- Clark, B. (1998). *Creating entrepreneurial universities: Organizational pathways of transformation*. Oxford: Pergamon.
- Clark, K., Fujimoto, T. (1991). *Product Development Performance: Strategy, Organization, and Management in the World Auto Industry*. , Harvard Business School Press, Boston, MA.
- Clarysse, B., Wright, M., Lockett, A., Vand de Velde, E, Vohora, A. (2005). Spinning out new ventures: A typology of incubation strategies from European research institutions. *Journal of Business Venturing* 20(2), pp. 183-216.
- Cohen, W., Florida, R. (1996). *For Knowledge and Profit: University-industry Research Centers in the United States*. Oxford University Press, New York.

- Cohen, W., Florida, R., Goe, W. (1994). University-industry Research Centers in the United States. Carnegie Mellon University, Pittsburgh, PA.
- Cohen, W., Levinthal, D. (1989). Innovation and learning: the two faces of R&D, *The Economic Journal* 99, 569-596.
- Cohen, W., Nelson, R., Walsh, J. (2002). Links and Impacts: The Influence of Public Research on Industrial. *R&D* 48 (1), 1-23. *Management Science*.
- Cohen, W., Nelson, R., Walsh, J. (2000). Protecting Their Intellectual Assets: Appropriability Conditions and Why U.S. Manufacturing Firms Patent (or Not), NBER Working Paper 7552.
- Cohen, W., Nelson, R., Walsh, J. (1996). Appropriability conditions and why firms patent and why they do not in the American manufacturing sector, Carnegie Mellon University, Pittsburgh, PA Mimeo.
- Colombo, M., Delmastro, M. (2002). How effective are technology incubators? Evidence from Italy. *Research Policy* 31, pp. 1103-1122.
- COM (2008). Towards an increased contribution from standardisation to innovation in Europe. Brussels, 133 final.
- Comisión Europea (2006). Tax incentives to promote R&D. MEMO/06/440, Bruselas.
- Comisión Europea (2003). Raising EU R&D Intensity. Improving the Effectiveness of Public Support. Mechanism for Private Sector Research and Development: Fiscal Measures, EUR 20714, DG for Research Knowledge Based Society and Economy Strategy and Policy, Investment in Research, Luxemburgo.
- Comisión Europea (1995). Libro verde de la innovación. - (1996). Libro verde. La contratación pública en la Unión Europea: Reflexiones para el futuro. - (1999a). A Report on the Promotion of Employment in Research and Innovation through Indirect Measures, realizado por ETAN [European Technology Assessment Network].- (1999b). An international Compendium of Indirect Schemes & Measures for Supporting RTD in Enterprises. A supplementary report on the ETAN activity on the Promotion of Employment in R&D in Enterprises, realizado por ETAN [European Technology Assessment Network].
- Commission of the european communities (2000). Towards a European Research Area.
- Commission of the european communities (2009). Reviewing community innovation policy in a changing World.
- Commission of the European communities (2006). Putting knowledge into practice: A broad-based innovation strategy for the EU.
- Commission of the European communities (2006). Delivering on the modernisation agenda for universities: education, research and innovation.
- Conesa, F. (1997). Las oficinas de transferencia de resultados de investigación en el sistema español de innovación, Tesis Doctoral, UPV.
- Connell, D., Probert, J. (2010). Exploding the Myths of UK Innovation Policy; How Soft Companies and R&D Contracts for Customers Drive the Growth of the Hi-Tech Economy, Centre for Business Research, University of Cambridge.
- Cooke, P. (2002). Regional innovation systems: general findings and some new evidence from biotechnology clusters, *Journal of Technology Transfer*, vol. 27, pp. 133-145.

- Cooke, P. (1998). Introduction: Origins of the Concept. In: H. Braczyk, P. Cooke and M. Heidenreich (Eds.), *Regional Innovation Systems*, London and Pennsylvania: UCL Press, pp. 2–27.
- Cooke, P., Boekholt, P., Tödtling, F. (2000). *The Governance of Innovation in Europe*, Pinter, London.
- Cooper, A., Bruno, A. (1977). Success among high-technology firms. *Business Horizons* 20(2), 16-28.
- Cooper, A, Gimeno, F., Woo, C. (1994). Initial human capital and financial capital as predictors of new venture performance. *Journal of Business Venturing* 9, pp. 371-395.
- Cooper, D., Kagel, J. (2005). Are two heads better than one? Team versus individual play in signalling games. *American Economic Review* 95(3), pp. 477-509.
- Cooper, R. (1979a). The dimensions of industrial new product success and failure. *Journal of Marketing*. 43: 93-103.
- Cooper, R. (1979b). Identifying industrial new product success: Project NewProduct. *Industrial Marketing Management*. 8: 124-135.
- Corchuelo, M., Martínez, E. (2008). Aproximación paramétrica y no paramétrica para evaluar la eficacia de los incentivos fiscales a la I+D en las empresas manufactureras españolas Universidad de Extremadura.
- Corchuelo, M. Martínez, E. (2006). Aplicación de los incentivos fiscales a la inversión en I+D en empresas españolas.
- Corchuelo, M. (2006). Incentivos fiscales en I+D y decisiones de innovación. *Revista de Economía Aplicada* 14 (40): 5 34.
- Corchuelo, M., Martínez, E. (2004). Incentivos fiscales a la I+D y su aplicación en las empresas manufactureras españolas, XII Encuentro de Economía Pública, 3 y 4 de febrero de 2005. *Bibliografía* 96.
- Corona, J., Paredes, R. (1996). *La reforma de la imposición empresarial en España*, Instituto de Estudios Económicos, Madrid.
- Cosín, R. (1996). El nuevo régimen fiscal de las actividades de investigación y desarrollo, *Gaceta Fiscal*, 144.
- COTEC (2010). *Tecnología e Innovación en España. Informe COTEC 2010*. Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica.
- COTEC (2004). Los incentivos fiscales a la innovación. *Documentos COTEC sobre Oportunidades Tecnológicas*, 20, septiembre.
- COTEC (2004). *Nuevos papeles de los centros tecnológicos: empresas, redes y desarrollo regional*, capítulo 2.3. Madrid.
- COTEC (2000). *Relaciones para la innovación de las empresas con las administraciones*, Fundación COTEC, Madrid.
- Covin, J., Slevin, D., Heeley, M. (2000). Pioneers and followers: competitive tactics, environment and firm growth. *Journal of Business Venturing* 15, pp. 175-196.
- Cressy, R. (1996). Are business start-ups debt-rationed? *Economic Journal* 106, pp. 1253-1270.
- Crevoisier, O., Camagni, R. (Eds.) (2001). *Les milieux urbains: innovation, systèmes de production et ancrage*, Neuchâtel: EDES

- Czarnitzki, D., Ebersberger, B., Fier, A. (2004). The relationship between R&D collaboration, subsidies and patenting activity: empirical evidence from Finland and Germany. ZEW Discussion Paper, 04- 37, ZEW (Centre for European Economic Research), Manheim.
- Czarnitzki, D., Fier, A. (2003). Publicly Funded R&D Collaborations and Patent Outcome in Germany, ZEW Discussion Papers 03-24, ZEW - Center for European Economic Research.
- Czarnitzki, D., Hanel, P., Rosa, J. (2004). Evaluating the impact of R&D tax credit on innovation. A microeconomic study.
- Dalton, D., Serapio, M. (1993). U.S. research facilities of foreign companies. , U.S. Department of Commerce, Technology Administration, Japan Technology Program, Washington, DC.
- Dalton, D., Serapio, M. (1995). Globalizing industrial research and development. , U.S. Department of Commerce, Office of Technology Policy, Asia-Pacific Technology Program, Washington, DC.
- Danaher, B, Smith, M, Telang, R, Chen, S. (2012).The effect of graduated response antipiracy laws on music sales: evidence from an event study in France. Working paper 2012, SSRN.
- Dasgupta, P. (1988). The Welfare Economics of Knowledge Production, Oxford review of Economic Policy 4 (4), 1-12.
- Dasgupta, P., David, P. (1987). Information disclosure and the economics of science and technology, en Feiwel.
- Dasgupta, P., Stoneman, P. (eds.) (1987). Economic policy and technological change, Cambridge University Press, Cambridge.
- Datar. (1998). Les Technopoles en Europe. Association France Technopole. París.
- David, P. (2002). The Political Economy of Public Science, en Lawton Smith.
- David, P., Hall, B., Toole, A. (2000). Is public R&D a complement or substitute for private R&D? A review of the econometric evidence. Research Policy 29: 497 529.
- David, P., Foray, D. (1995). Accessing and Expanding the Science and Technology Knowledge Base, STI OECD Review 16, 13-68.
- Davidson, C., Segerstrom, P. (1998). R&D Subsidies and Economic Growth, Rand Journal of Economics 29, 548-577.
- Davies, J. (1998)The Dialogue of Universities with their Stakeholders: comparison between different regions of europe. CRE Project.
- Davies, J. (1987). The Entrepreneurial and Adaptive University. OCDE.
- Davies, J. (1997). The Regional University: Issues in the Development of an Organisational Framework. Imhe, Vol. 9, No 3.
- Davis, J. (1997). Strategies of intellectual capital development: The role of autonomy in foreign R&D laboratories in the United States. , Department of Sociology, Harvard University, Cambridge, MA.
- Davis, J. (1996). International R&D laboratories in the U.S.: A case of strategic emulation., Harvard University, Department of Sociology.

- Davis, J.(1996). Scientific norms, reputational labor markets, and organizational structures: Organizational factors and the recruitment of Ph.D.s by foreign-affiliated laboratories in the U.S. Harvard University. Department of Sociology.
- De Coster, R., Butler, C. (2005). Assessment of proposals for new technology nature in the UK: Characteristics of University Spin-off companies. *Technovation* 25, pp. 535-543.
- De La Fuente, A. (1992). Histoire d'A: Crecimiento y progreso técnico, *Investigaciones Económicas*, XVI (3), 331-391. - (1994). Crecimiento y convergencia, en Esteban y Vives (1994), 199-247.
- De La Maza, X., Vendrell, F., Wilson, J. (2012). Where is the value of cluster associations for firms? *Intangible Capital*, Vol. 8 (2): 472-49.
- Del Palacio, I., Solé, F., Montiel, H. (2006). University Spin-off programmes: How can they support the NBTF creation? *International Entrepreneurship Management Journal* 2, pp. 157-172.
- Delmar, F. (1997). Measuring Growth: methodological considerations and empirical results. In Donckles R., Miettinen A. (Eds), *Entrepreneurship and SME Research: On its Way to the Next Millennium*, pp. 199-216.
- Delmar, F., Davidsson, P., Gartner, W.B. (2003). Arriving at the high-growth firm. *Journal of Business Venturing* 18, pp. 189-216.
- Department of Finance Canada and Revenue Canada (1998). Evaluation report: The Federal system of income tax incentives for scientific research and experimental development. Ottawa.
- Di Benedetto, C. (1996). Identifying the key success factors in new product launch. *Journal of Product Innovation Management*. 16: 530-544.
- Di Gregorio, D., Shane, S. (2003). Why do some Universities generate more start-up than others? *Research Policy* 32, pp.209-227.
- Díaz, I.; López, J.; Tomé, B.; Ucelay, I. (1996). *Guía del impuesto sobre sociedades*, CISS, Valencia.
- Dill, D. (1995), *University-Industry Entrepreneurship: The organization and Management of American University Technology Transfers Unit*. *Higher Education* 29, pp. 369-384.
- Doloreux, D., Parto, S. (2005). Regional innovation systems: Current discourse and unresolved issues, *Technology in Society*, vol. 27, pp. 133-153.
- Doloreux, D. (2002). What we should know about regional systems of innovation, *Technology in Society*, vol. 24, no. 3, pp. 243-263.
- Domínguez, F., López, J. (1999). Efectos de la forma del IRPF sobre las decisiones de financiación e inversión societaria y sobre la elección de la forma de la empresa. *Papel de Trabajo*, 6/99, Instituto de Estudios Fiscales.
- Dosi, G. (1988).The nature of the innovative process, en Dosi et al. (1988), 221- 238.
- Dosi, G (eds.) (1988). *Technology and Economic Theory*, Pinter Publishers, London.
- Dosi, G. (eds.) (1988).*Technical Change and Economic Theory*, Pinter, Londres y Nueva York.
- Dreyfuss, R., Zimmerman, D., First, H. (eds.) (2001). *Expanding the Bounds of Intellectual Property*, Oxford University Press, Nueva York.
- Drucker, P. (1998). *The Discipline of Innovation*. Harvard Business Review.

