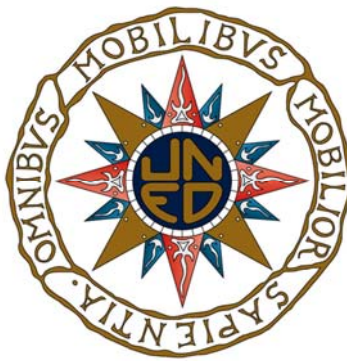


UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES  
DEPARTAMENTO DE ANÁLISIS ECONÓMICO I



TESIS DOCTORAL

ESTUDIO DE LOS FACTORES QUE INCIDEN EN EL DESARROLLO  
DE LAS ACTIVIDADES DE I+D+I Y DE SU IMPACTO EN LOS  
RESULTADOS EMPRESARIALES. APLICACIÓN A LAS EMPRESAS  
MANUFACTURERAS ESPAÑOLAS

ÁLVARO MANUEL GÓMEZ VIEITES

Ingeniero de Telecomunicación

VIGO, 2009



DEPARTAMENTO DE ANÁLISIS ECONÓMICO I  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y  
EMPRESARIALES

ESTUDIO DE LOS FACTORES QUE INCIDEN EN EL  
DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES DE I+D+I Y DE SU  
IMPACTO EN LOS RESULTADOS EMPRESARIALES.  
APLICACIÓN A LAS EMPRESAS MANUFACTURERAS  
ESPAÑOLAS

Autor: ÁLVARO MANUEL GÓMEZ VIEITES

Ingeniero de Telecomunicación

Director: JOSÉ LUIS CALVO GONZÁLEZ



*A mi familia y, muy especialmente, a mi mujer Elena y a nuestra hija Irene,*

*por su cariño y total apoyo para poder hacer realidad este trabajo.*



## ÍNDICE

---

---

ÍNDICE .....	1
ÍNDICE DE FIGURAS .....	7
ÍNDICE DE TABLAS .....	11
ÍNDICE DE ECUACIONES .....	19
EL AUTOR .....	21
AGRADECIMIENTOS .....	23
INTRODUCCIÓN.....	25
<b>CAPÍTULO I: COMPITIENDO EN LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN Y EN LA ERA DE INTERNET .....</b>	<b>31</b>
LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN Y DEL CONOCIMIENTO .....	31
EL IMPACTO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN (TIC'S).....	44
LOS NUEVOS REQUISITOS PARA PODER COMPETIR EN LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN Y EN LA ERA DE INTERNET .....	52
<b>CAPÍTULO II: LA INNOVACIÓN EN SU CONTEXTO .....</b>	<b>59</b>
LA IMPORTANCIA DE LA INNOVACIÓN PARA EL PROGRESO ECONÓMICO .....	59
QUÉ ENTENDEMOS POR INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN .....	64
<i>Conceptos básicos sobre I+D+I.....</i>	<i>64</i>
<i>Revisión del concepto de innovación en la literatura científica.....</i>	<i>73</i>
<i>Tipos de innovación.....</i>	<i>78</i>
<i>Objetivos perseguidos por las empresas mediante la innovación .....</i>	<i>86</i>
<i>Obstáculos que dificultan la innovación .....</i>	<i>89</i>

