



**UNIVERSIDAD
POLITECNICA
DE VALENCIA**



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES

DEPARTAMENTO DE ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS

PROGRAMA DE DOCTORADO EN GESTIÓN DE EMPRESAS

**LA PYME ESPAÑOLA Y SU RELACIÓN CON LA UNIVERSIDAD:
ANÁLISIS DE LOS DETERMINANTES DE COOPERACIÓN**

TESIS DOCTORAL

DOCTORANDO: JOAN JOSEP BAIXAULI BAIXAULI

DIRECTORES: JOSÉ LUIS HERVÁS OLIVER

BERNARDO JAVIER PÉREZ CASTAÑO

VALENCIA – FEBRERO DE 2010

DEDICATORIA

A

*Isabel Carreño Córdoba
Nuria Díaz Gómez
Esther Bach Rodríguez*

AGRADECIMIENTOS

Esta última estación ha sido posible gracias a los co-directores de la tesis: José Luis Hervás Oliver, que me ha dado un impulso energético y definitivo en el último año y Bernardo Javier Pérez Castaño, amigo, maestro y alma mater que me ha ayudado hasta el extremo desde su dirección. Nunca les estaré suficientemente agradecido.

El largo camino lo empecé a recorrer de la mano de mi director del Proyecto Fin de Carrera Francisco Solé Parellada y de mi Catedrático de Economía Juan Ignacio Dalmau Porta a quien tengo que agradecer la paciencia y la atención a mis distintas tesis durante años y a quien le debo todos los conocimientos de la Ciencia Económica.

También quiero agradecer expresamente a los Catedráticos y Profesores de la Universidad Politécnica de Cataluña, Joaquín Gacén, José M^a Viedma, Pere Escorsa y Josefina Mailló, por haberme ayudado a mantener la moral y el impulso en distintas ocasiones.

Agradecer al Director del D.O.E., Ignacio Gil Pechuán y a mis compañeros del Departamento que nunca dejaron de animarme a terminar la tesis. Muy en especial quiero mostrar este agradecimiento a mis compañeros profesores miembros del Grupo de Investigación "Management & Innovation Network" y profesores del grupo de docencia "Estrategia e Innovación" de la antigua Unidad Académica de Economía de la Universidad Politécnica de Valencia que nunca han dejado de mostrar su apoyo.

También quiero expresar mi agradecimiento al personal administrativo y a los técnicos informáticos del D.O.E. que siempre han mostrado su predisposición a ayudarme en todo aquello que estaba en sus manos.

Por último, quiero dar mi más cálido agradecimiento a mi esposa Esther y mis hijos Vicent y Jaume que sin su apoyo nada hubiera sido posible.

A todos gracias

LA PYME ESPAÑOLA Y SU RELACIÓN CON LA UNIVERSIDAD: ANÁLISIS DE LOS DETERMINANTES DE COOPERACIÓN

RESUMEN: Análisis sobre las estrategias de búsqueda de conocimiento externo de las empresas para innovar, complementando su cartera tecnológica con el conocimiento externo, desarrollando e incrementando su capacidad de absorción a partir de la cooperación tecnológica con universidades y centros tecnológicos, así como con otras fuentes externas de conocimiento (clientes, proveedores y competidores). Para ello, se realizó un análisis empírico basado en un panel representativo de 2.023 empresas manufactureras españolas de los años 2005 y 2006, utilizando tanto las variables relacionadas como las no relacionadas con I+D. Los resultados confirman las hipótesis y establecen que los recursos humanos son cruciales para la cooperación; la colaboración está constreñida por la clasificación industrial; los gastos de I+D y los incentivos fiscales no son determinantes aunque sí importantes, dependiendo del sector; las variables de organización son determinantes para contratar acuerdos tecnológicos; al realizar el análisis sin variables de I+D, la cooperación tecnológica con universidades y organismos públicos de investigación (OPIs) se explica principalmente por las habilidades del personal, las decisiones de organización y de estrategia; para los sectores de baja y media tecnología, en concreto, los acuerdos tecnológicos se pueden casi explicar principalmente sin variables de I+D, específicamente con fuentes externas de conocimiento y variables de organización y estratégicas. Por último, en sectores de baja tecnología los gastos de I+D no son determinantes mientras que el porcentaje de empleados de I+D sí lo es. En esencia, la cooperación con universidades y OPis se explica principalmente por las variables de organización, sobre todo por los recursos humanos. En síntesis, en una muestra dominada en gran parte por industrias de *pymes* de baja y media tecnología, las hipótesis planteadas inicialmente se confirmaron total o parcialmente. Finalmente se proponen recomendaciones específicas para los diversos actores del sistema nacional de innovación español, tendentes a mejorar la competitividad de las *pymes*.

