
LA GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN EN LA INDUSTRIA

EL CASO DE LA REGIÓN DE MURCIA

JOSÉ COLINO SUEIRAS
JOSÉ MARTÍNEZ PAZ
FEDERICO MARTÍNEZ-CARRASCO PLEITE (*)

Facultad de Economía y Empresa
Universidad de Murcia

La innovación ocupa un elevado protagonismo en el desarrollo de las capacidades competitivas de las empresas y, por tanto, constituye uno de los elementos básicos de los procesos de crecimiento. No debe extrañar, pues, que la literatura le otorgue un papel decisivo en la definición de estrategias empresariales y en la implementación de diferentes vertientes de la

política económica (1). Pese a que la capacidad de innovación por parte del tejido empresarial español ha sido objeto de numerosos y destacados estudios en nuestro país (2), a efectos del presente artículo, cabe subrayar la actuación emprendida apenas hace tres años por el Dpto. de Industria, Comercio y Turismo de la Generalitat de Cataluña, con la publicación de la *Guía de la Gestión de la Innovación* (CIDEM, 2002). Su funcionalidad no sólo estriba en dar lugar a una relevante información primaria del entramado productivo regional, sino también en el suministro a las empresas de una herramienta para el autodiagnóstico de su nivel de innovación, con el que poder definir adecuadamente estrategias de mejora.

La Región de Murcia –a través de su Consejería de Ciencia, Tecnología, Industria y Comercio (CCTIC, 2002)– siguió el camino marcado por el CIDEM elaborando su propia guía de seguimiento de la inno-

vación, adaptándola a las características y peculiaridades de las empresas de la comunidad, poniendo a disposición de los responsables en I+D+i de las empresas un detallado cuestionario con el que están en condiciones de valorar sus capacidades innovadoras analizando el nivel alcanzado en seis grandes capítulos:

Cultura de la innovación. Se refiere a aquellos elementos que determinan el marco general de la actividad empresarial; base sobre la que se desarrollan las actividades tecnológicas que se describen seguidamente.

Generación de nuevos conceptos. Evalúa el potencial de la empresa en la generación de nuevos conceptos de bienes y servicios, anticipándose a las necesidades de los clientes a partir de una serie de instrumentos: estudio de las tendencias de mercado, estímulo de la creatividad de sus trabajadores, etc.

Desarrollo de productos. Da cuenta de la capacidad para pasar del nuevo concepto al lanzamiento del correspondiente producto al mercado, garantizando su viabilidad técnica y teniendo en cuenta su distribución y el servicio post-venta.

Redefinición de procesos productivos. Innovaciones de proceso con el fin de conseguir mayor flexibilidad productiva, aumentar la productividad, mejorar la calidad y/o reducir los costes de producción.

Redefinición de procesos de comercialización. Se centra en los elementos relacionados con la logística del producto, la estrategia comercial y los servicios añadidos durante el proceso de venta.

Gestión del conocimiento y de la tecnología. Componente que evalúa las estrategias tecnológicas a medio/largo plazo en la empresa: procesos internos de I+D+i, alianzas que se establecen con otras empresas, compra de patentes y la parte que se incorpora través de contratos con diversos proveedores.

Aclaremos que el cuestionario propuesto por la guía de gestión de la innovación de la Región de Murcia consta de treinta preguntas –cinco por cada uno de los capítulos mencionados más arriba–, a las que corresponden cinco respuestas de tipo categórico, ordenadas del 0 al 4, que gradúan en orden ascendente el nivel de compromiso con la innovación de cada empresa. Por tanto, el 0 indica una *falta conciencia* sobre la cuestión planteada; los niveles 1 y 2 reflejan, según el grado, un cierto conocimiento del objeto de la pregunta, si bien el esfuerzo empresarial realizado es *limitado e improvisado*; las valoraciones 3 y 4 implican que, en medida creciente, las empresas han alcanzado una *adecuada planificación* del proceso de innovación, destinando los medios necesarios para lograr los objetivos programados (3).

En los próximos epígrafes de este trabajo, se ofrece una profunda descripción de los procesos de gestión de la innovación en las empresas murcianas inédito (4) hasta el momento, constituyendo un primer referente a nivel nacional en la aplicación de las encuestas de autodiagnóstico definidas y diseñadas en 2002 por las guías de gestión de innovación del CIDEM y del CCTIC. Se describe la situación de la gestión de la innovación en la Región de Murcia, contando para ello con las respuestas de 148 empresas al cuestionario de autodiagnóstico anteriormente descrito. Las encuestas fueron realizadas por el Instituto de Fomento de la Región de Murcia (INFO) a lo largo de 2003, con la ayuda de los cinco Centros Tecnológicos existentes: Calzado, Conservas vegetales, Mármol, Metal y Mueble (5). Actividades

que se integran dentro de lo que ha sido calificado como el polo endógeno (Buendía y Colino, 1996) de la industria murciana que, en principio, cabe caracterizar por una serie de rasgos entre los que, además del protagonismo del capital regional, destaca un tejido empresarial básicamente configurada por PYMEs. El hecho adicional de que formen parte de las manufacturas tradicionales contribuye a acrecentar el interés de la muestra, que se convierte así en un excelente observatorio de la capacidad de innovación de un importante segmento de la estructura industrial regional.