EL PROCESO DE INNOVACIÓN .....	95
<i>El marco teórico sobre el proceso de innovación</i> .....	95
<i>La difusión tecnológica</i> .....	102
LA GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN .....	104
LA PROTECCIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA INNOVACIÓN.....	111
<b>CAPÍTULO III: EL SISTEMA DE INNOVACIÓN Y LAS POLÍTICAS DE INNOVACIÓN .....</b>	<b>117</b>
EL PAPEL DEL SISTEMA DE INNOVACIÓN .....	117
<i>Qué se entiende por Sistema de Innovación</i> .....	117
<i>Elementos de un Sistema de Innovación</i> .....	123
<i>Sistemas regionales y sistemas sectoriales de innovación</i> .....	131
<i>El papel de los Centros Tecnológicos y de los Parques Tecnológicos dentro del Sistema de Innovación</i> .....	139
<i>El papel de las Plataformas Tecnológicas en la Unión Europea</i> .....	146
LA IMPORTANCIA DE LA COOPERACIÓN EN LA INNOVACIÓN .....	151
<i>Ventajas que aporta la cooperación en los proyectos de innovación</i> .....	152
<i>Tipos de relaciones de cooperación</i> .....	155
<i>La cooperación entre las empresas y las universidades y centros de investigación</i> .....	158
INNOVACIÓN Y CREACIÓN DE EMPRESAS .....	164
LA INCIDENCIA DE LAS POLÍTICAS DE INNOVACIÓN.....	168
<i>La necesidad de contar con unas políticas de innovación adecuadas</i> .....	169
<i>La evolución de las políticas de innovación</i> .....	176
<i>La situación de la Política de Innovación en España</i> .....	181
<b>CAPÍTULO IV: ESTUDIOS E INDICADORES SOBRE LAS ACTIVIDADES DE INNOVACIÓN .....</b>	<b>191</b>
LAS ENCUESTAS SOBRE LAS ACTIVIDADES DE INNOVACIÓN.....	191
PRINCIPALES INDICADORES DEL ESFUERZO EN I+D+I EN ESPAÑA .....	198
DATOS SOBRE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA SEGÚN LA ENCUESTA DEL INE.....	203
PRINCIPALES ÍNDICES E INDICADORES DE INNOVACIÓN A NIVEL INTERNACIONAL .....	211
<i>Cuadro Europeo de Indicadores de la Innovación (European Innovation Scoreboard, EIS)</i> .....	211
<i>Índice de Competitividad de IMD</i> .....	215
<i>Informe de Competitividad Global del Foro Económico Mundial</i> .....	218
<b>CAPÍTULO V: ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LOS DATOS DE LA ENCUESTA SOBRE ESTRATEGIAS EMPRESARIALES (ESEE).....</b>	<b>221</b>



<b>CAPÍTULO VI: DESCRIPCIÓN DEL MODELO PROPUESTO PARA EL ESTUDIO DE LA INNOVACIÓN.....</b>	<b>251</b>
INTRODUCCIÓN.....	251
MODELO TEÓRICO PROPUESTO .....	261
<i>Elementos del modelo</i> .....	262
Factores contingentes.....	262
Recursos humanos y organizativos .....	265
Recursos financieros .....	266
Colaboración con otros agentes.....	267
Recursos tecnológicos.....	268
Gestión de la Información y del Conocimiento.....	269
Actividades de I+D .....	271
Obtención de Innovaciones .....	273
Resultados empresariales .....	274
<i>Representación gráfica del modelo</i> .....	276
MODELOS DE ECUACIONES ESTRUCTURALES .....	279
VARIABLES Y CONSTRUCTOS DEL MODELO .....	284
<i>Factores contingentes</i> .....	284
Tamaño de la empresa.....	284
Edad de la empresa .....	285
<i>Recursos humanos y organizativos</i> .....	286
La empresa cuenta con un Departamento de I+D.....	286
La empresa tiene personal dedicado a la I+D.....	286
<i>Recursos financieros</i> .....	287
Nivel de gasto en I+D de la empresa.....	288
<i>Colaboración con otros agentes</i> .....	288
La empresa colabora con Universidades y Centros Tecnológicos.....	289
La empresa colabora con sus clientes.....	289
La empresa colabora con sus proveedores .....	290
<i>Recursos tecnológicos</i> .....	290
La empresa adquiere maquinaria o equipos para dar soporte a la innovación.....	290
La empresa dedica un esfuerzo a la evaluación de tecnologías y del cambio tecnológico .....	291
<i>Gestión de la Información y del Conocimiento</i> .....	292
La empresa contrata servicios de información científica y técnica .....	292
La empresa contrata estudios de mercado .....	293
La empresa obtiene información sobre sus competidores .....	293
<i>Actividades de I+D</i> .....	295
La empresa realiza actividades de I+D internas o externas .....	295
La empresa planifica las actividades de I+D .....	295