PALABRAS CLAVE: Estrategias de búsqueda de conocimiento externo, Innovación, PYMES, Competitividad

LA PIME ESPANYOLA I LA SEUA RELACIÓ AMB LA UNIVERSITAT: ANÀLISI DELS DETERMINANTS DE COOPERACIO.

RESUM: Anàlisi sobre les estratègies de busca de coneixement extern de les empreses per a innovar, complementant la seua cartera tecnològica amb el coneixement extern, desenrotllant i incrementant la seua capacitat d'absorció a partir de la cooperació tecnològica amb universitats i centres tecnològics, així com amb altres fonts externes de coneixement (clients, proveïdors i competidors). Per a això, es va realitzar una anàlisi empírica basada en un pannel representatiu de 2.023 empreses manufactureres espanyoles dels anys 2005 i 2006, utilitzant tant les variables relacionades com les no relacionades amb R+D. Els resultats confirmen les hipòtesis i estableixen que els recursos humans són crucials per a la cooperació; la col·laboració està constreta per la classificació industrial; les despeses de R+D i els incentius fiscals no són determinants encara que sí importants, depenent del sector; les variables d'organització són determinants per a contractar acords tecnològics; al realitzar l'anàlisi sense variables de R+D, la cooperació tecnològica amb universitats i organismes públics de recerca (OPRs) s'explica principalment per les habilitats del personal, les decisions d'organització i d'estratègia; per als sectors de baixa i mitja tecnologia, en concret, els acords tecnològics es poden quasi explicar principalment sense variables de R+D, específicament amb fonts externes de coneixement i variables d'organització i estratègiques. Finalment, en sectors de baixa tecnologia les despeses de R+D no són determinants mentre que el percentatge d'empleats de R+D sí ho és. En essència, la cooperació amb universitats i OPRs s'explica principalment per les variables d'organització, sobretot pels recursos humans. En síntesi, en una mostra dominada en gran part per indústries de *pimes* de baixa i mitja tecnologia, les hipòtesis plantejades inicialment es van confirmar totalment o parcialment. Finalment es proposen recomanacions específiques per als diversos actors del sistema nacional d'innovació espanyol, tendents a millorar la competitivitat de les *pimes*.

PARAULES CLAU: Estratègies de busca de coneixement extern, innovació, PIMES, Competitivitat

SPANISH SME AND ITS RELATION WITH UNIVERSITY: COOPERATION DETERMINANT'S ANALYSIS

ABSTRACT. It is analyzed the firms' search strategies to acquire external knowledge from universities and public research offices (PROs) to complement their innovation process, using as well knowledge from competitors, suppliers or customers. It is conducted an empirical analysis of 2,023 firms in the Spanish manufacturing sector in a panel from 2005 and 2006, using R&D and non-R&D variables. Results confirm the stated hypothesis establishing that human resources are fundamental drivers to explain absorption of external knowledge; moreover, the industrial classification also constrains the cooperation agreements and the R&D efforts matter, although the lower the technology content of the firms, the less its importance. In fact, in the low-tech sector firms, the R&D expenditures are important but with non-R&D variables the cooperation agreement is also explained. Overall, in a sample made of SMEs and low and med-low tech firms not only the R&D variables are important variables to explain the search of external sources of knowledge.