- DTI (2005). *The Empirical Economics of Standards*. DTI (Department of Trade And Industry - UK), Economics Paper N°12.
- Dunn, T., Holtz, D. (2000). Financial capital, human capital and the transition to self employment: evidence from intergenerational links. *Journal of Labour Economics* 18, pp. 282-305.
- Dunning, J., Narula, R. (1995). *The R&D activities of foreign firms in the United States*. Unpublished paper.
- Ebersberger, B., Lehtoranta (2005): "Pattern of innovative activities among Finnish firms", VTT Publications 558.
- Ebert, J., Sumit, C., Liedtke, A. (2008). *Innovation Management: Strategies for success and leadership*. AT Kearney whitepaper.
- Edquist, C. (1997). *Systems of Innovation Technologies, Institutions and Organizations*, Pinter, Londres.
- Eisenhardt, K., Schoonhoven, C. (1990). Organisational growth, linking founding team, strategy, environment and growth among US semiconductor ventures, 1978-1998. *Administrative Science Quarterly* 35 (3), pp. 504-529.
- Eisner, R., Albert, S., Sullivan, M. (1984). The New Incremental Tax Credit for R&D: Incentive or Disincentive?, *National Tax Journal* 37 (2), 171- 183.
- Ellet, W. (2007). *The Case Study Handbook: How to Read, Discuss, and Write Persuasively About Cases*. Harvard Business School Press.
- Ensley, M., Hmieleski, K. (2005). A comparative study of new venture top management team composition, dynamics and performance between university based and independent start-ups. *Research Policy* 34, pp. 1091-1105.
- Ergas, H. (1987). The importance of technology policy, en Dasgupta y Stoneman.
- Ernst, H. (2002). Success factors of new product development: a review of the empirical literature. *International Journal of Management Review*. 4: 1-40.
- Escorsa, P., Maspons R., Cruz E. (2001). *Inteligencia competitiva y transferencia de tecnologías: reflexiones para el desarrollo de la relación universidad-empresa*, Mc Graw Hill.
- Escorsa, P., Valls, J. (2003). *Tecnología e innovación en la empresa*. Edicions UPC.
- Escorsa, P., Valls, J. (1996). *La Gestión de la Empresa de Alta Tecnología*. Barcelona: Ariel.
- Esteban, J., Vives, X. (1994). *Crecimiento y convergencia regional en España y en Europa*, v. II, Instituto de Análisis Económicos, Barcelona.
- Estrada, A., Vallés, J. (1998). Investment and financial structure in Spanish manufacturing firms. *Investigaciones Económicas* 22 (3): 337 359.
- Etzkowitz, H. (2004). The evolution of the Entrepreneurial University. *International Journal of Technology and Globalization* 1 (1), pp. 64-77.
- Etzkowitz, H. (2003). Research groups as 'quasi firms': the invention of the entrepreneurial university. *Research Policy* 32 (1), pp. 109-121.
- Etzkowitz, H. (2002). *The Triple Helix of University-Industry-Government Relations - Implications for Policy and Evaluation*, Working Paper, No.11.
- Etzkowitz, H. (2000). *The Second Academic Revolution: MIT and the Rise of Entrepreneurial Science*. Gordon and Breach, London.

- Etzkowitz, H. (1998). The norms of entrepreneurial science: cognitive effects of the new university-industry linkages. *Research Policy* 27, pp.823-833.
- Etzkowitz, H., Gulbrandsen, M., Levitt, J. (2000). *Venture Capital Government Funding Sources For Technology Entrepreneurs*. Harcourt, New York.
- Etzkowitz, H., Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: from national systems and 'Mode 2' to a Triple Helix of University-industry-government relations, *Research Policy*, vol. 29, pp. 109-123.
- Etzkowitz, H., Leydesdorff, L. (1999). The future location of research and technology transfer. *Journal of Technology Transfer*.
- Etzkowitz, H., Leydesdorff, L. (eds). (1997). *Universities in the Global Economy: A Triple Helix of University Industry Government Relations*, London: Cassell Academic.
- Etzkowitz, H., Ranga, M. (2010). A Triple Helix System for Knowledge-based Regional Development: From 'Spheres' to 'Spaces', VIII Triple Helix Conference, Madrid.
- Etzkowitz, H., Webster, A., Gebhardt, C., Cantisano Terra, B. (2000). The future of the university and the university of the future: evolution of ivory tower to entrepreneurial paradigm, *Research Policy*, vol. 29, no. 2, pp. 313-330.
- European commission (2010). *Europe 2020 A strategy for smart, sustainable and inclusive growth*.
- European parliament, Lisbon European council (2000). *Presidency Conclusions*.
- Evangelista, R., Lammarino, S., Mastrostefano, V., Silvani, A. (2002). Looking for regional systems of innovation: evidence from the Italian innovation survey, *Regional Studies*, vol. 36, no. 2, pp.173-186.
- Evans, D., Jovanovic, B. (1989). An estimated model of entrepreneurial choice under liquidity constraints. *Journal of political economy* 97, pp.808-827.
- Falk, M. (2004). What drives business R&D intensity across OCDE countries?. *Applied Economics* 35 (5): 533 577.
- Fariñas, J., Jaumandreu, J. (1999). Diez años de Encuesta sobre Estrategias Empresariales (ESEE). *Economía Industrial* 329: 29 42.
- Fazzari, S., Hubbard, R., Petersen, B. (1988). Financing constraints and corporate investment. *Brookings Papers and Economic Activity* 2, pp. 141-195.
- Feiwel, G. (ed.) (1987). *Arrow and the ascent of modern economic theory*, New York University Press, Nueva York.
- Feldman, M., Audretsch, D. (1999). Innovation in cities: science-based diversity, specialization, and localized competition, *European Economic Review*, vol. 43, pp. 409-429.
- Fernandez, I., Castro, E., Conesa, F., Gutierrez, A. (1998). Las estructuras de interrelación de la universidad con el entorno socioeconómico. CSIC-UPV.
- Ferràs, X. (2009). *Caracterització dels processos d'adaptació estratègica en entorns d'alta competència internacional*. Universitat de Barcelona.
- Florida, R. (1995). Toward the learning region, *Futures*, vol. 27, no. 5, pp. 527-536.
- Freeman, C. (1987). *Technology and Economic Performance: Lessons from Japan*, London: Pinter.

- Florida, R. (1995). Survey of foreign-affiliated R&D laboratories in the United States. , Center for Economic Development. Carnegie Mellon University, Pittsburgh, PA.
- Florida, R., Jenkins, D. (1995). Why industry matters to organizational innovation. , Carnegie Mellon University, Pittsburgh, PA.
- Florida, R., Jenkins, M. (1994). The globalization of innovation: The economic geography of Japanese R&D in the U.S. *Economic Geography*.
- Florida, R., Jenkins, M. (1990). The breakthrough illusion: Corporate America's failure to move from innovation to mass production. Basic Books, New York.
- Fontes, M. (2001). Biotechnology entrepreneurs and technology transfer in an intermediate economy. *Technological forecasting and social change* 62 (1), pp. 59-74.
- Fontes, M. (2005). The process of transformation of scientific and technological knowledge into economic value conducted by biotechnology Spin-offs. *Technovation* 25, pp. 339-347.
- Foray, D. (1997). Generation and distribution of technological knowledge. In: Edquist, C. (Ed.), *Systems of Innovation*. Pinter, London, pp. 64–85.
- Foray, D., Lundvall, B. (1996). The Knowledge-based Economy: From the Economics of Knowledge to the Learning Economy. *Employment and Growth in the Knowledge-based Economy*, OECD, Paris.
- Forcadell, J. (2004). El crecimiento empresarial desde el enfoque basado en los recursos. Hacia un modelo integrador. Documentos de trabajo en nuevas tendencias en dirección de empresas dt 12/04 Universidad Rey Juan Carlos.
- Fraser, D. (1999). An Insider's Guide to Knowledge Transfer. From academia to Industry. *Medical Device Technology*.
- Freeman, C., Soete, L. (1997). *The Economics of Industrial Innovation*. Third edition, Pinter, Londres.
- Freeman, C. (1987), *Technology and Economic Performance: Lessons from Japan*, Pinter, London.
- Freeman, C. (1988). Japan: a new national system of innovation, In: Dosi, et al. (Eds.), *Technical Change and Economic Theory*. Francis Pinter, London, pp. 330-348.
- Freeman, C. (1974). *The Economics of Industrial Innovation*, Penguin, Hamondsworth (RU).
- Frykfors, C., Jönsson H. (2012). Reframing the multilevel triple helix in a regional innovation system: a case of systemic foresight and regimes in renewal of Skåne's food industry, *Annual Review 2012. Revisión Anual de Ciencias de la Información y Tecnología*.
- Gale, S. (1998). Rupp Speaks on Role of Universities. *Spectator* CXXIII, Columbia, p. 1
- Gann, D., Dodgson, M. (2007). *Innovation Technology: How new technologies are changing the way we innovate*. NESTA.
- García, J. (dir.) (1995 2ªed, 2002 6ªed). *Lecciones de economía española*, Cívitas, Madrid. *Justificación y diseño de los incentivos fiscales a la innovación: el caso español* 97.
- Gebhardt, C. (1997). Die Regionalisierung von Innovationsprozessen in der Informationstechnologie. *Forschungsförderung im Zeitalter der Globalisierung*, Gabler, Wiesbaden.