ESTUDIO DESCRIPTIVO †

La distribución de frecuencias de las respuestas al cuestionario de la muestra de 148 empresas regionales se ofrece en el cuadro 1. En lo que a Cultura de la innovación se refiere, el nivel que alcanzan la mayor parte de las empresas se puede considerar intermedio, en la medida que los valores modales son 2 y 3, o que en términos de valor promedio las respuestas oscilan entre un 2,74 en A.5 (pregunta que da cuenta del esfuerzo realizado por la empresa para introducir las tecnologías de información como revulsivo del negocio) y un 2,09 en A.4 (progresos en el «saber hacer» de la empresa a partir de la formación de los trabajadores). Es, de lejos, el ámbito de la gestión empresarial de la innovación que recibe una mejor nota media, con todos los ítems con valores superiores a 2, lo que implica que las entidades de la muestra han realizado un cierto esfuerzo para mejorar el conjunto de actitudes que permite el desarrollo de las actividades de I+D+i, que todavía no ha fructificado en la medida que sería necesario, a la luz de los resultados arrojados en los capítulos siguientes.

Los resultados de la encuesta indican que la gestión que se hace de la Generación de nuevos conceptos en las empresas murcianas presenta mayores deficiencias que en el capítulo anterior, particularmente en B.5 (uso sistemático de herramientas avanzadas para producir y seleccionar las mejores ideas), cuyo valor modal es 0, y B.2 (incentivos a la creatividad de sus trabajadores, a la aportación de ideas y al espíritu innovador). Las empresas alcanzan un valor intermedio en B.1 (identificación de las necesidades actuales y futuras de los clientes) y en B.4 (métodos de selección de los nuevos conceptos que deben financiarse para poder ser desarrollados).

En lo referente al Desarrollo de productos, el menor valor corresponde a C.5 (uso apreciable y continuo de herramientas adecuadas para el desarrollo del producto) –con una moda que, de nuevo, es 0–, situándose asimismo por debajo de 2 la rúbrica C.3 (planifi-

CUADRO 1
FRECUENCIAS DE RESPUESTAS AL CUESTIONARIO DE GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN

		Frecuencias Absolutas					Moda	Promedio
		0	1	2	3	4		
A. Cultura de la innovación	A.1. Planificación estratégica	5	14	40	75	14	3	2,53
	A.2. Gestión del proceso	5	19	63	46	15	2	2,32
	A.3. Comunicación	8	23	37	57	23	3	2,43
	A.4. Empresa inteligente	10	25	64	39	10	2	2,09
	A.5. Sistemas de información	6	16	29	57	40	3	2,74
B. Generación de nuevos conceptos	B.1. Inteligencia de mercado	8	15	71	44	10	2	2,22
	B.2. Fomento de la creatividad	22	40	67	17	2	2	1,57
	B.3. Ciclo de vida	21	35	50	34	8	2	1,82
	B.4. Selección de ideas	20	19	31	64	14	3	2,22
	B.5. Uso de herramientas	60	38	29	15	6	0	1,11
C. Desarrollo de productos	C.1. Marketing briefing	5	27	57	45	14	2	2,24
	C.2. Codiseño con proveedores	11	25	43	51	18	3	2,27
	C.3. Gestión de proyectos	14	37	56	28	13	2	1,93
	C.4. Incorporación del diseño	22	25	30	50	21	3	2,16
	C.5. Uso de herramientas	47	17	41	23	19	0	1,66
D. Redefinición de procesos productivos	D.1. Tecnologías de producción	12	17	96	15	8	2	1,93
	D.2. Objetivos presupuestarios	38	27	58	19	6	2	1,51
	D.3. Mejoras de producto	6	23	72	36	11	2	2,16
	D.4. Cambios en fabricación	21	30	51	40	6	2	1,86
	D.5. Uso de herramientas	54	27	33	22	12	0	1,40
E. Redefinición de procesos de comercialización	E.1. Bench market	26	40	63	15	4	2	1,53
	E.2. Cambios comercialización	18	31	68	20	11	2	1,83
	E.3. Generación de nuevo valor	19	32	59	29	9	2	1,84
	E.4. Fidelización de clientes	6	16	89	24	13	2	2,15
	E.5. Sistemas de información	12	31	73	27	5	2	1,88
F. Gestión del conocimiento y de la tecnología	F.1. Vigilancia tecnológica	6	25	77	31	9	2	2,08
	F.2. Estrategia tecnológica	25	29	66	22	6	2	1,70
	F.3. I+D interna	32	41	50	15	10	2	1,53
	F.4. I+D externa	3	26	76	36	7	2	2,12
	F.5. Propiedad intelectual	26	36	69	10	7	2	1,57

FUENTE: Elaboración propia a partir de los datos de la encuesta.

cación temporal por fases con objetivos a cubrir y previsión de costes). Dentro de este bloque, los elementos que tienen una mejor valoración son C.2 (implicación de las diversas áreas de la empresa y de los proveedores y clientes en el proceso de desarrollo del producto) y en C.1 (información de partida con la que se cuenta para iniciar el desarrollo del nuevo producto). En cualquier caso, este capítulo es el único –dejando al margen el relativo a la Cultura de la innovación– en el que la media aritmética simple de las notas de sus cinco apartados es superior a 2.