KEY WORDS: external knowledge search, innovation, SMES, competitiveness

INDICE

	Pág.
Dedicatoria	iii
Agradecimientos	v
Resumen	vii
Resum	ix
Abstract	xi
Índice	xiii
Listado de figuras	xix
Listado de tablas	xxi
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1: COMPETITIVIDAD EMPRESARIAL	15
1.1 Concepto de competitividad	17
1.2 Competitividad y estrategia	21
1.3 Una visión general de la competitividad desde los diferentes ámbitos	25
1.4 La competitividad desde el paradigma de Michael Porter	27
1.5 Algunos planteamientos críticos frente a la teoría porteriana de la competitividad	30
1.6 Las capacidades distintivas	31

1.7	La teoría de recursos y capacidades	33
1.8	Las competencias esenciales	36
1.9	Las capacidades dinámicas	38
1.10	La competitividad empresarial y el efecto meso-económico	39
1.11	Medidas de la competitividad	44

CAPITULO 2: CONOCIMIENTO, TECNOLOGÍA Y CAPITAL

INTELECTUAL 53

2.1	La economía del conocimiento, de la tecnología y del capital intelectual: de la economía de rendimientos decrecientes a la economía de rendimientos crecientes	55
2.2	Conocimiento: definiciones, conceptos y clasificaciones	61
	2.2.1 Conocimiento individual y social	66
	2.2.2 Conocimiento procedimental y declarativo	67
	2.2.3 Conocimiento Público y Privado	67
	2.2.4 Conocimiento Causal, Relacional y Condicional	68
	2.2.5 Conocimiento Universal y Específico	68
	2.2.6 Conocimiento tácito y explícito	68
	2.2.7 Conocimiento articulado e inarticulado	69
2.3	Tecnología	70

2.3.1 Tecnología: práctica y cultura	71
2.3.2 Tipos de tecnología	75
2.3.3 Clasificación de la tecnología desde una perspectiva estratégica	78
2.3.4 Herramientas de apoyo a la gestión de la tecnología	79
2.4 Capital Intelectual	80
2.4.1 Monitor de Activos Intangibles	82
2.4.2 Cuadro de Mando Integral	82
2.4.3 Modelo Intelect	88
CAPITULO 3: INNOVACIÓN	91
3.1 La economía de la innovación	93
3.2 Elementos sobre innovación	97
3.3 Tipos de innovación	101
3.4 El proceso de innovación	103
3.5 Elementos clave de gestión de la innovación	107
3.6 Sistemas de innovación	111
3.7 Open innovation era	113
3.7.1 La Co-Creación Distribuida	114
3.7.2 La innovación Organizacional como parte de la	

	gestión del conocimiento	115
3.8	La transferencia de tecnología y las relaciones entre Unidades de Investigación y Empresas	117
3.8.1	Triángulo de Sábato	119
3.8.2	Modelo Triple Hélice	121
3.8.3	Nuevo Modo de Producción de Conocimiento	123
3.9	Sistema (GUIES)	
	Gobierno – Unidades de Investigación – Empresas – Sociedad	124
3.9.1	Elementos del Sistema GUIES	125
3.9.2	Operación del Sistema GUIES	126

CAPÍTULO 4: PAPEL DEL CONOCIMIENTO EXTERNO

EN LA COMPETITIVIDAD EMPRESARIAL 129

4.1	Dimensión epistemológica del conocimiento	132
4.2	Dimensión ontológica del conocimiento: La visión japonesa sobre la gestión del conocimiento	134
4.3	Conocimiento, aprendizaje e innovación	136
4.4	Creación de nuevo conocimiento	144
4.5	La Capacidad de Absorción de las empresas	148
4.6	El desarrollo de capacidades innovadoras de las firmas	

y el papel del sistema territorial	151
------------------------------------	-----

CAPÍTULO 5	LA COOPERACIÓN TECNOLÓGICA Y LA CAPACIDAD DE ABSORCIÓN: ESTUDIO EMPÍRICO EN ESPAÑA	155
5.1	Introducción	157
5.2	Hipótesis	160
	5.2.1 Hipótesis 1.	160
	5.2.2 Hipótesis 2.	161
	5.2.3 Hipótesis 3.	162
	5.2.4 Hipótesis 4.	162
5.2	Diseño Empírico: Muestra, Datos y Variables	163
5.3	Resultados descriptivos	167
5.4	Análisis multivariable	172
5.5	Resultados en relación con la cooperación de las empresas con Universidades y OPIs	174
CAPÍTULO 6	CONCLUSIONES Y LÍNEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN	183
6.1	Conclusiones sobre el problema investigado: determinantes de la cooperación tecnológica de las PYMEs españolas con	

universidades y OPIs	188
6.2 Conclusiones sobre el marco conceptual de la investigación	194
6.3 Conclusiones sobre el objeto de estudio: las pymes españolas	196
6.4 Conclusiones generales	197
6.5 Futuras líneas de investigación	198
BIBLIOGRAFÍA	201