- Gee, S. (1981). *Technology transfer, Innovation & International Competitiveness*. Willey & Sons. Nova York.
- Geroski, P. (1990). Procurement Policy as a Tool of Industrial Policy, *International Review of Applied Economics* 4 (2), 182-198. (1995). *Markets for Technology: Knowledge, Innovation and Appropriability*, en Stoneman.
- George, G., Zahra, S., Wood, D. (2002). The effects of business-university alliances on innovative output and financial performance: a study of publicly traded biotechnology companies. *Journal of Business Venturing* 17(6), pp. 577-609.
- Gertler, M., Wolfe, D. (1998). Dynamics of the regional innovation system in Ontario. In: J. De la Mothe and G. Paquet (Eds.), *Local and regional systems of innovation*. Amsterdam.
- Geuna, A. (1998). The internationalization of European universities: a return to medieval roots. *Minerva* XXXVI 3, pp. 253-270.
- Geuna, A., Salter, A., Steinmueller, E. (2003). *Science and Innovation. Rethinking the rationales for funding and governance*. Cheltenham: Edward Elgar, pp. 309-334.
- Gibbons M., Limoges C., Nowotny, H., Schwartzman S., Scott P., Trow, M. (1994). *The New Production of Knowledge*, London: Sage.
- Gil, V., Romero, F. (2008). Crosssumers: Claves para entender al consumidor español de nueva generación. *Gestión* 2000.
- Gimeno, J., Folta, T., Cooper, A., Woo, C. (1997). Survival of the fittest? Entrepreneurial human capital and the persistence of underperforming firms. *Administrative Science Quarterly* 42 (4), pp. 750-783.
- Globe, S. Levy, G., Schwarz, C. (1973). Key factors and events in the innovation process. *Research Management*. 16: 8-15.
- Griffin, A. (1997). PDMA research on new product development practices: updating trends and benchmarking best practices. *Journal of Product Innovation Management*, 10: 291-308.
- Goddard, J. (1997). *Managing the University/Regional Interface*. Imhe, Vol. 9, No 3.
- Goddard, J. (1998). *Universities and Regional Development: an Overview. The responses of Higher Education Institutions to Regional Need-National and Regional Support and Incentive*, OCDE/IMHE. Lyon.
- Godfarb, B., Henrekson, M. (2003). Bottom-up versus top down policies towards the commercialization of university intellectual property. *Research Policy* 32, pp. 639-658.
- Godin, B. (2006). The Knowledge-Based Economy: Conceptual Framework or Buzzword?, *Journal of Technology Transfer*, 31, 17-30.
- Godin, B., Gingras, Y. (2000). The place of universities in the system of knowledge production. *Research Policy*, 29(2), 273-278.
- Gomes de Carvalho, H. (2000). *Gestão da Informação Tecnológica*. Gerencia de Enseñanza e Investigación, Ministerio de Educación, Brasil
- Gomory, R. (1989). From the ladder of science to the product development cycle. *Harvard Business Review*, pp. 99-105.
- Gompers, P., Lerner, J., Scharfstein, D. (2005). Entrepreneurial Spawning: Public Corporations and the genesis of New Ventures, 1986 to 1999. *The Journal of Finance* 60 (2), pp. 577-614.

- González, J. (1993). Los gastos de investigación y desarrollo en el Impuesto sobre Sociedades. El Real Decreto 1622/1992, Carta Tributaria, Monografías, 179.
- González, V. (1988). Impuesto sobre Sociedades, Pirámide, Madrid.
- González, L. (1989). Régimen fiscal de las actividades de investigación y desarrollo, Impuestos, vol. II, 117-131.
- González, X., Jaumandreu, J., Pazó, C. (2005). Barriers to innovation and subsidy effectiveness. *Rand of Journal Economics* 36 (4): 930 949.
- González, X., Pazó, C. (2008). Do public subsidies stimulate private R&D spending?. *Research Policy* 37 (3): 371 389.
- Goolsbee, A. (1998). Does Government R&D Policy Mainly Benefit Scientists and Engineers?, NBER Working Paper 6532.
- Graham, L. (1998). What Have We Learned About Science and Technology from the Russian Experience. Stanford University Press, Palo Alto.
- Graham, E. (1992). Japanese control of R&D activities in the United States: Is there cause for concern. In: Arrison, T. and Bergsten, C.F., Editors. *Japan's Growing Technological Capability: Implications for the U.S. Economy*, National Academy Press, Washington, DC, pp. 191–206.
- Greene, W. (1993). *Econometric Analysis*. Prentice Hall.
- Greiner L. (1972). Evolution and Revolution as Organizations Grow. *Harvard Business Review*, vol.50, 4.
- Greiner L. (1998). Evolution and Revolution as Organizations Grow. *Harvard Business Review*, vol.76, 3.
- Griliches, Z. (1990). Patent Statistics as Economic Indicators: A Survey, *Journal of Economic Literature* 28 (4), 1661-1707. - (1995). R&D and Productivity: Econometric Results and Measurement Issues, en Stoneman.
- Grossman, G., Helpman, E. (1991). *Innovation and Growth in the Global Economy*, MIT Press, Cambridge, Massachusetts. - (1994) Endogenous Innovation in the Theory of Growth, *Journal of Economic Perspectives* 8 (1), 23-44.
- Guellec, D. y Van Pottlesberghe, B. (2003). The impact of public R&D expenditure on business R&D. *Economics of Innovation and New Technologies* 12 (3): 225 244.
- Guerrero, M. (2008). *The Creation and Development of Entrepreneurial Universities in Spain: An Institutional Approach*. Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Barcelona.
- Guerrero M., Urbano D. (2010). The development of an entrepreneurial university *J Technol Transf*. Volume 37 (1): 43-74.
- Gundry, L., Welsch, H. (2001). The ambitious entrepreneur: High growth strategies of women-owner enterprises. *Journal of Business Venturing* 16, pp. 453-470.
- Gunz, S., Macnaughton, A., Wensley, K. (1996). Measuring the compliance cost of tax expenditure: The case of Research and Development Incentives. Working Paper, 6, Industry Canada (version revisada publicada en *Canadian Tax Journal* 43 (6): 2.008 2.034).
- Hacienda Pública Española / *Revista de Economía Pública*, 187-(4/2008): 9-39 © 2008, Instituto de Estudios Fiscales.

- Hagedoorn, J. (1993). Understanding the rationale of strategic technology partnering: interorganizational modes of cooperation and sectoral differences, *Strategic Management Journal* 14, 371-385.
- Hagedoorn, J., Link, A., Vonortas, N. (2000). Research partnerships, *Research Policy* 29, 567-586.
- Hall, B. (1993). R&D tax policy during the 1980s: success or failure. *Tax Policy and the Economy*, no. 7, pp. 1-35.
- Hall, B. (2005). The financing of innovation. en Shane, S. (ed.), *Blackwell Hand book of Technology and Innovation Management*, Oxford: Blackwell Publishers, Ltd.
- Hall, B. (2002). The financing of research and development. *Oxford Review of Economic Policy* 18, pp. 35-51.
- Hall, B., Van Reenen, J. (2000). How effective are fiscal incentives for R&D? A review of the Evidence. *Research Policy* 29: 449 469.
- Hall, B. (1996b). Fiscal Policy Towards R&D in the United States, en OCDE, 65-74.
- Hall, P., Soskice, D. (2001). *Varieties of capitalism: The institutional foundations of comparative advantage*. Oxford, UK: Oxford University Press.
- Hall, B., Wosinska, M. (1999). The California R&D Tax Credit: Description, History and Economic Analysis, mimeo.
- Hambrick, D., Mason, P. (1984). Upper echelons: The organization as a reflection of its top managers. *Academy of Management Review*. 9, pp. 193-206.
- Hamel, G. (2006). El por qué, el qué y el cómo de la innovación de gestión. *Harvard Business Review*, Vol. 84.
- Hanel, P. (2003). Impact of Government support programs on innovation by Canadian manufacturing Firms. Note de Recherche 2003 09, Centre Interuniversitaire de Recherche sur la Science et la Technologie (CIRST).
- Harhoff, D. (1998). Are the financing constraints for R&D investment in German manufacturing firms?. *Annales D'Économie et de Statistique* 49/50: 421 456.
- Hayes, R. H., Clark, K., Lorenz, C. (eds.) (1985). *The Uneasy Alliance: Managing the Productivity-Technology Dilemma*, Harvard Business School, Boston.
- Heath, C. (1995). Escalation and De-escalation of commitment in response to sunk costs: the role of budgeting in mental accounting. *Organizational Behaviour and Human Decision Processes* 62(1), pp. 38-54.
- Heckman, J. (1979). Sample selection bias as a specification error, *Econometrica* 47, 153-61.
- Heijs, J. (2005). Identification of firms supported by technology policies: the case of Spanish low interest credits. *Science and Public Policies* 32 (3): 219 230.
- Heijs, J. Buesa, M., Herrera, L., Valadéz, P., (2006). Evaluación de los incentivos fiscales a la I+D+i en España basado en el propensity Score Matching. Instituto de Análisis Industrial y Financiero.
- Henderson, R., Jaffe, A., Trajtenberg, M. (1995). Universities as a source of commercial technology: a detailed analysis of university patenting 1965–1988, NBER Working Paper 5068.

- Henkel, J. (2006). Chances and risks of open innovation - The role of open source developers in commercial firms.
- Herbert, E. (1989). Japanese R&D in the United States. *Research Technology Management*, pp. 11–20.
- Herstad, S., Bloch, C., Ebersberger, B., van de Velde, E. (2008). Open innovation and globalisation: Theory, evidence and implications. *VisionEraNet*.
- Hindle, K., Yencken, J. (2004). Public research commercialization, entrepreneurship and new technology based firms. *Technovation* 24, pp. 793-803.
- Hines, J. R. (1993). On the sensitivity of R&D to delicate tax changes: the behaviour of US multinationals in the 1980. En A. Giovanni, R. G. Hubbard y J. Slemrod (eds.), *Studies in International Taxation III*, pp. 149-194, Chicago: Chicago University Press.
- Hippel, E. (1988). *The sources of innovation*. Oxford University Press.
- Hirschhorn, L., Gilmore, T. (1992). The new boundaries of the "boundaryless" company. *Harvard Business Review*.
- Hirshhorn, R., Nadeau, S., Rao, S. (2002). Innovation in a Knowledge-based Economy: The Role of Government", en Rao y Sharpe.
- HM Treasury/Inland Revenue (2003). Corporation tax reform A consultation document. London: The Stationary Office.
- Holland, B. (2001). Toward a Definition and Characterization of the Engaged University, *Metropolitan Universities*, vol. 2, no. 3, pp. 20-29.
- Holtz, D., Joulfaian, D., Rosen, H. (1994). Sticking it out: entrepreneurial survival and liquidity constraints. *Journal of Political Economy* 102, pp. 53-75.
- Hölmstrom, B. (1979). Moral hazard and observability. *Bell Journal of Economics*, pp. 74-91.
- Howells, J. (1990). The internationalization of R&D and the development of global research networks. *Research Policy* 20, pp. 472–476.
- Howells, J., Wood, M. (1993). *The Globalization of Production and Technology*. Belhaven Press, London.
- Huergo, E., Trenado, M. (2008), The application for and awarding of soft credits: Evidence about Spanish public aid for R&D projects. Ponencia presentada en XXXV EARIE, Toulouse.
- Hult, G.T.M, Hurley, R & Kingth. G. 2004. Innovativeness: Its antecedents and impact in business performance. *Industrial Marketing Management*, 33: 429-438.
- Hurley, R., Hult, G. (1998). Innovation, market orientation and organizational learning: An integration and empirical examination. *Journal of Marketing*, 62: 42 – 54.
- Hurst, E., Lusardi, A. (2004). Liquidity constraints, household wealth, and entrepreneurship. *Journal of Political Economy* 112 (2), pp. 319-47.
- H.E.Q.E. (1998). *Universities and Economic Development*.
- HEFCE [Higher education funding council for england] (2009). A new 'University Challenge': developing an HE centre or new university campus.
- IBFD [International Bureau of Fiscal Documentation] (2004): *European Tax Handbook*.
- IDETRA y CEIM (2003). *Análisis de los Incentivos Fiscales a la Innovación*.