La Redefinición de procesos productivos es el área que presenta mayores deficiencias, puesto que la media simple de los cinco apartados es la más baja de los seis capítulos de la encuesta. El valor modal vuelve a ser 0 en el uso de herramientas (D.5), recibiendo también una baja nota media en D.2 (asignación de recursos específicos para el desarrollo de

nuevos procesos de producción). La valoración sólo rebasa la barrera del 2 en D.3 (análisis de las repercusiones de los cambios en los procesos productivos sobre el valor de los productos)

La valoración media de redefinición de procesos de comercialización es ligeramente superior pero, con todo, se sitúa por debajo de 2 en cuatro de los cinco ítems. La calificación más baja es la de la pregunta E.1 (seguimiento por parte de la empresa de las estrategias comerciales de sus competidores con vistas a la mejora de las prácticas existentes). Sólo en E.4 (interacción con los clientes para la obtención de información de mercado y establecimiento de servicios de atención) las prácticas empresariales alcanzan una nota relativamente satisfactoria.

Por último, en los aspectos relativos a la Gestión del conocimiento y de la tecnología, aunque la valora-

CUADRO 2
FRECUCIA SEGÚN LOS ÍNDICES PARCIALES Y GLOBAL DE GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN

	Frec. Absolutas					Moda	Promedio
	0	1	2	3	4		
Índices parciales							
A. Cultura de la innovación	0	19	52	71	6	3	2,42
B. Generación nuevos conceptos	11	45	59	29	4	2	1,79
C. Desarrollo de producto	5	41	54	42	6	2	2,05
D. Desarrollo de los procesos productivos	7	45	74	19	3	2	1,77
E. Redefinición de los procesos de comercialización	5	36	85	19	3	2	1,85
F. Gestión del conocimiento y tecnología	5	54	66	21	2	2	1,80
Índice global de gestión de innovación (IGGI)	2	37	80	26	3	2	1,95

FUENTE: Elaboración propia a partir de los datos de la encuesta.

ción media se sitúe por encima de 2, tan sólo 7 de las 148 empresas entrevistadas tenían perfectamente definidos los procedimientos a seguir para la protección de la propiedad industrial (F.5); ese mismo reducido número es el que se ha dotado de un procedimiento pautado y bien documentado en lo que hace referencia a la provisión externa de tecnología (F.4). Sin embargo, la media más baja debe asignarse a F.3 (existencia de un departamento de I+D+i estructurado, con personal altamente cualificado y los equipos adecuados para ejecutar los diferentes proyectos).

En suma, el examen realizado permite concluir que resta un largo trecho para que, en general, las empresas de un importante segmento de la industria de la Región de Murcia alcancen niveles adecuados en lo que concierne a la mayor parte de las vertientes de gestión de la innovación, capaces de garantizar un grado satisfactorio de competitividad en un mercado cada vez más expuesto a la competencia exterior de países frente a los que las estrategias tradicionales, basadas en bajos costes del factor trabajo, están condenadas al más rotundo de los fracasos.

INDICADORES SINTÉTICOS Y COMPARACIÓN SECTORIAL †

La amplia información recogida con el cuestionario planteó la conveniencia de elaborar índices de innovación de carácter parcial y global con los que sintetizarla, lo que exigió obtener sistemas de ponderaciones para cada grupo de preguntas, requerimiento que fue satisfecho mediante un ejercicio de Análisis Factorial en Componentes Principales. Para determinar el número de factores, se aplicó el criterio de Kaiser, que retiene como significativos los que posean vectores propios mayores que la unidad, es decir, aquéllos que disfruten de un poder explicativo superior al de las variables originales (Kaiser, 1960). El cálculo de indicadores sintéticos de innovación comenzó con un análisis factorial sobre cada uno

de los 6 grupos de ítems, arrojándose del mismo el resultado de que sólo un factor era significativo en cada grupo, explicando además en todos los casos un porcentaje de la varianza muestral superior al 50%, lo que justifica la construcción de un indicador parcial de innovación por cada grupo de preguntas. A continuación se procedió a la determinación de los sistemas de ponderaciones para cada uno de los 6 *Índices parciales*, estimando los componentes de cada una de las cinco preguntas en su factor. Procediendo de igual modo, a partir de los indicadores parciales de cada uno de los 6 bloques de preguntas, se determinó el sistema de ponderaciones de un índice global de gestión de la innovación (IGGI), con el cual se absorbe más del 70% de la varianza total del sistema. Tal como puede verse en el cuadro 2, cinco de los seis indicadores parciales que fueron estimados alcanzan valores modales de 2, con un valor promedio en torno a esa cifra. Solamente en el aspecto más genérico y subjetivo, como es la *Cultura de la innovación*, la autoevaluación alcanza el rango de media-alta, con un valor modal en ese caso de 3.

Diferencias entre actividades †

Para realizar una rápida comparativa entre las cinco actividades que fueron evaluadas, se presentan en el cuadro 3 los índices sintéticos de innovación promedio para cada industria. El sector que presenta un índice global de gestión de innovación más elevado es el de Conservas vegetales, seguido del Mármol (entre los que las diferencias en medias no resultan significativas a un nivel del 5%) y de las actividades de Calzado, Metal y Mueble. Por el contrario, el análisis de la varianza (ANOVA) realizado sobre los indicadores globales -por parejas de sectores- permite concluir que sí son significativas las diferencias en medias del índice global de las Conservas vegetales con los valores que adopta en otros tres sectores (Calzado, Metal y Mueble); al igual que sucede entre las actividades Conservas-Calzado, y entre los sectores Metal-Mueble.