<i>Obtención de Innovaciones</i> .....	296
La empresa obtiene innovaciones de producto.....	296
La empresa obtiene innovaciones de proceso.....	296
<i>Resultados empresariales</i> .....	297
Margen bruto de explotación.....	297
Peso de la exportaciones.....	298
La empresa obtiene patentes y modelos de utilidad.....	298
HIPÓTESIS FORMULADAS EN EL MODELO.....	300
<b>CAPÍTULO VII: VALIDACIÓN DEL MODELO TEÓRICO Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS</b> .....	<b>305</b>
INTRODUCCIÓN.....	305
RESULTADOS OBTENIDOS.....	309
<i>Evaluación del modelo de medida</i> .....	312
Indicadores reflectivos.....	313
Indicadores formativos.....	315
<i>Evaluación del modelo estructural</i> .....	319
<b>CAPÍTULO VIII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	<b>329</b>
PRINCIPALES CONCLUSIONES DEL TRABAJO.....	329
RECOMENDACIONES PARA LÍNEAS DE TRABAJO FUTURAS.....	339
<b>ANEXO I: DESCRIPCIÓN DE OTROS MODELOS PROPUESTOS Y DE SU EVOLUCIÓN HASTA LA VERSIÓN DEFINITIVA</b> .....	<b>341</b>
VERSIÓN 01 DEL MODELO.....	342
VERSIÓN 01-B DEL MODELO.....	350
VERSIÓN 01-C DEL MODELO.....	354
VERSIÓN 02 DEL MODELO.....	358
VERSIÓN 03 DEL MODELO.....	363
VERSIÓN 04 DEL MODELO.....	369
VERSIÓN 05 DEL MODELO.....	377
VERSIÓN 06 DEL MODELO.....	381
VERSIÓN 07 DEL MODELO.....	385
VERSIÓN 08 DEL MODELO.....	390
VERSIÓN 09 DEL MODELO.....	394
VERSIÓN 10 DEL MODELO.....	399
VERSIÓN 11 DEL MODELO.....	406
VERSIÓN 12 DEL MODELO.....	413
VERSIÓN 13 DEL MODELO.....	417

VERSIÓN 14 DEL MODELO .....	421
VERSIÓN 15 DEL MODELO .....	427
VERSIÓN 16 DEL MODELO .....	432
VERSIÓN 17 DEL MODELO .....	437
VERSIÓN 18 DEL MODELO .....	442
VERSIÓN 19 DEL MODELO .....	449
VERSIÓN 20 DEL MODELO .....	456
<b>ANEXO II: DESCRIPCIÓN DE LA TÉCNICA ECONOMÉTRICA PLS UTILIZADA EN ESTE TRABAJO.....</b>	<b>463</b>
PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LA TÉCNICA PLS (PARTIAL LEAST SQUARES).....	463
<b>ANEXO III: ENCUESTA SOBRE ESTRATEGIAS EMPRESARIALES .....</b>	<b>469</b>
<b>ANEXO IV: DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES INCLUIDAS EN EL TRABAJO ..</b>	<b>501</b>
VARIABLES DE LA ENCUESTA ESEE .....	501
VARIABLES SECUNDARIAS OBTENIDAS MEDIANTE TRANSFORMACIONES .....	509
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>527</b>
REFERENCIAS DEL MARCO TEÓRICO .....	527
REFERENCIAS SOBRE LA TÉCNICA PLS .....	581