- Isaksen, A. (2004). Knowledge-based clusters and urban location: the clustering of software consultancy in Oslo, *Urban Studies*, vol. 41, no. 5/6, pp. 1157-1174.
- Jehn, K., Chadwick, C., Thatcher, S. (1997). To agree or not to agree: the effects of value congruence, individual demographic dissimilarity, and conflict on workgroup outcomes. *International Journal of Conflict Management* 8 (4), pp. 287-305.
- Jencks, C., Riesman, D. (1968). *The Academic Revolution*. Doubleday, New York.
- Jensen, R., Thursby, M. (2001). Proofs and prototypes for sales: The licensing of University Investors. *American Economic Review*, Vol. 91 n1, pp. 240-259.
- Jensen, R., Thursby, J., Thursby M. (2001). Objectives, characteristics and outcomes of university licensing: A survey of major U.S. universities. *Journal of Technology Transfer* 26, pp. 59-72.
- Jensen, R., Thursby, J., Thursby M. (2003). Disclosure and licensing of university inventions: The best we can do with the s**t we get to work with. *International Journal of Industrial Organizations* 21, pp. 1271-1300.
- Johansson, E. (2000). Self-employment and liquidity constraints: evidence from Finland. *Scandinavian Journal of Economics* 102, pp. 123-134.
- Johnson, B. (1992). Institutional learning, en Lundvall.
- Johnson, B, Lundvall, B. (2000). Promoting innovation systems as a response to the globalising learning economy, *Local Productive Clusters and Innovations Systems in Brazil: New Industrial and Technological Policies*.
- Jones, C. (1998). *Introduction to Economic Growth*, Norton, Nueva York.
- Jones, C., Williams, J. (1998). Measuring the Social Rate of Return to R&D, *Quarterly Journal of Economics* 113 (4), 119-135.
- Kaivanto, K., Stoneman, P. (2007). Public provision of sales contingent claims backed finance SMEs: A policy alternative. *Research Policy* 36, pp. 637-651.
- Kenney, M. (1986). *Biotechnology: The University-industrial Complex*. , Yale University Press, New Haven, CT.
- Kenney, M., Florida, R. (1993). *Beyond Mass Production: The Japanese System and its Transfer to the U.S.*, Oxford University Press, New York.
- Kenney, M., Florida, R. (1994). The organization and geography of Japanese R&D: Results from a survey of Japanese electronics and biotechnology firms. *Research Policy* 23, pp. 305-323.
- Kettle, J., Moen, J., Griliches, Z. (2000). Do subsidies to commercial R&D reduce market failures? Microeconomic evaluation studies. *Research Policy* 29: 471-495.
- Kirby, D. (2005). Creating Entrepreneurial Universities in the UK: Applying Entrepreneurship Theory to Practice. *Journal of Technology Transfer*, 31 (5), pp. 599-603
- Klassen, P. (2004). A cross-national comparison of R&d expenditure decisions: Tax Incentives and Financial Constraints. *Contemporary Accounting Research*, vol.21, núm 3, p.639-80.
- Klevatorick, A., Levin, R., Nelson, R., Winter, S. (1993). On the sources and significance of interindustry differences in technological opportunities. Unpublished paper.
- Klich, Z. (1999). *Universities and Regional Engagement*.

- Kline, S., Rosenberg, N. (1986). An overview of innovation, en Landau y Rosenberg, 275-306.
- Kneller, R. (1999). Different linkages between universities and biomedical industries in Japan and the US. Presentation at the NATO Advanced Research Workshop: Industry as a Stimulator of Technology Transfer, Warsaw-Bialystok, 23–26 September.
- Kocher, M., Sutter, M. (2005). The decision maker matters: individual versus group behaviour in experimental beauty-contest games. *Economic Journal* 115, pp.200-223.
- Krimsky, S. (1991). Academic–corporate ties in biotechnology: a quantitative study. *Science Technology and Human Values* 16, pp. 275–287.
- Krugman, P. (1990). *Rethinking International Trade*, MIT Press, Cambridge, Massachusetts. Bibliografía 98.
- Kummerle, W. (1997). Building effective R&D capabilities abroad. *Harvard Business Review*, pp. 61–70 March–April.
- Klunkers (2005). User-innovators and local information: The case of mountain biking. Eric von Hippel et al. *Research Policy*, Vol 34, No. 6.
- Kwiatkowski, S., Edvinsson, L. (Eds.), (1999). *Knowledge Café for Intellectual Entrepreneurship*. Academy of Entrepreneurship and Management, Warsaw.
- Kwon, T., Zmud, R. (1987). Unifying the Fragmented Models of Information Systems Implementation.
- Lacetera, N. (2005). Different Missions and Commitment Power: an Institutional View of Industry-University Relations, Working Paper 4528-05, MIT Sloan School of Management.
- Lach, S. (2002). Do R&D subsidies stimulate or displace private R&D? Evidence from Israel. *Journal of Industrial Economics* 50 (4): 369–390.
- Lach, S., Schankerman, M. (2003). Incentives and invention in universities, CEPR Discussion Paper 3916.
- Landau, R., Rosenberg, N. (1986) (eds.). *The Positive Sum Strategy: Harnessing Technology for Economic Growth*, National Academy Press, Washington DC.
- Langinier, C., Moschini, G. (2002). The Economics of Patents, en Rothschild y Moschini (2002).
- Latour, B. (1983). *Dadme un laboratorio y moveré el mundo*. Sociología de la ciencia y de la tecnología. Madrid, CSIC, pp.237-258.
- Latouche, D. (1998). Do regions make a difference? The case of science and technology policies in Quebec. In: H.J. Braczyk, P. Cooke and M. Heidenreich (Eds.), *Regional innovation systems: the role of governances in a globalized world*. London: UCL Press.
- Laursen, K., Salter, A. (2004). Searching Low and High: What Types of Firms Use Universities as a Source of Innovation? *Research Policy*, Vol 33.
- Lazear, E. (2004). Balanced Skills and Entrepreneurship. *American Economic Review* 94, 2 pp.208-211.
- Lazear, E. (2005). Entrepreneurship. *Journal of Labor Economics*, Vol.23 n4. pp. 649-680.
- Lawton, H. (ed.) (2002). *The Regulation of Science and Technology*, Palgrave, Londres.
- Leach, J. (2004). *A Course in Public Economics*, Cambridge University Press, Cambridge (RU).

- Leadbeater, C. (2006). The user innovation revolution: How business can unlock the value of customers' ideas". National Consumer Council.
- Leahy, D., Neary, J. (2001): "Robust Rules for Industrial Policies in Open Economies", *Journal of International Trade and Economic Development* 10 (4); 393-409.
- Lévi, P. (2004). *Inteligencia Colectiva: por una antropología del ciberespacio*. OPS. Washington D. C.
- Levin, R., Klevorick A., Nelson, R., Winter S. (1987). Appropriating the Returns from Industrial Research and Development, *Brooking Papers on Economic Activity*, 3, 783-831.
- Lewontin, R. (2000). *The Triple Helix: Gene, Organism, and Environment*. Cambridge, MA/London: Harvard University Press.
- Ley 11/1986, de 20 de Marzo. Ley de Patentes. BOE del 26 de marzo de 1986, 11188-11208.
- Ley 6/2001, de 21 de Diciembre. Ley Orgánica de Universidades (L.O.U.). BOE del 24 de diciembre de 2001, 49400-49425.
- Leydesdorff, L. (2012). The Triple Helix, Quadruple Helix and an N-Tuple of Helices: Explanatory Models for Analyzing the Knowledge-Based Economy? *Journal of the Knowledge Economy* 3(1), 25-35.
- Leydesdorff, L. (2010). The Knowledge-Based Economy and the Triple Helix Model, *Annual Review of Information Science and Technology*, Blaise Cronin (Ed.); 44 (2010) 367-417.
- Leydesdorff, L. (2009). The Non-linear dynamics of meaning-processing in social systems. *Social Science Information*, 48(1), 5-33.
- Leydesdorff, L., Dolfsma, W., Van der Panne, G. (2006). Measuring the Knowledge Base of an Economy in terms of Triple-Helix Relations among 'Technology, Organization, and Territory.' *Research Policy*, 35(2), pp. 181-199.
- Leydesdorff, L., Meyer, M. (2006). Triple Helix Indicators of Knowledge-Based Innovation Systems (Introduction to the Special Issue). *Research Policy*, 35(10), 1441-1449.
- Leydesdorff L., Zawdie G. (2010). The Triple Helix Perspective of Innovation Systems, *Technology Analysis & Strategic Management* 22(7) in press.
- Leydesdorff, L., Etzkowitz, H. (1996). Emergence of a Triple Helix of university-industry-government relations, *Science and Public Policy*, vol. 23, no. 5, pp. 279-286.
- Link, A. (1996). Fiscal Measures to Promote R&D and Innovation, en OCDE (1996), 23-33.
- List, F. (1841). *The National System of Political Economy*, English Edition (1904). London, Longman.
- Lockett, A., Wright, M., Franklin, S. (2003). Technology Transfer and Universities' Spin-out Strategies. *Small Business Economics* 20 pp.185-200.
- Lockett, A. Siegel, D. Wright, M., Ensley, M.D. (2004). The creation of Spin-off firms at public research institutions: Managerial and policy implications. *Research Policy* 34, pp.981-993.
- López, J., Romero, D. (2001). Eficacia de los incentivos fiscales a la inversión: aspectos teóricos y aplicados, *Hacienda Pública Española*, Monografía 2001, 207-250.
- Lotti, F., Santarelli, E., Vivarelli, M. (2001). Is it Really Wise to Design Policies in Support of New Firm Formation? *Rivista di Politica Economica*, vol. 91(4), pp. 151-170.

- Lucas, R. (1988). On the Mechanics of Economic Development, *Journal of Monetary Economics*, 22 (1), 3–42.
- Luhmann, N. (1995). *Social Systems*. Stanford, CA: Stanford University Press.
- Lundvall, B., Borrás, S. (1997). The globalising learning economy. Implications for innovation policy, Programa TSER, DG XII, Comisión Europea.
- Lundvall, B., Johnson, B. (1994). The learning economy, *Journal of Industry Studies* 1 (2), 23-42.
- Lundvall, B. (1988). Innovation as an interactive process, en Dosi et al.: *Technical Change and Economic Theory*, Pinter, Londres y Nueva York, 349-369. - (ed.) (1992). *National Innovation Systems: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, Pinter, Londres.
- Lundvall, B. (1985). *Product Innovation and User-Producer Interaction*, Aalborg University Press, Aalborg.
- Lundvall, B. (ed.). (1992). *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, London: Pinter Publishers.
- Macbryde, J. (1997). Commercialisation of University Technology: a case in robotics. *Technovation*, Vol. 17, No 1, p. 39-46.
- MacCormack, A., Forbath, T. (2008). Learning the Fine Art of Collaboration. Special Issue on HBS Centennial. *Harvard Business Review* 86, no. 1 (January 2008): 10–11.
- Macho, I., Perez, D., Veugelers, R. (2007). Licensing of University Inventions: The role of a Technology Transfer Office. *International Journal of Industrial Organization* 25 (3), pp.483-510.
- Macho, I., Perez, D., Veugelers, R. (2008). Designing Contracts for university Spin-offs. forthcoming in *Journal of Economics and Management Strategy*.
- Mamuneas, T., Nadiri, M. (1996). Public R&D and cost behavior of the US manufacturing industries. *Journal of Public Economics* 63, 57-81.
- Mankiw, N. G.; Romer, D., Weil, D. (1992). A Contribution to the Empirics of Economic Growth, *Quarterly Journal of Economics* 107 (2), 407–438.
- Mansfield, E. (1986). Patents and innovation: an empirical study, *Management Science*, 32, 217-223.
- Mansfield, E. (1985). Public Policy Towards Industrial Innovation: An international Study of Direct Tax Incentives for R&D”, en Hayes et al. (eds.). - (1986). The R&D tax credit and other technology policy issues, *American Economic Review: Papers and Proceedings* 76(2), 190-194.
- Marra, M. (2008). Efectos de los incentivos fiscales y las subvenciones públicas a la inversión en I+D de las empresas manufactureras españolas. *Hacienda Pública Española/Revista de Economía Pública* 1 (184): 35 66.
- Marra, M. (2007). Tamaño, incentivos fiscales y coste de capital de I+D privado de las empresas manufactureras españolas. *Revista Galega de Economía* 16: 9 35.
- Marra, M. (2006). Resumen de los efectos de la política fiscal a la inversión en actividades de I+D de las empresas manufactureras españolas. *Ekonomiaz Revista Vasca de Economía* 63: 285 305.