CUADRO 3
ÍNDICES GLOBAL Y PARCIALES DE GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN A NIVEL SECTORIAL

	Promedio por sectores					Total
	Calzado	Conserva	Mármol	Metal	Mueble	
Índices parciales						
A. Cultura de la innovación	2,31	2,71	2,77	2,19	2,14	2,42
B. Generación nuevos conceptos	1,87	2,23	1,89	1,49	1,47	1,79
C. Desarrollo de producto	2,21	2,37	1,79	2,11	1,80	2,05
D. Desarrollo de los procesos productivos	1,81	2,18	2,01	1,39	1,48	1,77
E. Redefinición de los procesos de comercialización	1,96	2,23	1,93	1,62	1,50	1,85
F. Gestión del conocimiento y tecnología	1,73	2,19	1,93	1,63	1,51	1,80
Índice global de gestión de innovación (IGGI)	1,98	2,32	2,05	1,74	1,65	1,95

FUENTE: Elaboración propia a partir de los datos de la encuesta.

CUADRO 4
VARIABLES CON MAYOR PODER DISCRIMINANTE ENTRE SECTORES

Nombre de la variable (Grupo en el que está incluida)	Orden de discriminación
D5. Uso de herramientas (D- Redefinición de procesos productivos)	1ª variable
C5. Uso de herramientas (C- Desarrollo de producto)	2ª variable
F2. Estrategia tecnológica (F- Gestión del conocimiento)	3ª variable
C3. Gestión de proyectos (C- Desarrollo de productos)	4ª variable
D4. Cambios en fabricación (D- Redefinición de procesos productivos)	5ª variable
C4. Incorporación del diseño (C- Desarrollo de productos)	6ª variable

FUENTE: Elaboración propia a partir de los datos de la encuesta.

Todos los sectores alcanzan su valor más elevado en el índice parcial de la Cultura de la innovación, que como ya se ha señalado incluye los elementos relativos a la innovación de carácter más general. A ese índice le sigue en importancia el de desarrollo de producto, segundo gran desencadenante de la innovación para todos los sectores de la Región de Murcia salvo en el caso del mármol, para el que el papel protagonista lo toma la redefinición de procesos productivos. A su vez en el caso de la industria de conservas, la generación de nuevos conceptos y la redefinición de los procesos de comercialización tendrían también un papel destacado como desencadenantes de la innovación. En el caso de las empresas del mármol, además de la ya señalada redefinición de los procesos productivos, destacan también los aspectos relativos a la gestión del conocimiento y tecnología y a la redefinición de los procesos de comercialización.

En contraposición a los comentarios que se acaban de realizar para las actividades industriales estudiadas en la Región de Murcia, la guía realizada por el CIDEM (2002) identificaba como principal factor desencadenante de la innovación en la industria catalana del calzado y del mueble a la generación de nuevos conceptos; en las conservas y el metal, la redefinición de procesos productivos; y en el sector del mármol la gestión del conocimiento. Estas diferencias ponen de

manifiesto las particularidades que presenta el sistema productivo murciano, para el que se ha identificado el mayor protagonismo que en la gestión de la innovación adquieren los elementos relacionados con el desarrollo de producto.

VARIABLES CON MAYOR PODER DISCRIMINANTE

Con los resultados obtenidos se realizó un ejercicio con el que se intenta valorar cuáles de los ítems propuestos en el cuestionario de la guía de gestión de la Innovación eran más discriminantes –que permiten distinguir con más claridad las diferencias entre sectores. La consideración conjunta de las 30 preguntas del cuestionario tiene un poder discriminante global del 71,4%, siendo los aciertos más altos los que se producen en la clasificación correcta de las empresas del sector de Mármol (83,3%), y los más bajos los correspondientes al sector del Metal (65,5%). De todas las preguntas, reteniendo sólo la información de 6 de ellas se consigue asegurar un porcentaje mínimo de clasificación correcta superior al 50% en todos los grupos (Huberty, 1975). Esas seis variables, que se ofrecen en el cuadro 4 ordenadas de mayor a menor capacidad de discriminar, tienen un poder de explicación total del 56,5%, destacando de nuevo los aciertos que se logran en el sector del Mármol (67,7%), siendo los

CUADRO 5
DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS DEL IGGI POR TAMAÑO EMPRESARIAL

	Tamaño de la empresa			Total	
	Pequeño	Medio	Grande		
Índice global de gestión de la innovación (IGGI)	- Bajo	21	14	3	38
	- Medio	32	36	20	88
	- Alto	4	8	6	18
	Total	57	58	29	144

FUENTE: Elaboración propia a partir de los datos de la encuesta.

menores los correspondientes al sector del Mueble (50,7%).

Cabría destacar que son las variables pertenecientes al grupo del Desarrollo de producto y a la Redefinición de procesos productivos las que, en el conjunto de las disponibles, presentan un comportamiento más dispar entre sectores. Señalar además que son las dos variables que miden el Uso de herramientas específicas del desarrollo de productos y de procesos (control estadístico, simulaciones, CAD-CAM,...) las más importantes dentro del conjunto seleccionado.