## ÍNDICE DE FIGURAS

---

---

FIGURA 1: EVOLUCIÓN DE LOS FACTORES DE PRODUCCIÓN.....	37
FIGURA 2: CONOCIMIENTO TÁCITO Y CONOCIMIENTO EXPLÍCITO .....	41
FIGURA 3: LA TRANSICIÓN HACIA UN MUNDO DIGITAL .....	45
FIGURA 4: CONVERGENCIA MEDIÁTICA Y DIGITAL .....	45
FIGURA 5: LA CADENA DE VALOR DE LA EMPRESA .....	47
FIGURA 6: EL FACTOR HUMANO A LA HORA DE IMPLANTAR NUEVAS TECNOLOGÍAS .....	51
FIGURA 7: “SPEED KILLS” .....	55
FIGURA 8: EL MODELO LINEAL.....	95
FIGURA 9: MODELO EN ENLACES EN CADENA .....	97
FIGURA 10: MARCO PARA LA MEDICIÓN DE LA INNOVACIÓN (MANUAL DE OSLO, 2005).....	99
FIGURA 11: CURVA EN FORMA DE S QUE REPRESENTA LA DIFUSIÓN TECNOLÓGICA.....	102
FIGURA 12: SISTEMA DE GESTIÓN DE LA I+D+I SEGÚN LA NORMA UNE 166.002:2006.....	107
FIGURA 13: TEMAGUIDE “PAUTAS METODOLÓGICAS EN GESTIÓN DE LA TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PARA EMPRESAS” - COTEC (1999).....	108
FIGURA 14: CAPACITACIÓN PARA LA INNOVACIÓN - FUENTE: COTEC (1999).....	110
FIGURA 15: ELEMENTOS DE UN SISTEMA DE INNOVACIÓN, SEGÚN EL MODELO DE COTEC (1998) .....	128
FIGURA 16: MARCO DE INNOVACIÓN DISEÑADO POR LA “NATIONAL INNOVATION INITIATIVE” .....	131
FIGURA 17: AGENTES INTEGRANTES DE UNA PLATAFORMA TECNOLÓGICA .....	149
FIGURA 18: EL “TRIÁNGULO MÁGICO” DE LA POLÍTICA PÚBLICA PARA EL FOMENTO DE LA INNOVACIÓN Y LA COMPETITIVIDAD.....	166
FIGURA 19: EL MODELO DEL DIAMANTE DE PORTER .....	171
FIGURA 20: EL PESO DE LA FINANCIACIÓN PÚBLICA DE LA I+D+I .....	176
FIGURA 21: ÍNDICE SINTÉTICO DE INNOVACIÓN 2007 EN LA UE-27, ESTADOS ASOCIADOS, ESTADOS UNIDOS, JAPÓN, AUSTRALIA, CANADÁ E ISRAEL .....	214
FIGURA 22: ÍNDICE GLOBAL DE COMPETITIVIDAD 2007 Y JERARQUIZACIÓN DE LOS 55 PAÍSES SELECCIONADOS .....	217