- Marra, M. (2004). Incentivos fiscales, inversión en actividades de I+D y estructura de costes. Un análisis por tamaño para una muestra de empresas manufactureras españolas, 1991-1999, *Hacienda Pública Española* 170, 3/2004, 9-35.
- Martin, B., Irvine, J. (1989). *Research Foresight: Priority-Setting in Science*, Pinter, London.
- Martin, S., Scott, J. (2000). The nature of innovation market failure and the design of public support for private innovation. *Research Policy* 29 (4-5), pp. 437-448.
- Martínez, L. (2003). Los conceptos de Investigación y Desarrollo e Innovación Tecnológica en el Impuesto sobre Sociedades, *Revista Técnica Tributaria*, 62, 17-53. Justificación y diseño de los incentivos fiscales a la innovación: el caso español 99.
- Martínez, J. (1995). Información y documentación en el Plan Nacional de I+D". *Boletín de la ANABAD* 45 (1), pp. 107-143.
- Maskell, P. (1998). Learning in the village economy of Denmark, In: H.J. Braczyk, P. Cooke and M. Heidenreich (Eds.), *Regional innovation systems: the role of governances in a globalized world*. London: UCL Press.
- Matkin, G. W. (1990), *Technology Transfer and The university*. New York: American Council on Education.
- May R. (1998). The scientific investment of nations. *Science*, vol.281, p. 49.
- Mazzoleni, R., Nelson, R. (1998). The benefits and costs of strong patent protection: a contribution to the current debate, *Research Policy* 27 (3), 273-284.
- McCutchen, W. (1993). Estimating the impact of the R&D tax credit on strategic groups in the pharmaceutical industry, *Research Policy* 22, 337-351.
- McFetridge, D. , Warda, J. (1983). *Canadian R&D Incentives: Their Adequacy and Impact*, Canadian Tax Paper, 70, Canadian Tax Foundation.
- Mckelvey, M. (1997). Using evolutionary theory to define systems of innovation. In: Edquist, C. (Ed.), *Systems of Innovation*. Pinter, London, pp. 200-222.
- McLuhan, M. (1964). *Understanding Media: the Extension of Man*. New York: McGraw-Hill.
- MCT [Ministerio de Ciencia y Tecnología] (2002). *Guía de incentivos fiscales para la ciencia y la tecnología*, Madrid.
- MEH [Ministerio de Economía y Hacienda] (1996). *Informe para la reforma del Impuesto sobre Sociedades*, mayo 1994, Instituto de Estudios Fiscales, Madrid.
- Mello, J., Nieto, J., Souza, F., (1998). Management of technological diffusion: a case study in a Brazilian Technological Institute. Paper presented at IAMOT, Seventh International Conference on Management of Technology, Florida.
- Merino, C. (2004). Obstáculos a la innovación en las pymes madrileñas. *Tribuna de debate*, 1.
- Merton, R. (1942). The normative structure of science. Reprinted in *The Sociology of Science: Theoretical and Empirical Investigations*, 1973. University of Chicago Press, Chicago.
- Metcalfe, J. (1995). The economic foundations of technology policy: equilibrium and evolutionary perspective, en Stoneman (ed.) (1995a), 409-512. - (1997): Science Policy and Technology Policy in a Competitive Economy, *International Journal of Social Economics* 24 (7/8/9), 723-740.

- Mian, S. (1997). Assessing and managing the university technology business incubator: an integrative framework. *Journal of Business Venturing* 12, pp. 251-285.
- MINECO y AIDIT (2011). Evaluación del Impacto de la Certificación en I+D+i y el Sistema de Informes Motivados en Actividades de Asesoría en I+D+i. Sudirección General de Fomento de la Innovación Empresarial.
- MICINN [Ministerio de Ciencia e Innovación] (2011) Análisis comparativo sobre el diseño, configuración y aplicabilidad de los Incentivos Fiscales a la Innovación Empresarial. Sudirección General de Fomento de la Innovación Empresarial.
- MICINN [Ministerio de Ciencia e Innovación] (2010). Informes motivados para deducciones fiscales por actividades de I+D e innovación tecnológica (Informe solicitudes 2009). Sudirección General de Fomento de la Innovación Empresarial.
- Mitchell, R., Smith, J. Morse, E. Seawright, K. Peredo A., McKenzie, B. (2002). Are entrepreneurial cognitions universal? Assessing entrepreneurial cognitions across cultures. *Entrepreneurship: Theory & Practice*, 9-32.
- MITYC [Ministerio de Industria, Turismo y Comercio] (2007). Informes motivados para deducciones fiscales por actividades de I+D e innovación tecnológica (Informe solicitudes 2003). Dirección General de Desarrollo Industrial.
- Miller, D. (1983). The correlates of entrepreneurship in three types of firms. *Management Science* 29, pp. 770-791.
- Mills, C. (1958). *The Power Elite*. Oxford Univ. Press, New York.
- Miotti, H. (2009). Impacto económico de la normalización. Cambio tecnológico, normas y crecimiento a largo plazo, AFNOR.
- Miranda, A., Rabe Hesketh, S. (2005). Maximum likelihood estimation of endogenous switching and sample selection models for binary, count, and ordinal variables. *Keele Economics Research Papers*, 2005/14.
- Mirowski, P., Sent, E. (2007). The Commercialization of Science, and the Response of STS. In E. J. Hackett, O. Amsterdamska, M. Lynch & J. Wajcman (Eds.), *Handbook of Science, Technology and Society Studies* (pp. 635-689). Cambridge, MA/London: MIT Press.
- MIT Commission on Industrial Productivity, (1989). *Made in America*. MIT Press, Cambridge, MA.
- Molero, J. (2002). Innovación y cambio tecnológico, en García Delgado, 135-155.
- Molero, J., Buesa, M. (1995). Innovación y cambio tecnológico, en García Delgado (1995), 143-172.
- Molero, J., Marín, F. (dirs.) (1998). *Las compras públicas y la innovación*, COTEC, Madrid.
- Molina, J. (2005). *El estudio de las redes personales: contribuciones, métodos y perspectivas*.
- Moore, G. (2002). *Inside the Tornado: Strategies for Developing, Leveraging, and Surviving Hypergrowth Markets*. Collins Business Essentials.
- Moore, G. (2005). *Dealing With Darwin.-How great companies innovate at every phase of their evolution*. Penguin Group.
- Motta, M. (2004). *Competition Policy. Theory and Practice*, Cambridge University Press, Nueva York.

- Mowery, D. (2005). The Bayh-Dole Act and High-Technology Entrepreneurship in U.S. Universities: Chicken, Egg, Or something Else? In Gary Liebcap ed., *University Entrepreneurship and Technology Transfers*. Amsterdam: Elsevier, pp. 38-68.
- Mowery, D. (1997). Technological innovation in a multipolar system: Analysis and implications for US policy. prepared for the Council on Foreign Relations Study Group on the Globalization of Industrial R&D, New York.
- Mowery, D. (1995). The practice of technology policy, en Stoneman (ed.) (1995a), 513-557.
- Mowery, D., Nelson, R., Sampat B., Ziedonis, 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, pp.99-119.
- Mowery, D., Rosenberg, N, (1979). The influence of market demand on innovation: a critical review of recent empirical studies, *Research Policy* 8 (2), 102-153.
- Mowery, D., Sampat, S. (2004). Universities in National Innovation Systems, In J. Fagerberg, D.C. Mowery & R.R. Nelson (Eds.), *Oxford Handbook of Innovation*, Oxford University Press, Oxford, pp. 209-239.
- Mowery, D., Teece, D. (1993). Japan's growing capabilities in industrial technology: Implications for U.S. managers and policymakers. *California Management Review*, pp. 9–33 (Winter).
- Mowery, D., Teece, D. (1992). The changing place of Japan in the global scientific and technological enterprise. In: Arrison, T. and Bergsten, C.F., Editors. *Japan's Growing Technological Capability: Implications for the U.S. Economy*, National Academy Press, Washington, DC, pp. 108–143.
- Murray, F. (2004). The role of Academic Inventor in entrepreneurial firms: Sharing the Laboratory Life. *Research Policy* 33, pp.643-659.
- Musselin, C. (1998). Presentation at the Governance of Universities Conference, Lausanne.
- Mustar, P., Renault, M., Colombo, M., Piva; E., Fontes, M., Lockett, A., Wright, M., Clarysse, B., Moray, N. (2006). Conceptualising the heterogeneity of research based Spin-offs: A multi-dimensional taxonomy. *Research Policy* 35, pp. 289-308.
- Myers, S., Majluf, N. (1984). Corporate financing and investment decision when firms have information that investors do not have. *J. Financ. Econ.* 13 (2), pp. 187-221.
- Naman, J., Slevin, D. (1993). Entrepreneurship and the concept of fit: a model and empirical tests. *Strategic management journal* 14(2), pp. 137-153.
- National science board, (1993). *Science and Engineering Indicators*. , National Science Board, Washington, DC.
- Ndonzuau, F., Pirnay, F., Surlemont, S. (2002). A stage model of academic Spin-off creation. *Technovation* 22, p. 281-289.
- Neary, J., Leahy, D. (2000). Strategic Trade and Industrial Policy towards Dynamic Oligopolies, *Economic Journal* 110; 484-508.
- Nelson, R. (2001). Observations on the Post-Bayh-Dole rise in patenting at American universities". *The Journal of Technology Transfer* 26, pp. 13-19.
- Nelson, R. (1993). *National Systems of Innovation. A Comparative Analysis*, Oxford University Press, Oxford.

- Nelson, R. (1986). Institutions supporting technical advance in industry. In: American Economic Association Papers and Proceedings 76, pp. 186–189.
- Nelson, R. (1962). *The Rate and Direction of Inventive Activity*, Princeton University Press, Princeton.
- Nelson, R. (1959). The Simple Economics of Basic Scientific Research, *Journal of Political Economy* 67, 297-306.
- Nelson, R., Winter, S. (1982). *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Harvard University Press, Cambridge.
- NESTA (2008). *The new inventors: How users are changing the rules of innovation*.
- Nonaka, I. (1991). The knowledge creating company. *Harvard Business Review*, pp. 69–104 (November–December).
- Nordhaus W. (1969). *Invention, Growth and Welfare: A Theoretical Treatment of Technological Change*, MIT Press, Cambridge, Massachussets.
- Nonaka, I. and Takeuchi, H. (1995). *The Knowledge-creating Company*. , Oxford University Press, New York.
- Nyström, H. (1990). *Technological and Market Innovation: Strategies por product and Company Development*. John Wiley & Sons Ltd. England.
- O'Mahory, S., West J. (2008). The Role of Participation Architecture in Growing Sponsored Open Source Communities. Shioban O'Mahony y Joel West. *Industry and Innovation Journal*, vol. 11, num. 2.
- O'Shea, R., Allen, P., Chevalier, A., Roche, F. (2005). Entrepreneurial orientation, technology transfer and Spin-off performance of U.S. universities. *Research Policy* 34, pp. 994-1009.
- Oakey, R. (1995). *High-technology new firms: variable barriers to growth*. Paul Chapman, London.
- OCDE (1996). *Fiscal Measures to Promote R&D and Innovation*, Paris. - (1997). *Diffusing Technology to Industry: Government Programmes and Policies*. - (1998). *Technology, Productivity and Job Creation*. - (2002): *Frascati Manual. Proposed standard practice for Surveys on Research and Experimental Development (6ª edición)*. - (2004). *Patents and Innovation: Trends and Policy Challenges*.
- OCDE (2010). *Apoyo Directo e Indirecto a la I+D Empresarial y los Incentivos Fiscales a la I+D+i*
- OCDE (2006). *Manual de Oslo. Edición en español de TRAGSA*.
- OCDE (2005). *Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation*, 3rd Edition. OECD Publications, Paris.
- OCDE (2002). *Manual de Frascati: Medición de las actividades científicas y tecnológicas*. Publicaciones FECYT, España.
- OCDE (2002). *Tax Incentives for research and development: trends and issues*. STI Review, París.
- OCDE y Eurostat, (1997). *Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data, Oslo Manual (2ª edición)*. Bibliografía 100. - (2005). *Oslo Manual. Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data (3ª edición)*.