Innovación y dimensión empresarial

En el cuadro 5 se muestra la distribución de frecuencias del índice global de gestión de la innovación en atención al tamaño empresarial, ambas variables ordenadas en tres niveles (alto, medio y bajo). Esta distribución se ha conseguido definiendo en la muestra los valores intermedios como aquellos que resultan de una amplitud alrededor de la media de dos veces la desviación estándar; este procedimiento, si bien ha supuesto el establecimiento de grupos con distintas frecuencias, garantiza el logro de determinados beneficios de tipo estadístico. A su vez, como medida del tamaño empresarial se optó por la utilización de un índice de la cifra de negocio, resultado de dividir el dato de las ventas de cada empresa entre el de la media del sector al que pertenece, con lo que se homogeneizan las diferencias que existen entre las actividades. Aplicando a los datos la prueba χ^2 de Pearson, se detecta la significación de la relación a un nivel del 0,046, siendo el sentido de la misma el de que a mayor tamaño empresarial más alto es el índice global de gestión de la innovación. De ese modo se comprueba que el nivel de gestión de la innovación, así como todos los capítulos que la componen, están positivamente relacionados con el tamaño de la empresa, verificándose que las empresas de mayor dimensión son las que mejor gestionan sus procesos de innovación (6). No obstante, del análisis sectorial de los datos se deduce que la relación detectada a nivel global, entre el mayor tamaño empresarial y un nivel más elevado de gestión de la innovación, sólo se verifica en los sectores del Calzado y la Conserva.

Indicadores críticos del proceso de innovación

La encuesta implementada proporciona información adicional sobre indicadores intermedios de medición de la eficiencia en el proceso de innovación. Se trata de ocho ratios relacionados con el esfuerzo y los logros de cada empresa en I+D, en vigilancia tecnológica o en el desarrollo de productos (cuadro 6). Son los ratios seleccionados por el CIDEM en su guía de innovación, y que después fueron incluidos en la realizada para la Región de Murcia, de entre los numerosos índices que en la literatura especializada se suelen proponer (Buesa y Molero, 1998), como asistencia a ferias tecnológicas, personal de laboratorios, cursos de formación recibidos por técnicos o patentes solicitadas.

Casi un 40% de las ventas actuales de las empresas entrevistadas se deben a productos introducidos o mejorados en los últimos 3 años, contando la muestra con empresas para las que su gasto en I+D (I.8) llega a ser el 20% de su facturación el año previo. Son cerca de 19 el número medio de ideas de nuevos productos o procesos evaluados al año (I.3); el caso de la empresa que evaluó hasta 600 productos es claro ejemplo de la elevada variabilidad que en todos los ratios se ha detectado dentro y entre sectores, siendo sólo 6 los productos que se han introducido en media en los últimos 3 años por una aportación sustancial de tecnología (I.6). El número medio de proveedores externos de tecnología (I.7) a los que las empresas dicen haber subcontratado proyectos de I+D es de 2. El ciclo medio de vida de los productos –desde su introducción a la inclusión de otro nuevo- va de los 30 a menos de un año, siendo 9 los meses precisos desde la conceptualización al lanzamiento de un producto al mercado (I.4), tiempo de desarrollo que se ha reducido en los últimos 3 años casi en un tercio de su valor.

A partir de indicadores intermedios se comprobó cuáles de los mismos estaban correlacionados positiva y significativamente con los índices de innovación estimados para cada empresa. El indicador intermedio relacionado con el índice global de gestión de la innovación en un mayor número de sectores es el número de ideas (I.3) de productos nuevos evaluadas

CUADRO 6
PROMEDIOS DE LOS INDICADORES INTERMEDIOS Y RELACIONES SIGNIFICATIVAS CON EL IGGI

Indicadores intermedios	Media	Mín.	Máx.	C.V.	Correlación positiva con el IGGI
11.- Ventas (%)	39,37	0,00	100	0,85	Mármol y Mueble
12.- Ciclo vida (años)	10,31	0,00	30	1,12	Ningún sector
13.- Ideas (nº)	19,25	0,00	600	3,75	Calzado, Conservas y Mármol
14.- Tiempo desarrollo (meses)	9,16	0,25	90	1,33	Ningún sector
15.- Disminución tiempo (%)	30,52	0,00	70	0,68	Ningún sector
16.- Nuevos productos (nº)	6,13	0,00	100	2,04	Conservas
17.- Proveedores de I+D (nº)	2,33	0,00	20	1,27	Calzado
18.- Gastos en I+D (%)	3,49	0,00	20	2,97	Metal y Mueble

FUENTE: Elaboración propia a partir de los datos de la encuesta.

el año anterior, que tal y como puede verse en el cuadro 6 estaba correlacionado con el nivel de innovación en tres de las actividades industriales. Además de ese indicador, para los sectores del Mármol y el Mueble resultó significativo el porcentaje de las ventas actuales que se deben a productos introducidos o mejorados en los últimos tres años (I.1); para el sector el sector del Calzado el nº de proveedores externos con los que se ha contratado servicios (I.7), y para el Metal y Mueble el porcentaje de los gastos en I+D en el total de la facturación (I.8).