FIGURA 23: MODELO PROPUESTO POR CAMISÓN (1999) .....	253
FIGURA 24: MODELO INICIAL DE HERNÁNDEZ MOGOLLÓN Y DE LA CALLE VAQUERO (2006).....	254
FIGURA 25: MODELO VALIDADO POR HERNÁNDEZ MOGOLLÓN Y DE LA CALLE VAQUERO (2006).....	255
FIGURA 26: MODELO PROPUESTO POR HURLEY Y HULT (1998) .....	256
FIGURA 27: FACTORES CONDICIONANTES DE LOS PROYECTOS INNOVADORES EN PYMES .....	260
FIGURA 28: MODELO TEÓRICO PROPUESTO POR EL AUTOR.....	277
FIGURA 29: MODELO PARA EL ESTUDIO DE LOS FACTORES QUE INCIDEN EN LAS ACTIVIDADES DE INNOVACIÓN PROPUESTO POR EL AUTOR, CON LAS VARIABLES EXTRAÍDAS DE LA ESEE .....	278
FIGURA 30: NOMOGRAMA DE UN MODELO DE ECUACIONES ESTRUCTURALES DE TRES CONSTRUCTOS. ....	281
FIGURA 31: ELECCIÓN DE LA TÉCNICA MULTIVARIANTE EN UN PROCESO DE INVESTIGACIÓN .....	306
FIGURA 32: RESULTADOS OBTENIDOS CON PLS-GRAPH CON EL MODELO DE INNOVACIÓN PROPUESTO....	310
FIGURA 33: RESULTADOS OBTENIDOS Y SIGNIFICACIÓN ESTADÍSTICA .....	325
FIGURA 34: ESTRUCTURA DEL MODELO UTILIZADO EN LA TESIS DOCTORAL .....	330
FIGURA 35: GAP TECNOLÓGICO.....	336
FIGURA 36: MODELO ESTUDIO INNOVACIÓN – VERSIÓN 01 .....	342
FIGURA 37: MODELO ESTUDIO INNOVACIÓN – VERSIÓN 01: RESULTADOS OBTENIDOS .....	347
FIGURA 38: MODELO ESTUDIO INNOVACIÓN – VERSIÓN 01-B.....	350
FIGURA 39: MODELO ESTUDIO INNOVACIÓN – VERSIÓN 01-B: RESULTADOS OBTENIDOS .....	351
FIGURA 40: MODELO ESTUDIO INNOVACIÓN – VERSIÓN 01-C.....	354
FIGURA 41: MODELO ESTUDIO INNOVACIÓN – VERSIÓN 01-C: RESULTADOS OBTENIDOS .....	355
FIGURA 42: MODELO ESTUDIO INNOVACIÓN – VERSIÓN 02 .....	359
FIGURA 43: MODELO ESTUDIO INNOVACIÓN – VERSIÓN 02: RESULTADOS OBTENIDOS.....	360
FIGURA 44: MODELO ESTUDIO INNOVACIÓN – VERSIÓN 03 .....	365
FIGURA 45: MODELO ESTUDIO INNOVACIÓN – VERSIÓN 03: RESULTADOS OBTENIDOS.....	366
FIGURA 46: MODELO ESTUDIO INNOVACIÓN – VERSIÓN 04 .....	374
FIGURA 47: MODELO ESTUDIO INNOVACIÓN – VERSIÓN 04: RESULTADOS OBTENIDOS.....	374
FIGURA 48: MODELO ESTUDIO INNOVACIÓN – VERSIÓN 05 .....	377
FIGURA 49: MODELO ESTUDIO INNOVACIÓN – VERSIÓN 05: RESULTADOS OBTENIDOS.....	378
FIGURA 50: MODELO ESTUDIO INNOVACIÓN – VERSIÓN 06 .....	381
FIGURA 51: MODELO ESTUDIO INNOVACIÓN – VERSIÓN 06: RESULTADOS OBTENIDOS.....	382
FIGURA 52: MODELO ESTUDIO INNOVACIÓN – VERSIÓN 07 .....	385
FIGURA 53: MODELO ESTUDIO INNOVACIÓN – VERSIÓN 07: RESULTADOS OBTENIDOS.....	386
FIGURA 54: MODELO ESTUDIO INNOVACIÓN – VERSIÓN 08 .....	390
FIGURA 55: MODELO ESTUDIO INNOVACIÓN – VERSIÓN 08: RESULTADOS OBTENIDOS.....	391
FIGURA 56: MODELO ESTUDIO INNOVACIÓN – VERSIÓN 09 .....	394
FIGURA 57: MODELO ESTUDIO INNOVACIÓN – VERSIÓN 09: RESULTADOS OBTENIDOS.....	395
FIGURA 58: MODELO ESTUDIO INNOVACIÓN – VERSIÓN 10 .....	399