LISTADO DE FIGURAS

Figura 0.1 Contexto de la Tesis Doctoral	4
Figura 0.2 Dinámica de la información y del conocimiento en las organizaciones	6
Figura 0.3 Relación entre la estrategia de búsqueda de conocimiento externo y las capacidades de absorción e innovación	7
Figura 0.4 Consecuencias de la estrategia de búsqueda de conocimiento externo	8
Figura 0.5 Contexto general del trabajo realizado	11
Figura 1.1 Posibilidades de la Competitividad Empresarial	24
Figura 1.2 Modelo de estrategia competitiva	29
Figura 1.3 Competencias Esenciales	36
Figura 2.1 Fuentes de riqueza económica	57
Figura 2.2 Taxonomía del Conocimiento	66
Figura 2.3 Diagrama de las definiciones de “tecnología” y “práctica tecnológica”	73
Figura 2.4 Representación conceptual del árbol tecnológico	77
Figura 2.5 Mapa estratégico de despliegue de objetivos e indicadores.	87
Figura 3.1 Estados fundamentales en todo proceso de cambio	100
Figura 3.2 Actividades que componen el proceso de innovación	107
Figura 3.3 Elementos clave de gestión de la innovación	108
Figura 3.4 Proceso de Innovación Empresarial	111
Figura 3.5 Relaciones entre Unidades de Investigación y Empresas	118
Figura 3.6 Triángulo de Sábato	120
Figura 3.7 Configuraciones del Modelo de la Triple Hélice	122
Figura 3.8 Sistema GUIES	125
Figura 3.9 Operación del Sistema GUIES	127
Figura 4.1 El modelo SECI de creación de conocimiento	135
Figura 4.2 Pirámide/Niveles del conocimiento	142
Figura 4.3 La espiral de conocimiento	145
Figura 4.4 La creación del conocimiento y su reflejo en el capital intelectual	146
Figura 4.5 Procesos de transferencia. El acto de crear conocimiento	147
Figura 6.1 Hipótesis	187
Figura 6.2 Hipótesis 1	190
Figura 6.3 Hipótesis 2	191
Figura 6.4 Hipótesis 3	192
Figura 6.5 Hipótesis 4	193

LISTADO DE TABLAS

Tabla 0.1 Contenido de la tesis	9
Tabla 1.1 Ámbitos de estudio de la competitividad <i>micro y meso</i> , principales escuelas y trabajos	27
Tabla 1.2 Principales características de los recursos y capacidades	35
Tabla 1.3 Recursos y Capacidades	36
Tabla 1.4 Indicadores para la medición de la competitividad	50
Tabla 2.1 La tecnología desde una perspectiva estratégica	78
Tabla 2.2 Herramientas de gestión de tecnología	80
Tabla 2.3 Ejemplo de una perspectiva del CMI.	83
Tabla 2.4 Bloques y elementos del Modelo Intellect	89
Tabla 3.1 Enfoques sobre la innovación	98
Tabla 3.2 Tipos de innovación	102
Tabla 3.3 Actividades del proceso de innovación tecnológica	106
Tabla 3.4 Innovación abierta vs. Innovación cerrada	113
Tabla 4.1 Pirámide/Niveles del Conocimiento	141
Tabla 4.2 Flujo del Conocimiento	148
Tabla 5.1 Explicación de las Variables	165
Tabla 5.2 Resultados descriptivos	167
Tabla 5.3 Contingencia entre el tipo de innovación y su relación con la Clasificación de Pavitt y de la OCDE	169
Tabla 5.4 Contingencia entre la cooperación con Universidades, OPIs y la Clasificación de Pavitt	171
Tabla 5.5 Resultados del Modelo 1: la cooperación con las universidades	174
Tabla 5.6 Resultados del Modelo 1: cooperación en sectores de BMT con universidades y OPIs	177
Tabla 5.7 Resultados del Model 1: cooperación para el caso de empresas innovadoras en sectores de BMT	178
Tabla 5.8 Resultados del Modelo 1: cooperación con universidades y OPIs para empresas de BT	179
Tabla 5.9 Logit para el control de acceso a la capacidad de absorción Universidades, OPIs,	181