FACTORES DETERMINANTES DEL NIVEL DE INNOVACIÓN

En este último apartado se ofrecen los resultados de aplicar en las entrevistas un análisis DAFO, propuesto por COTEC (1999) como una de las herramientas más sencillas con la que poder conocer, de manera estructurada, los principales retos a los que se enfrenta la innovación en una empresa. Este permite evaluar, en opinión de los gerentes de las empresas encuestadas, las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades a las que se enfrenta el proceso de innovación en las empresas de la Región de Murcia.

Tal y como se señala en el cuadro 7 (en página siguiente), de entre los factores externos -sobre los que el proceso no tiene influencia-, y que más condicionan el nivel de innovación, cabe destacar la valoración positiva que alcanza la existencia de centros tecnológicos de naturaleza sectorial; nueve de cada diez empresas entrevistadas consideran que es uno de los factores que más contribuyen a apoyar sus procesos de innovación. Hay que señalar el protagonismo que están adquiriendo estos centros en las políticas y estrategias de innovación regional en España (7). En opinión de los entrevistados, entre los *factores externos* a la empresa que más dificultan el proceso de innovación, la respuesta más frecuente (66%) ha sido el alto coste de la maquinaria que es preciso introducir para mejorar de manera continua los procesos de producción.

El conocimiento que del sector y del proceso productivo disponen los empresarios regionales, ha sido descrito por un 72% de los entrevistados como el factor interno -sobre el que se tiene capacidad de influir- más positivos con el que cuentan las empresas de la Región de Murcia. La principal debilidad interna, que pudiera ser objeto de mejora, sería la escasa dimensión de las empresas, que en opinión del 50% de los entrevistados les impide afrontar proyectos más innovadores.

CONCLUSIONES

Este estudio ha permitido identificar las deficiencias que en términos de gestión de la innovación presentan las empresas de la Región de Murcia, quedando de manifiesto el gran esfuerzo que han de realizar en esa línea. Son escasas las empresas de la R. de Murcia que disponen de los medios -y articulan los procedimientos- precisos para una adecuada planificación de la innovación, mostrando en general un alto grado de improvisación. Los niveles más elevados de excelencia se alcanzan en los conceptos relativos a la cultura de la innovación, el aspecto más general de proceso, y a los elementos relativos al desarrollo de productos, siendo el sector de la conserva el más adelantado.

Este trabajo, además de ofrecer información inédita acerca de la gestión de los procesos de innovación en las PYMEs en España, ha permitido contrastar la validez e interés de las guías de gestión de la innovación como herramientas de autodiagnóstico, previo al establecimiento de estrategias de desarrollo de las capacidades competitivas y de innovación. Se contrasta igualmente la pertinencia de la construcción de índices globales de innovación con los que poder simplificar el análisis de los resultados, dejando la puerta abierta a futuras comparaciones regionales y sectoriales. Para terminar, en el estudio se han identificado algunos de los factores desencadenantes e indicado-

CUADRO 7
FACTORES DETERMINANTES EN LA INNOVACIÓN EMPRESARIAL

Factores Externos	
Ayudas	FR* (%)
- La existencia de Centros Tecnológicos que prestan servicios avanzados	88,98
- Son numerosos los programas de ayuda para la incorporación de nuevas tecnologías	59,84
- El mercado demanda continuas mejoras de producto, lo que sirve de incentivo para la innovación	48,82
Barreras	
- Alto coste de la maquinaria empleada para la mejora de procesos de fabricación	66,14
- Hay una fuerte competencia en los sectores estudiados, localizándose esta en empresas y países cuyos productos son de baja calidad y bajo coste	62,99
- El mercado es exigente sin estar dispuesto a pagar las innovaciones en producto que se llevan a cabo	51,18
Factores Internos	
Puntos fuertes	FR (%)
- El empresario tiene un excelente conocimiento del proceso, proponiendo continuas mejoras	72,44
- Las empresas cuentan con un alto conocimiento del mercado	71,65
- El empresario tiene iniciativa y no es reactivo a la asunción de riesgos	62,20
Oportunidades de mejora	
- La dimensión de la empresa condiciona y hace muy complejo el poder movilizar los recursos precisos para emprender proyectos innovadores	50,39
- No ha estructurado o dispone de un plan de formación del personal	41,75
- No existe un auténtico sistema de gestión del conocimiento en la empresa, por lo que toda la información sensible para la innovación depende de un número de personas reducido, de su disposición a transmitirla al resto de la empresa, perdiéndose esta información si estas personas abandonan la empresa	40,16

* (FR: Frecuencia Relativa de respuesta)

FUENTE: Elaboración propia a partir de los datos de la encuesta.

res críticos de la innovación en los sectores estudiados, aportando en el último apartado un análisis cualitativo acerca de las importantes debilidades que en el proceso de gestión de la innovación presentan las empresas de la Región de Murcia.

(*) Los autores quieren manifestar su agradecimiento al Instituto de Fomento de la Región de Murcia (INFO) por haber facilitado, para la realización de este trabajo, los datos de la encuesta sobre gestión de la innovación, información que en todo momento ha sido tratada de manera anónima y agregada.