FIGURA 59: MODELO ESTUDIO INNOVACIÓN – VERSIÓN 10: RESULTADOS OBTENIDOS.....	400
FIGURA 60: MODELO ESTUDIO INNOVACIÓN – VERSIÓN 11 .....	406
FIGURA 61: MODELO ESTUDIO INNOVACIÓN – VERSIÓN 11: RESULTADOS OBTENIDOS.....	407
FIGURA 62: MODELO ESTUDIO INNOVACIÓN – VERSIÓN 12 .....	413
FIGURA 63: MODELO ESTUDIO INNOVACIÓN – VERSIÓN 12: RESULTADOS OBTENIDOS.....	414
FIGURA 64: MODELO ESTUDIO INNOVACIÓN – VERSIÓN 13 .....	417
FIGURA 65: MODELO ESTUDIO INNOVACIÓN – VERSIÓN 13: RESULTADOS OBTENIDOS.....	418
FIGURA 66: MODELO ESTUDIO INNOVACIÓN – VERSIÓN 14 .....	421
FIGURA 67: MODELO ESTUDIO INNOVACIÓN – VERSIÓN 14: RESULTADOS OBTENIDOS.....	422
FIGURA 68: MODELO ESTUDIO INNOVACIÓN – VERSIÓN 15 .....	427
FIGURA 69: MODELO ESTUDIO INNOVACIÓN – VERSIÓN 15: RESULTADOS OBTENIDOS.....	428
FIGURA 70: MODELO ESTUDIO INNOVACIÓN – VERSIÓN 16 .....	432
FIGURA 71: MODELO ESTUDIO INNOVACIÓN – VERSIÓN 16: RESULTADOS OBTENIDOS.....	433
FIGURA 72: MODELO ESTUDIO INNOVACIÓN – VERSIÓN 17 .....	437
FIGURA 73: MODELO ESTUDIO INNOVACIÓN – VERSIÓN 17: RESULTADOS OBTENIDOS.....	438
FIGURA 74: MODELO ESTUDIO INNOVACIÓN – VERSIÓN 18 .....	442
FIGURA 75: MODELO ESTUDIO INNOVACIÓN – VERSIÓN 18: RESULTADOS OBTENIDOS.....	443
FIGURA 76: MODELO ESTUDIO INNOVACIÓN – VERSIÓN 19 .....	449
FIGURA 77: MODELO ESTUDIO INNOVACIÓN – VERSIÓN 19: RESULTADOS OBTENIDOS.....	450
FIGURA 78: MODELO ESTUDIO INNOVACIÓN – VERSIÓN 20 .....	456
FIGURA 79: MODELO ESTUDIO INNOVACIÓN – VERSIÓN 20: RESULTADOS OBTENIDOS.....	457