- OCDE (1997). Oslo Manual, París: Comisión Europea y Eurostat.
- Oñate E. (2012). The International Center for Numerical Methods in Engineering (CIMNE), A Partner for Education, Research and Technology Transfer in Computational Engineering and Applied Sciences; Publication CIMNE num. 379.
- Ordober, J., Baumol, W. (1988). Antitrust Policy and High Technology Industries, Oxford review of Economic Policy, 4 (4), 13-34.
- Oroval, E. (1995). Estudio del sistema educativo español. Organización y financiación, Diputación de Barcelona. Barcelona .
- Ortín, P., Salas, V., Trujillo, M., Vendrell, F. (2007). El Spin-off universitario en España como modelo de creación de empresas intensivas en tecnología. Estudio DGPYME.
- Ortín, P., Vendrell, F. (2010). Why do university Spin-offs attract more venture capitalists?. Venture Capital. Forthcoming.
- Ortín, P., Vendrell, F. (2010). University Spin-offs vs. other NTBFs: Productivity Differences at the Outset and Evolution. Searle Center working paper.
- OTA [Office of Technology Assesment] (1995). The Effectiveness of Research and Experimentation Tax Credits, Congress of the United States.
- Parker, S., Van Praag, C. (2006). Schooling, capital constraints and entrepreneurial performance: the endogenous triangle. Journal of business and economic statistics 24(4), pp. 416-431.
- Patel, P. (1995). Localized production of technology for global markets. Cambridge Journal of Economics 19, pp. 141-153.
- Patel, P., Pavitt, K. (1991). Large firms in the production of the world's technology: An important case of non-globalization. International Business Studies, p. 1.
- Pavitt, K. (1998). The inevitable limits of EU R&D funding, Research Policy, 27 (6), 559-568. - (1998). The social shaping of the national science base, Research Policy 27 (4) 793-805.
- Pavitt, K. (1996). National policies for technical change: Where are the increasing returns to economic research?. Proc. Natl. Acad. Sci. USA, Vol 93, pp.12693-12700.
- Pavitt, K. (1984). Sectoral patterns of technical change: Towards a taxonomy and a theory, Research Policy. Num.13.
- Pearce, R. (1989). The Internationalization of Research and Development by Multinational Enterprises. , St. Martin's Press, New York.
- Pelikan, J. (1992). The Idea of the University: A Re-examination. Yale University Press, New Haven.
- Pérez, A., Martínez, C., Solé, F., Valls, J. (1998). Relaciones Universidad-Empresa. CIDEM-UPC. Barcelona.
- Pérez, A., Martínez, C. (1997). Oficina de Transferencia de Resultados.
- Pérez, M., Martínez, A. (2003). The Development of University Spin offs: Early Dynamics of Technology Transfer and Networking. Technovation 23, pp. 823-834.
- Petit, M., Tolwinsky, B. (1999). R&D Cooperation or Competition?, European Economic Review 43, 85-208.
- Piatier, A. (1987). Les innovacions transsectorielles et la transformation des entreprises. Conferència sobre les Regions, la Innovació i la Tecnologia, ESADE, Barcelona.

- Pór, G. (2006). Forms of collective intelligence. En blogofcollectiveintelligence.com .
- Poór, J., Milovecz, Á. Király. Á. (2010). Survey of the European Management Consultancy 2009/2010. FEACO - European Federation of Management Consultancies Associations.
- Porter, M. (1998). Clusters and the new economics of competition, *Harvard Business Review*, vol. 76, no. 6, pp. 77-90.
- Porter, M. (1990). *The Competitive Advantage of Nations*. Free Press, New York.
- Porter, M. (1986). *Competition in Global Industries*, Harvard Business School Press, Boston, MA.
- Porter, M. (1985). *Competitive Advantage: Creating and Sustaining superior Performance*. Free Press, New York.
- Porter, M. (1980). *Competitive Strategy*. Free Press, New York.
- Poyago, J., Beath, J., Siegel, D. (2002). Universities and fundamental research: Reflections on the growth of university-industry partnerships. *Oxford Review of Economic Policy* 18(1), pp. 10-21.
- Prahalad, C., Krishnan, M. (2008). *The new age of innovation: Driving Cocreated Value Through Global Networks*. McGraw-Hill.
- Pro Inno Europe, European Commission, Enterprise and Industry Directorate-General. (2009). *European Innovation Progress Report*.
- ProInno Europe, European Commission, Enterprise and Industry Directorate-General. (2009). *European Innovation Scoreboard (EIS)*.
- Quintana, C., Benavides, C., (2005). Agglomeration economies and vertical alliances: a route to product innovation in biotechnology firms. *International Journal of Production Research* 43 (22), pp. 4853-73.
- Rabe, S., Skrondal, A., Pickles, A. (2004). Generalized multilevel structural equation modeling. *Psychometrika* 69 (2): 167-190.
- Rahm, D., Hánsen, V. (1999). *Tecnology Policy 2000: University to Industry Transfer*. *International Journal of Public Administration*, vol. 22, num. 8.
- Radosevic, S. (1999). *International Tecnology Transfer Policy: From contract bargaining to sourcing*. *Technovation* 19, 433-444.
- Rajah K., Tarka D., (2005). *Management team and technology strategy for success of high-growth SMEs*, working paper NEP New Economics Papers Entrepreneurship.
- Randazzese, L. (1996). *Profit and the academic ethos: The activity and performance of university-industry research centers in the United States*. In: Ph.D. dissertation, Department of Engineering and Public Policy, Carnegie Mellon University, Pittsburgh, PA.
- Rao, J., Chucan, F. (2012). *Innovación 2.0. Profit*.
- Rappert, B., Webster, A. (1998). Links between universities and their Spin-offs. *Industry and Higher Education* 126, pp. 332-338.
- Rappert, B., Webster, A., Charles, D. (1999). *Making sense of diversity and reluctance*. *Research Policy*, forthcoming.
- Rashdall, H. (1936). *The Universities of Europe in the Middle Ages*. Oxford Univ. Press, Oxford.
- Raymond, S., Lin, B. (1999). The path from lab to market: university research. *Tri-State Trends* 12, p. 2

- Reid, P., Schriesheim, A., Editors, (1996). *Foreign Participation in U.S. Research and Development: Asset or Liability?* National Academy Press, Washington, DC.
- Reynolds, P. (1987). New firms: societal contribution versus potential. *Journal of Business Venturing*, 2(3), pp. 231-246.
- Rip, A. (2002). Regional Innovation Systems and the Advent of Strategic Science, *Journal of Technology Transfer*, vol. 27, pp. 123-131.
- Rivas C. (2006). Los incentivos fiscales a la innovación: el caso español, Tesis Doctoral, Universidad de Málaga.
- Rivas, C. (2007). Los incentivos fiscales a la innovación. Una Síntesis comparada. *Boletín Económico del ICE*, 2915.
- Roberts, E. (1991). *Entrepreneurs in High Technology*. Oxford University Press, New York.
- Roberts, E. (1994). Strategic benchmarking of technology. In: Sloan School Working Paper, MIT, Cambridge, MA.
- Rodríguez, J., Martín, J. (2003). Deducción por actividades de investigación científica y tecnológica en el Impuesto sobre Sociedades, en Rubio Guerrero (2003), 671-690.
- Rogers, E. (1995). *Diffusion of innovations* (4th edition). The Free Press. New York.
- Rogers, E. (1976). New Product Adoption and Diffusion. *Journal of Consumer Research*.
- Romer, P. (2007). Economic Growth, en *The Concise Encyclopedia of Economics*, David, R. Henderson (ed), ed. Liberty Fund.
- Romer, P. (1986). Increasing Returns and Long-Run Growth, *Journal of Political Economy*, 94 (5), 1002-1037. - (1990). Endogenous Technological Change, *Journal of Political Economy* 98 (5), S71-S102.
- Romero, D., Ruiz, J. (2001). Crédito fiscal, costes financieros e inversión empresarial: evidencia para España con un panel de microdatos tributarios. *Hacienda Pública Española/ Revista de Economía Pública*, 158: 153-189.
- Romero, D., Sanz, J. F. (2007). Eficacia de los incentivos fiscales a la inversión en I+D en España en la década de los noventa. *Hacienda Pública Española/ Revista de Economía Pública* 183, 9-32.
- Ronstadt, R. (1984). *Entrepreneurship Text, Cases and Note*, Lord Publishing, Dover, Mass.
- Ronstadt, R. (1977). *Research and Development Abroad by U.S. Multinationals*. Praeger, New York.
- Ronstadt, R. (1978). International R&D establishment and the evolution of research and development abroad by seven U.S. multinationals. *Journal of International Business Studies*, pp. 7-23.
- Röpke, J. (1998). *The Entrepreneurial University. Innovation, academic knowledge creation and regional development in a globalized economy*. Department of Economics, Philipps-Universität Marburg, Germany.
- Rosenberg, N. (1994). *Exploring the Black Box. Technology, Economics and History*, Cambridge University Press, Nueva York.
- Rosenberg, N. (1982). Inside the Black Box. In: , Cambridge University Press, New York, pp. 141-159.
- Rosenberg, N., Nelson, R. (1994). American universities and technical advance in industry, *Research Policy* 23 (3), 323-348.

- Rosted, J. (2005). The Nordic Model for Consumer and Consumer Satisfaction - Policy Report.
- Rothaermel, F., Thursby, M. (2005). Incubator firm failure or graduation? The role of university linkages. *Research Policy* 34, pp. 1076-1090.
- Rothschild, M., Newman, S. (2002). Intellectual Property Rights in Animal Breeding and Genetics, CABI, Nueva York.
- Rothwell, R. (1992). Successful industrial innovation: critical factors for the 1990's. *R&D Management* 223, 221-239.
- Rubio, J. (2003). Manual del Impuesto sobre Sociedades, Instituto de Estudios Fiscales, Madrid.
- Rubiralta, M. (2007). La transferencia de la I+D en España, principal reto para la innovación. *Economía Industria*. vol. 366, pp. 27-41.
- Ruíz Zapatero, J. L. (2000). Deducción por actividades de investigación científica e innovación tecnológica relacionada con el software, *Revista de contabilidad y tributación*, 207, Centro de Estudios Financieros.
- Salter, A., Martin, B. (2001). The economic benefits of publicly funded research: a critical review", *Research Policy* 30, 509-535.
- Sanchez, A. (2008). La fiscalitat en el foment de la innovació: un impacte directe o indirecte?. *Paradigmes*, num. 0.
- Sánchez, A. (2008). El Rendimiento e Impacto de la Certificación de la I+D y la Innovación. ¿Quién se Beneficia más: la Empresa, la Universidad o la Administración?. *Coneixement i Societat. Revista d'Universitats, Recerca i Innovació*, num. 14.
- Sánchez A., Artal, A. (2011). El impacto de la Certificación de la I+D+i en la creación de nuevos mercados.
- Sánchez, A., Artal, A., Dichtl, M., Solé, F. (2010). El impacto de la certificación de I+D+i en la calidad de los proyectos gestionados por AIDIT.
- Sánchez, A., Solé, F. (2001). La financiación de la I+D en España.
- Sánchez Asiaín, J. (2000). *Seminariociencia, tecnología, empresa y sociedad para el siglo xxi*, Santander 2000. Capítulo V: el reto de la innovación.
- Sánchez, M., Castillo, R. (2005). La tercera edición del manual de Oslo: cambios e implicaciones. Una perspectiva de capital intelectual.
- Sanchis, J., Ribeiro, D. (1999). *Creación y Dirección de Pymes*, Díaz de Santos, Madrid.
- Saxenian, A. (1994). *Regional Advantage. Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128*. Harvard University Press, Cambridge, MA.
- Segarra, A., (2009). Dinámica empresarial e innovación: la incidencia del espacio. *Investigaciones regionales*. No.15, pp.5-23.
- Segarra, A. (2007). El papel de las regiones en el fomento de la innovación: la política industrial en Cataluña. pp.125-156.
- Segarra, A. (2007). Innovation, R&D Spillovers and Productivity: The Role of Knowledge-Intensive Services. *XREAP*, No.12.
- Shane, S., Venkataraman, S. (2000). The promise of entrepreneurship as a field of research. *Academy of Management Review* 25 (1), pp. 217-226.