NOTAS †

- [1] Se puede acudir a la lectura de, entre otros, Frascatti (1993), Miede (1995), Chantal (1999), Sánchez (1999), COTEC (2000a y 2001), Heijs (2001), Fonfría, *et al.* (2002), o Escorsa y Valls (2003).
- [2] La *Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica*, además del *Libro Blanco* sobre el sistema de innovación en España (COTEC, 2004a) y de Comunidades Autónomas - como Asturias, Madrid, C. Valencia o R. Murcia-, dispone de informes sobre algunas actividades productivas (COTEC, 2000b, 2003a y 2004b). Otros estudios destacados a nivel nacional son los realizados por Pradas (1995), COTEC (1997), Muñoz (1998), Tomás y Torrejón (2000), Mulet (2003), Buesa (2003), Galante y De la Fuente (2003); la revisión que March (2004) hace de estudios empíricos sobre la innovación empresarial en España; o Fonfría (2005).

- [3] La valoraciones son menos arbitrarias de lo que pueden parecer en esa sucinta descripción, puesto que cada respuesta es guiada por tres ítems, que se corresponden con las notas 0, 1-2 y 3-4. En caso de optar por las dos últimas, el encuestado deberá determinar la medida (1/2 y 3/4) en la que la gestión de la innovación por parte de su empresa se ajusta a la situación descrita en el cuestionario.
- [4] Salvando los informes que sobre el sistema de innovación de la Región de Murcia ha realizado la Fundación COTEC (2002 y 2003b), que dieron pie al establecimiento de su *Plan de Ciencia y Tecnología 2003-2006* (CARM, 2003), no se han encontrado estudios empíricos acerca de la innovación empresarial en esta comunidad autónoma.
- [5] La muestra se distribuye de forma muy homogénea entre las cinco actividades: 29 empresas en los sectores de la Conserva y el Metal y 30 en los tres restantes. En determinados epígrafes del presente artículo la información del INFO se ha complementado con las bases de datos de Duns-50.000 (D&B, 2003) y Ardan (2003).
- [6] Los índices de innovación calculados en este trabajo han permitido contrastar, en el marco de un estudio específico sobre la eficiencia técnica en las PYMEs de la Región de Murcia, la existencia de una relación positiva y significativa entre los niveles de eficiencia de las empresas y sus niveles de innovación (Martínez y Martínez-Carrasco, 2005).
- [7] Para obtener más información acerca del papel de los Centros Tecnológicos en las políticas de innovación en la Región de Murcia y en España, se puede acudir a la lectura de Colino y Riquelme (2000), Gracia y Segura (2003) y COTEC (2004c).