## ÍNDICE DE TABLAS

---

---

TABLA 1: EVOLUCIÓN DEL MARKETING HACIA EL INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN Y DE EMOCIONES.....	54
TABLA 2: SERVICIOS DE UN CENTRO TECNOLÓGICO .....	141
TABLA 3: INDICADORES DE LA ESTRATEGIA NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA (ENCYT). ....	185
TABLA 4: COMPARACIÓN INTERNACIONAL DE LA SITUACIÓN DE ESPAÑA SEGÚN DATOS DE LA OCDE ....	200
TABLA 5: EVOLUCIÓN DE LA INNOVACIÓN EN LAS EMPRESAS, 2000 A 2006. FUENTE: ENCUESTA DEL INE SOBRE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN LAS EMPRESAS, 2006 .....	204
TABLA 6: EMPRESAS INNOVADORAS EN PORCENTAJE DEL TOTAL DE LAS EMPRESAS DEL SECTOR. FUENTE: ENCUESTA DEL INE SOBRE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN LAS EMPRESAS, 2006 .....	205
TABLA 7: TIPO DE INNOVACIÓN DE LAS EMPRESAS ESPAÑOLAS. FUENTE: ENCUESTA DEL INE SOBRE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN LAS EMPRESAS, 2006 .....	206
TABLA 8: DISTRIBUCIÓN DE LOS GASTOS DE INNOVACIÓN. FUENTE: ENCUESTA DEL INE SOBRE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN LAS EMPRESAS, 2006 .....	206
TABLA 9: COOPERACIÓN EN INNOVACIÓN EN EL PERÍODO 2004-2006 SEGÚN EL TIPO DE AGENTE. FUENTE: ENCUESTA DEL INE SOBRE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN LAS EMPRESAS, 2006 .....	207
TABLA 10: EFECTOS DE LA ACTIVIDAD INNOVADORA EN LAS EMPRESAS. FUENTE: ENCUESTA DEL INE SOBRE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN LAS EMPRESAS, 2006 .....	208
TABLA 11: CIFRA DE NEGOCIO PROCEDENTE DE PRODUCTOS Y/O SERVICIOS NOVEDOSOS. FUENTE: ENCUESTA DEL INE SOBRE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN LAS EMPRESAS, 2006 .....	209
TABLA 12: FUENTES DE INFORMACIÓN PARA LA INNOVACIÓN. FUENTE: ENCUESTA DEL INE SOBRE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN LAS EMPRESAS, 2006 .....	209
TABLA 13: FACTORES QUE CONSTITUYEN OBSTÁCULOS PARA LA INNOVACIÓN. FUENTE: ENCUESTA DEL INE SOBRE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN LAS EMPRESAS, 2006 .....	210
TABLA 14: CUADRO DE INDICADORES DE INNOVACIÓN DE LA COMISIÓN EUROPEA. ....	213
TABLA 15: ÍNDICE DE COMPETITIVIDAD GLOBAL DEL FORO ECONÓMICO MUNDIAL, 2004-2007. ....	219
TABLA 16: SECTORES INCLUIDOS EN LA ENCUESTA ESEE .....	222
TABLA 17: DISTRIBUCIÓN DE EMPRESAS DEL ESTUDIO POR SECTOR DE ACTIVIDAD .....	224