- Shane, S., Stuart, T. (2002). Organizational endowments and the performance of university start ups. *Management Science* 48 (1), pp. 154-170.
- Shapero, A., Giglierano, J. (1982). Exits and entries: a study in yellow pages journalism. In K.H. Vesper, ed., *Frontiers of Entrepreneurship Research*. Wellesley, MA: Babson College pp. 113-141.
- Scharpf, F. (1985). The joint-decision-trap: lessons from German federalism and European integration. WZB Discussion Paper, Berlin.
- Schulte, P. (2004). The Entrepreneurial University: A Strategy for Institutional Development. *Higher Education in Europe*, 29 (2), pp. 187-191.
- Schumpeter, J. (1949). Economic theory and entrepreneurial history. In: *Change and the Entrepreneur: Postulates and Patterns for Entrepreneurial History*. Harvard University Press, Cambridge.
- Schumpeter, J. (1942). *Capitalism, Socialism and Democracy*, Harper, Nueva York.
- Schumpeter, J. (1939). *Business Cycles*. McGraw-Hill.
- Schumpeter, J. (1934). *The Theory of Economic Development*, Harvard University Press, Cambridge.
- Shah, A. (1994). *The Economics of Research and Development, How Research and Development Capital Affects Production and Markets and Is Affected by Tax Incentives*, World Bank, Policy Research Department, Working Paper 1325. - (1995) (ed.): *Fiscal incentives for investment and Innovation*, Oxford University Press, Nueva York.
- Shane, S., Stuart, T. (2002). Organisational Endowment and Performance of University Start up. *Management Science* 48, pp. 154-170.
- Shane, S. (2002). Selling University Technology: Patterns from MIT. *Management Science* 48, pp. 122-137.
- Shapiro, C. (2001). Setting Compatibility Standards: Cooperation or Collusion?, en Dreyfuss et al.
- Shinn, T. (2002). The Triple Helix and New Production of Knowledge : Prepackaged Thinking on Science and Technology. *Social Studies of Science* 32(4), 599-614.
- Shinn, T., Lamy, E. (2006). Paths of Commercial Knowledge: Forms and Consequences of University-Enterprise Synergy in Scientist-Sponsored Firms. *Research Policy* 35(10), 1465-1476.
- Siegel, D., Waldman, D., Atwater, L., Link, A., (2004). Toward a model of the effective transfer of scientific knowledge from academicians to practitioners: qualitative evidence from the commercialization of university technologies. *Journal of Engineering and Technology Management*, vol. 21, pp. 115-142.
- Siegel, D., 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, pp.27-48.
- Siegel, D., Phan, P. (2006). The Effectiveness of University Technology Transfer: Lessons Learned from Quantitative and Qualitative Research in the U.S. and the U.K. num 0609.
- Simmie, J. (2001). *Innovative cities*, London Spon Press.
- Skolnikoff, E. (1993). *The elusive transformation: Science, technology and the evolution of international politics*. Princeton, NJ: Princeton University Press.

- Slaughter, S., Rhoades, G. (2004). *Academic Capitalism and the New Economy: Markets, State, and Higher Education*. Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press.
- Slaughter, S., Leslie, L. (1997). *Academic Capitalism: Politics, Policies, and the Entrepreneurial University*, Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press.
- Smith, B., Barfield, C. (1996). *Technology, R&D and the Economy*, Brookings Institution and American Enterprise Institute, Washington DC.
- Smith, A. (1776). *Investigación sobre la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones*.
- Smith, K. (1997). Economic infrastructures and innovation systems. In: Edquist, C. (Ed.), *Systems of Innovation*. Pinter, London.
- Smith, K., Olian, J., Sims, H., O'Bannon, D., Scully, J. (1994). Top management team demography and process: the role of social integration and communication. *Administration Science Quarterly* 29, pp. 412-438.
- Smith, H., Ho, K. (2006). Measuring the performance of Oxford university, Oxford Brookes university and the government laboratories' Spin-off companies. *Research Policy* 35, pp. 1554-1568.
- Smith S., Ward V., House A. (2011). 'Impact' in the proposals for the UK's Research Excellence Framework: Shifting the boundaries of academic autonomy.
- Soete, L., Arundel, A. (eds.) (1993). *An Integrated Approach to European Innovation and Technology Diffusion Policy: A Maastricht Memorandum*, Comisión Europea.
- Solé, F. (2000). *Política Industrial y Tecnológica*, Ediciones UPC.
- Solé, F. (1999). *Introducción a la Política Industrial y Tecnológica en Europa*, Tomo II. UPC.
- Solé, F., Coll, J. (1999). *The Responses of Higher Education Institutions to Global Challenge: Innovative Universities and Human Resources Development*, Higher Education in Europe. Vol. XXIV. Num. 1. Carfax Publishing Yaylor and Francis Ltd. Unesco.
- Solé, F., Coll, J., Navarro, T. (2001). *University Design and Development*, Higher Education in Europe, vol. 26, no. 3, pp. 341-350.
- Solé, F., Martínez, J., Sánchez, A. (2004). *La Evaluación como Instrumento de Diseño de Políticas Específicas Regionales de Innovación*. Las Regiones Españolas.
- Solé, F., Pérez, A., Martínez, M., Valls, J. (1998). *Relaciones Universidad Empresa*, CPDA - Cidem. Barcelona.
- Solé, F., Sánchez, A. (2001). *Reflexión sobre los Indicadores del Sistema de Ciencia y Tecnología Territorial*.
- Solé, F., Sánchez, A., Coll J. (2002). *Análisis Crítico de la Transferencia de Tecnología*.
- Solé, F. (1998). *Introducción a la Política Industrial y Tecnológica en Europa*, Tomo I. UPC.
- Solow, R. (1956). A Contribution to the Theory of Economic Growth, *Quarterly Journal of Economics* 70, 65-94. - (1957): "Technical Change and the Aggregate Production Function", *Review of Economics and Statistics* 39 (3), 312-320.
- Sporn, B. (2001). *Building Adaptive Universities: Emerging Organisational Forms based on Experiences of European and US Universities*. *Tertiary Education and Management*, 7 (2), pp. 121-134

- Steffensen, M., Rogers, E., Speakman, K. (2000). Spin-offs from research centers at a research university. *Journal of Business Venturing* 15, pp. 93-111.
- Stehr, N. (1994). *Knowledge Societies*. Sage, London.
- Stoneman, P. (1983). *The Economic Analysis of Technological Change*, Oxford University Press, Oxford. - (ed.) (1995a): *Handbook of the Economics of Innovation and Technological Change*, Blackwell, Oxford (Reino Unido), Cambridge (EEUU). - (1995b): "Introduction", en Stoneman (1995a), 1-13.
- Stoneman, P., Vickers, J. (1988). *The Assessment: The Economics of Technology Policy*, *Oxford Review of Economic Policy*, vol. 4 (4), i-xvi.
- Storey, D. (1994). The Role of Legal Status in Influencing Bank Financing and New Firm Growth. *Applied Economics* 26, pp. 129-136.
- Suárez, C. (2000). Elección de las fuentes de financiación en las empresas. Documento de Trabajo 0002, Fundación Empresa Pública.
- Summers, L. (1987). Corporate capital budgeting practices and the effects of tax policies on investment. En M. Feldstein (ed.), *The Effects of Taxation on Capital Accumulation*, Chicago: Chicago University Press.
- Sutter, M. (2005). Are four heads better than two? An experimental beauty-contest game with teams of different size. *Economics letters* 88, pp. 41-46.
- Swann, P. (2010). *The Economics of Standardization: An Update*, Innovative Economics Limited. ISO, CEN, CENELEC.
- Swann, P., Lambert, R. (2010). *Why do Standards Enable and Constrain Innovation?*, unpublished paper, Nottingham university Business School.
- Swann, G. (2009). *International Standards and Trade: A review of the Empirical Literature*, Paper prepared for the OECD Workshop and Policy Dialogue on Technical Barriers to Trade.
- Swann, G. (2000). *The Economics of Standardization*, Report for de DTI, Standards and Technical Directorate.
- Swenson, C. (1992). Some tests of the incentive effects of the research and experimentation tax credit. *Journal of Public Economics*, 49, 203-218.
- Tassey, G. (1996). Choosing Government R&D Policies: Tax Incentives vs. Direct Funding, *Review of Industrial Organization* 11, 579-600.
- Taylor, M. (1996). Earnings, independence or unemployment: why become self-employed? *Oxford Bulletin of Economics and Statistics* 58, pp. 253-266.
- Taylor, M. (2001). Self-employment and windfall gains in Britain: evidence from panel data. *Economica* 68, pp.539-565.
- Teach, R., Tarpley, F., Schwartz, R. (1986). Software venture teams. In: Ronstadt, R., Hornaday, J., Peterson, R., Vesper, K. (Eds.), *Frontiers of Entrepreneurship research*. Babson College, Wellesley, MA.
- Teubal, M. (1979). On user needs and need determination: aspects of the theory of technological innovation. In the book *Industrial innovation: technology, policy and diffusion*. Ed. M. Baker. London, Macmillan. pp. 266-289.
- Tidd, J., Bessant, J., Pavitt, K. (1997). *Managing Innovation. Integrating technological, market and organizational change*.

- Timmons, J. (1999). *New Venture Creation Entrepreneurship for the 21st. Century*, Irwin Mc Graw Hill, Boston.
- Tobes, P. (2003). Incentivos fiscales a la investigación, desarrollo e innovación, Doc. 17/03, Instituto de Estudios Fiscales.
- Tödling, F., Trippl, M. (2005). One size fits all? Towards a differentiated regional innovation policy approach, *Research Policy*, vol. 34, no. 8, pp. 1203-1219.
- Tomé, B. (1996). Deducciones para incentivar la realización de determinadas actividades, en Díaz et al.
- Toole, A., Czarnitzki, D. (2007). Biomedical academic entrepreneurship through the SBIR program. *Journal of Economic Behaviour & Organization*, 63, pp. 716-738.
- Tornhill, S. (2006). Knowledge, innovation and firm performance in high-technology regimes. *Journal of Business Venturing* 21, pp. 687-703.
- Ughetto E. (2007). Foresight as a triple helix of industry, university and government relations. *Foresight*, Vol. 9, Issue 25, pp. 14-22.
- Upstill, G., Symington, D. (2002). Technology transfer and the creation of companies: the CSIRO experience. *R&D Management* 32 (3), pp. 233-239.
- Urbano, D. (2006). La creación de empresas en Catalunya: Organismos de apoyo y actitudes hacia la actividad emprendedora. Generalitat de Catalunya, Barcelona.
- Utterback, J. (1989). Innovation and industrial evolution in manufacturing industries. In: Guile, B. and Brooks, H., Editors. *Technology and global industry*, National Academy Press, Washington, DC, pp. 16-48.
- Van den Besselaar, P., Leydesdorff, L. (2009). Past Performance, Peer Review and Project Selection in the Social Sciences. *Research Evaluation* 18(4), 273-288.
- Van den Steen, E. (2005). Organizational Beliefs and Managerial Vision. *Journal of Law, Economics and Organization*. 21(1), pp. 256-283.
- Van der Sluis, J., Van Praag, C.M., Vijverberg, W. (2004). Comparing the returns to education for entrepreneurs and employees, Mimeo, University of Amsterdam.
- Van Pottlesberghe, B., Megally, E. y Nysten, S. (2003). Evaluation of current fiscal incentives for business R&D in Belgium. Working Paper CEB, 011. Solvay Business School.
- Vendrell, F., Ortín, P. (2010). Evolución comparada de los spin-offs universitarios. *CLM. Economía*, 16: 345-379.
- Vendrell, F., Ortín, P. (2008). OTRI: Agenda de investigación. *Investigaciones Europeas de Economía y Dirección de Empresas*. Vol. 14(3), pp. 67-78.
- Verlag (2000). Economic benefits of standarization. DIN.
- Vernon, R. (1966). International investment and international trade in the product cycle. *Quarterly Journal of Economics* 80, pp. 190-207.
- Vernon, R. (1977). *Storm Over the Multinationals*. , Basic Books, New York.
- Veugelers, R., Cassiman, B. (1999). Make and buy innovation strategies: evidence from Belgian manufacturing firms. *Research Policy*, 28: 63-80.
- Vries, H., Blind, A., Mangelsdorf, A., Verheul, H., Van der Zwan, J. (2009). SME Access to European Standardization – Enabling small and medium-sized enterprises to achieve greater benefit from standards and from involvement in standardization, CEN and CENELEC.