BIBLIOGRAFÍA

- ARDAN (2003). *Bases de datos de las empresas de la Región de Murcia 2001. 6000 empresas*. Instituto de Fomento de la Región de Murcia. [En línea: <http://www.ardan.es>].
- BUENDÍA, J. y COLINO, J. (1996): «Las PYMEs y la política de innovación tecnológica de la Región de Murcia». *Revista de Economía Industrial*, nº 312, pp. 159-166.
- BUESA, M. (2003): «Ciencia y tecnología en la España democrática: la formación de un sistema nacional de innovación». *Revista de Información Comercial Española*. nº 811, Diciembre, pp. 235- 272.
- BUESA M. y MOLERO, J. (1998): *Economía industrial de España. Organización, tecnología e internacionalización*. Editorial Cívitas. Colección Economía. Madrid.
- CARM (2003): *Plan de Ciencia y Tecnología 2003-2006*. Dirección General de Ciencia, Tecnología y Sociedad de la Información. Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. [En línea: <http://www.carm.es/ceii>].
- CC TIC (2002): *Guía para gestionar la innovación. Reflexiones*. Consejería de Ciencia, Tecnología, Industria y Comercio. Región de Murcia. [En línea: <http://www.carm.es/ceii>].
- CIDEM (2002): *Guía per gestionar la innovació*. Centre d'Informació i Desenvolupament Empresarial (CIDEM), Dpto. de Industria, Comercio y Turismo de la Generalitat de Cataluña. [En línea: <http://www.cidem.com>].
- COLINO, J. y RIQUELME, P. (2000): «Estructura industrial y desarrollo tecnológico en la Región de Murcia». *Revista de Economía Industrial*, nº 335/336, pp. 271-283. [En línea: <http://www.mityc.es/>].
- COTEC (1997): *Patrones y comportamientos de innovación tecnológica en las PYMEs del País Vasco*. Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica. [En línea: <http://www.cotec.es>].
- COTEC (1999): *Temaguide: Pautas Metodológicas en Gestión de la Tecnología y de la Innovación para Empresas*. Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica. [En línea: <http://www.cotec.es>].
- COTEC (2000a): *Relaciones para la Innovación de las Empresas con las Administraciones*. Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica. [En línea: <http://www.cotec.es>].
- COTEC (2000b): *Innovación en Construcción*. Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica. [En línea: <http://www.cotec.es>].
- COTEC (2001): *Gestión de la innovación y la tecnología en la empresa*. Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica. [En línea: <http://www.cotec.es>].
- COTEC (2002): *Documento para el debate sobre el sistema de innovación en la Región de Murcia*. Dirección General de Ciencia, Tecnología y Sociedad de la Información. Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica. [En línea: <http://www.cotec.es>].
- COTEC (2003a): *Tecnologías para la Innovación en la Generación de Energía Eléctrica*. Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica. [En línea: <http://www.cotec.es>].
- COTEC (2003b): *Libro Blanco de la innovación en la Región de Murcia*. Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica y Dirección General de Ciencia, Tecnología y Sociedad de la Información. [En línea: <http://www.cotec.es>].
- COTEC (2004a): *El sistema español de innovación. Situación en 2004. Libro Blanco*. Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica. [En línea: <http://www.cotec.es>].
- COTEC (2004b): *Análisis del Proceso de Innovación en las Empresas de Servicios*. Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica. [En línea: <http://www.cotec.es>].
- COTEC (2004c): *Nuevos papeles de los centros tecnológicos: empresas, redes y desarrollo regional*. Encuentros empresariales COTEC. Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica. [En línea: <http://www.cotec.es>].
- CHANAL, V. (1999): «Methods for studying innovation processes: towards a complementarity between organizational and cognitive perspectives». *European Journal of Economic and Social Systems* 13, nº 1. pp. 41-58.
- D&B (2003): *DUNS 50.000 Principales empresas Españolas*. Edición 2003. Dun-Bradstreet España. Agosto.
- ESCORSA P. y VALLS, J. (2003): *Tecnología e innovación en la empresa*. Ediciones UPC, Barcelona.
- FONFRÍA, A. (2005): «La innovación tecnológica en los sectores tradicionales españoles». *Revista Economía Industrial*. Nº 355-356, pp. 37-46. [En línea: <http://www.mityc.es/>].
- FONFRÍA, A.; DÍAZ DE LA GUARDIA, C. y ÁLVAREZ, I. (2002): «The role of technology and competitiveness policies: a technology gap approach». *J. of Interdisciplinary Economics*, vol. 13, nº 1, 2, 3.
- FRASCATTI, F. (1993). *Manual de Frascatti*. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE).
- GALANTE, J. y De la FUENTE, J.M. (2003): «Internal factor determining firms innovative behavior». *Research Policy*, vol. 32, nº 5, pp. 715-736.
- GRACIA, R. y SEGURA, I. (2003): «Los Centros Tecnológicos y su compromiso con la competitividad». *R. de Economía Industrial*, nº 354, pp. 71-84. [En línea: <http://www.mityc.es/>].
- HEIJS, J. (2001): «Sistemas nacionales y regionales de innovación y política tecnológica: una aproximación teórica». *Instituto de Análisis Industrial y Financiero*. Universidad Complutense. Documento de trabajo, nº 24. Madrid. [En línea: www.ucm.es/bcum/cee/iaif].
- HEIJS, J. (2005): «Fomento de la cooperación en innovación, efectividad y aprendizaje: los resultados de la Encuesta-IAIF/FECYT». *Madrid+d. Revista de Investigación en Gestión de la Investigación y Tecnología*, nº 16. Abril. [En línea: <http://www.madridmasd.org>].
- HEIJS, J.; MARTÍNEZ M.; BUESA, M. y BAUMERT, T. (2003): «Metodología y resultados del índice de IAIF de la innovación regional». *Madrid+d. Revista de Investigación en Gestión de la Investigación y Tecnología*, nº 16. Abril. [En línea: <http://www.madridmasd.org>].
- HUBERTY, C.J. (1975): «Discriminant analysis». *Rev. of Educational Research*, nº 45, pp. 543-598.
- KAISER, H.F. (1960): «The application of electronic computers to factor analysis». *Educational and Psychological Measurement*, nº20, pp. 141-151.
- MARCH, I. (2004): «Estrategias, conocimiento e innovación II. La medición del desempeño ante la innovación mediante el uso de indicadores y macroindicadores». *Madrid+d. Revista de Investigación en Gestión de la Investigación y Tecnología*, nº 20. Enero. [En línea: <http://www.madridmasd.org>].
- MARTÍNEZ, J.M. y MARTÍNEZ-CARRASCO, F. (2005): «Innovación y eficiencia técnica en la industria de la R. Murcia». *II Congreso de Eficiencia y Productividad*. Mayo. Córdoba.
- MIEGE, R. (1995): «Las políticas nacionales de apoyo a la innovación y a la transferencia de tecnología en la Unión Europea». *Revista de Economía Industrial*, nº 301, pp. 29-32.
- MULET, J. (2003): «Una visión empresarial del sistema español de innovación». *Revista Economía Industrial*. Nº 354-2003/VI, pp. 25-36. [En línea: <http://www.mityc.es/>].
- MUÑOZ, A. (1998): «Innovación en el contexto empresarial español: un estudio empírico». *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, vol 7. Nº 4, pp. 11-26.
- PRADAS, J.I. (1995): «Análisis de la innovación en la empresa industrial española». *Revista de Economía Industrial*, nº 301, pp. 153-166.
- SÁNCHEZ, M. (1999): «Política tecnológica para sectores tradicionales: lecciones de los Estados Unidos». *Papeles de Economía Española*, nº 81, pp. 242-258.
- TOMÁS, J.A. y TORREJÓN, M. (2000): «Innovación y sistemas territoriales de PME en sectores tradicionales. La industria textil española». *Revista de Economía Industrial*, nº 331, pp. 151-166. [En línea: <http://www.mityc.es/>].