- Viale, R., Etzkowitz, H. (2005). Third academic revolution: polyvalent knowledge; the DNA of the triple helix, Theme paper for the 5th International Triple Helix Conference, Turin.
- Vilalta, J., De la Rubia, M., Ortís, M., Martín, M., Berbegal, J., Betts, A. (2010). Using the economic crisis as an opportunity for engaging universities in regional development. EU-DRIVERS Anual Conference, Barcelona.
- Vohora, A., Wright, M., Lockett, A. (2004). Critical Junctures in the development of university high-tech spin-out companies. *Research Policy* 33, pp. 147-175.
- Von Hippel, E. (1988). *The Sources of Innovation*, Oxford University Press, Nueva York.
- Wales, J. (2004). TED Global Conference.
- Wallsten, S. (2000). The effect of government industry R&D programs on private R&D: the case of small business innovation research policy. *Rand Journal of Economics*, 1: 82-100.
- Warda, J. (2002). A 2001-2002 update of R&D tax treatment in OECD countries. Informe elaborado para el OECD Directorate for Science, Technology and Industry.
- Warda, J. (2001). Measuring the value of R&D tax treatment in OECD countries. *SIT Review*, 27:185-211.
- Warda, J. (1999). Measuring the Attractiveness of R&D Tax Incentives: Canada and Major Industrial Countries, Science Innovation and Electronic Information Division», Statistics Canada [ST-99-10].
- Watson, R., Wilson, N. (2002). Small and medium size enterprise financing: a note on some of the empirical implications of a pecking order. *Journal of Business Finance and Accounting*. 29 (3-4), pp. 557-578.
- Webster, A., Rappert, B. (1997). Regimes of ordering: the commercialization of intellectual property in industrial-academic collaborations. *Technology Analysis and Strategic Management* 9, pp. 115-129.
- Wef (2011). *The Global competitiveness Report 2010-2011*.
- Westhead, P. (1997). R&D "inputs" and "outputs" of technology-based firms located on and off science parks. *R&D Management* 27 (1), pp. 45-62.
- Welter, F. (2005). Entrepreneurial Behavior in Differing Environments. En D. B. Audretsch, H. Grimm y C. W. Wessner (Eds.), *Local Heroes in the Global Village Globalization and the New Entrepreneurship Policies* (p. 93-112). *International Studies in Entrepreneurship*. New York
- Westney, D. (1992). Cross-Pacific internationalization of R&D by U.S. and Japanese firms. *R&D Management* 23, p. 3.
- Westney, D.E. and Sakakibara, K. (1985). Comparative study of the training, careers, and organization of engineers in the computer industry in Japan and the United States. MIT.
- Wiklund, J., Davidsson, P., Delmar, F. (2003). What do they think and feel about growth? An expectancy-value approach to small Business managers' attitudes toward growth. *Entrepreneurship Theory and Practice*. 27 (3), pp. 247-270.
- Williamson, O. (1985). *The Economic Institutions of Capitalism*. 1st. New York: The Free Press.
- Williamson, O. (1981). The Economics of Organization: The Transaction Cost Approach. *The American Journal of Sociology* 87 (3): 548-577. doi:10.2307/2778934.

- Williamson, O. (1975), *Markets and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications*, MacMillan.
- Witte, J. (2004). The Introduction of Two-Tiered Study Structures in the Context of the Bologna Process: A Theoretical Framework for an International Comparative Study of Change in Higher Education Systems. *Higher Education Policy*, 17, pp. 405-425
- Wong, P., Ho, Y., Autio, E. (2005). Entrepreneurship, Innovation and Economic Growth: Evidence from GEM data. *Small Business Economics*, Vol. 24, N.o 3, pp. 335
- Wooldridge, J. (2001). *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*. The MIT Press, Cambridge, MA.
- Wortman, M. (1990). Multinationals and the internationalization of R&D: New developments in German companies. *Research Policy* 19, pp. 175–183.
- Wright, M., Birley, S., Mosey, S. (2004). Entrepreneurship and university technology transfer 29, pp. 235-246.
- Wright, M., Lockett, A., Clarysse, B., Binks, M. (2006). University Spin-out companies and Venture Capital. *Research Policy* 35, pp. 481-501.
- Wright, M., Vohora, A., Lockett, A. (2004). The formation of high tech university spinout companies: the role of joint ventures and venture capital investors. *Journal of Technology Transfer* 29, pp. 287-310.
- Wright, P., McMahan, G., McWilliams, A. (1994). Human resources and sustained competitive advantage: A resource based perspective. *International Journal of Human Resource Management* 5, pp. 301-326.
- Wright, P., Dunford, B., Snell, S. (2001). Human resources and the resource based view of the firms. *Journal of Management* 27, pp. 701-721.
- Yamauchi, I. (1986). Long Range Strategic Planning in Japanese R&D. In C. Freeman (Ed.), *Design, Innovation and Long Cycles in Economic Development*, pp. 169-185. London Pinter.
- Yin, R. (1994). *Case Study Research. Design and Methods*. SAGE. London.
- Yin, R. (1993). *Applications of Case Study Research*. SAGE. London.
- Zahra, S., Covin, J. (1995). Contextual influence on the corporate entrepreneurship performance relationship: a longitudinal analysis. *Journal of Business Venturing* 10, pp. 43-58.
- Zhang, J. (2009). The performance of University Spin-offs: An Exploratory Study using Venture Capital Data. *Journal of Technology Transfer* 34, pp. 255-289.
- Ziman, J. (1991). Academic science as a system of markets. *Higher Education Quarterly* 45, 41–61.

13 Glosario

ACC10. Agencia Catalunya Competitividad de la Generalitat de Catalunya

ACE. Asesores y Consultores Empresariales

AENOR. Asociación Española de Normalización

AEN/CTN. Comité Técnico de Normalización de AENOR

AIDIT. Agencia de Acreditación de Proyectos de Investigación, Desarrollo e Innovación Tecnológica

CA. Comité Asesor

CCAA. Comunidad Autónoma

CDTI. Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial

CE. Comunidad Europea

CEN. Comité Europeo de Normalización

CEN-TC389. Comité Europeo de Normalización para la Gestión de la Innovación creado para apoyar una cultura de la innovación en Europa y acelerar el acceso de la innovación en los mercados nacionales y mundiales. El objetivo es el de proporcionar a las organizaciones herramientas, métodos, enfoques y procesos, a fin de facilitar la sistematización y gestión de la innovación y mejorar la competitividad de las empresas y organizaciones europeas. Los diferentes grupos de trabajo iniciaron su actividad en el 2010. El primero trata los sistemas de gestión de la innovación y se complementa con piezas adicionales con un enfoque en temas adicionales, tales como la gestión de la creatividad, de la colaboración y la propiedad.

CENELEC. Comité Europeo de Normalización Electrotécnica

CIMNE. Centro Internacional de Métodos Numéricos en Ingeniería

CNAE. Clasificación Nacional de Actividades Económicas

COTEC. Fundación Para la Innovación Tecnológica

CREST. European Union Scientific and Technical Research Committee

CT. Comité Técnico

CTA. Corporación Tecnológica Andaluza

CTT. Centro de Transferencia de Tecnología

DGT. Dirección General de Tributos
DIN. Organismo de Normalización de Alemania
EEES. Espacio Europeo de Educación Superior
EI. Espacio Europeo de Investigación
EEUU. Estados Unidos
EF. Ejercicio Fiscal
EIS. European Innovation Scoreboard
ENAC. Entidad Nacional de Acreditación
EPO: European Patents Office
ERA. European Research Area
ERC. Engineering Research Centers
ERP. Enterprise Resource Planning
ESMU. European Center of Strategic Management of Universities
ESO. Organizaciones de estandarización europeas
EUROSTAT. Oficina Europea de Estadística
FEACO. European Federation of Management Consultancies
INE. Instituto Nacional de Estadística
IM. Informe Motivado vinculante ante Hacienda
IMS. Innovation Management System
ISO. Organización Internacional de Normalización
IT. Innovación Tecnológica
I+D. Investigación y Desarrollo
I+D+i. Investigación, Desarrollo e Innovación
IS. Impuesto sobre Sociedades
LEARNING BY DOING. Aprender haciendo
LEARNING BY USING. Aprender usando
LIS. Ley del Impuesto sobre Sociedades
MBA. Master in Business Administration
MEyH. Ministerio de Economía y Hacienda
MICYT. Ministerio de Ciencia y Tecnología
MICINN. Ministerio de Ciencia e Innovación
MINECO. Ministerio de Economía y Competitividad
MITYC. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
NC. No conformidades
NSF. National Science Foundation

NTBF. Neew Technology Based Firms

OCDE. Organización para la cooperación y el Desarrollo Económico

OI. Open Innovation

OS. Open Services

OTRI. Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación

PC. Parques Científicos

PGE. Presupuesto General del Estado

PYME. Pequeñas y medianas empresas

RA. Responsable de Área

RAE. Research Assessment Exercise

REF. Reseach Reference Framework

RD. Real Decreto

SABI. Base de datos de información detallada sobre empresas españolas y portuguesas

SINGAP. Sistema de Información para la Gestión Automatizada de Proyectos de AIDIT

SPIN-OFFf. Nueva iniciativa económica creada en el seno de una empresa u organización existentes

STAIR. Grupo de trabajo dedicado a Estandarización, Investigación e Innovación, con el objetivo de dar consejo estratégico al CEN.

TH. Triple Hélice

TIC. Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

TT. Transferencia de Tecnología

UE. Unión Europea

UNE. Una Norma Española

UNESCO. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

UPC. Universitat Politècnica de Catalunya

UPM. Universidad Politécnica de Madrid

USO. University Spin-offs

UT. Universidad Tecnopolo

PATENT BOX. Término utilizado para el tratamiento fiscal especial que se recoge en la Ley 16/2007. Este incentivo tiene su origen en la directiva europea 2003/49/EC vigente desde 2003, si bien en nuestro país se aplica desde 2008. Permite la reducción de la base imponible del Impuesto sobre Sociedades del 50% de los ingresos obtenidos por la cesión del derecho de uso o explotación de patentes, dibujos o modelos, planos, fórmulas o procedimientos secretos, también se aplica a la cesión de derechos sobre informaciones relativas a experiencias industriales, comerciales o científicas.