TABLA 18: DISTRIBUCIÓN DE EMPRESAS DEL ESTUDIO POR TAMAÑO .....	224
TABLA 19: TAMAÑO MEDIO DE LAS EMPRESAS POR SECTOR .....	225
TABLA 20: FACTURACIÓN PROMEDIO OBTENIDA POR EMPRESA DENTRO DE CADA SECTOR .....	226
TABLA 21: EDAD DE LAS EMPRESAS DEL ESTUDIO .....	226
TABLA 22: VARIABLES MÁS RELEVANTES DEL ESTUDIO .....	227
TABLA 23: ACTIVIDAD DE I+D EN LAS EMPRESAS .....	229
TABLA 24: ACTIVIDAD DE I+D VS. INNOVACIÓN DE PRODUCTO .....	229
TABLA 25: ACTIVIDAD DE I+D VS. INNOVACIÓN DE PROCESO .....	229
TABLA 26: ACTIVIDAD DE I+D VS. PATENTES NACIONALES .....	230
TABLA 27: ACTIVIDAD DE I+D VS. PATENTES EXTRANJERAS .....	230
TABLA 28: ACTIVIDAD DE I+D VS. MODELOS DE UTILIDAD .....	230
TABLA 29: INNOVACIÓN DE PRODUCTO VS. PATENTES NACIONALES .....	231
TABLA 30: INNOVACIÓN DE PRODUCTO VS. PATENTES EXTRANJERAS .....	232
TABLA 31: INNOVACIÓN DE PRODUCTO VS. MODELOS DE UTILIDAD .....	232
TABLA 32: INNOVACIÓN DE PROCESO VS. PATENTES NACIONALES .....	232
TABLA 33: INNOVACIÓN DE PROCESO VS. PATENTES EXTRANJERAS .....	232
TABLA 34: INNOVACIÓN DE PROCESO VS. MODELOS DE UTILIDAD .....	233
TABLA 35: REALIZACIÓN Y PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES DE I+D POR SECTOR .....	233
TABLA 36: REALIZACIÓN Y PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES DE I+D POR TAMAÑO .....	234
TABLA 37: OBTENCIÓN DE INNOVACIONES DE PRODUCTO Y DE PROCESO POR SECTOR .....	235
TABLA 38: OBTENCIÓN DE INNOVACIONES DE PRODUCTO Y DE PROCESO POR TAMAÑO DE EMPRESA .....	236
TABLA 39: RECURSOS HUMANOS Y ORGANIZATIVOS POR SECTOR .....	237
TABLA 40: RECURSOS HUMANOS Y ORGANIZATIVOS POR TAMAÑO DE EMPRESA .....	238
TABLA 41: RECURSOS TECNOLÓGICOS POR SECTOR .....	239
TABLA 42: RECURSOS TECNOLÓGICOS POR TAMAÑO DE EMPRESA .....	240
TABLA 43: PORCENTAJE DE GASTO EN I+D POR SECTOR .....	241
TABLA 44: PORCENTAJE DE GASTO EN I+D POR TAMAÑO DE EMPRESA .....	242
TABLA 45: ACTIVIDADES DE GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN POR SECTOR .....	243
TABLA 46: ACTIVIDADES DE GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN POR TAMAÑO DE EMPRESA .....	244
TABLA 47: COLABORACIÓN CON OTROS AGENTES POR PARTE DE LAS EMPRESAS SEGÚN EL SECTOR .....	245
TABLA 48: COLABORACIÓN CON OTROS AGENTES SEGÚN EL TAMAÑO DE LAS EMPRESAS .....	246
TABLA 49: INDICADORES DE RESULTADOS POR SECTOR .....	247
TABLA 50: INDICADORES DE RESULTADOS POR TAMAÑO DE EMPRESA .....	248
TABLA 51: ELEMENTOS DEL MODELO DE ECUACIONES ESTRUCTURALES .....	283
TABLA 52: VARIABLE [TEMPRE3] .....	285
TABLA 53: VARIABLE [AEMP2] .....	285
TABLA 54: VARIABLE [EMPIDT3] .....	287

TABLA 55: VARIABLE [IDV3].....	288
TABLA 56: VARIABLE [SICYT4].....	292
TABLA 57: VARIABLE [IPC2].....	294
TABLA 58: VARIABLE [IVC2].....	294
TABLA 59: VARIABLE [IPC3].....	294
TABLA 60: VARIABLE [AID2].....	295
TABLA 61: VARIABLE [MBE2].....	297
TABLA 62: VARIABLE [VEXPOR3].....	298
TABLA 63: HIPÓTESIS FORMULADAS EN EL MODELO.....	304
TABLA 64: PESOS FACTORES Y CARGAS DE LOS INDICADORES DE LOS CONSTRUCTOS.....	311
TABLA 65: VALORES “PATH” OBTENIDOS.....	311
TABLA 66: FACTOR DE INFLACIÓN DE VARIANZA (FIV) DE LOS CONSTRUCTOS DEL MODELO.....	315
TABLA 67: EVALUACIÓN DEL MODELO DE MEDIDA.....	316
TABLA 68: VARIANZA EXTRAÍDA MEDIA (AVE) DE LOS CONSTRUCTOS DEL MODELO (APARECEN SOMBREADOS LOS CONSTRUCTOS ENDÓGENOS DEL MODELO).....	317
TABLA 69: CORRELACIONES ENTRE LOS CONSTRUCTOS DEL MODELO.....	317
TABLA 70: TABLA DE CORRELACIONES CON LA RAÍZ CUADRADA DEL AVE EN LA DIAGONAL.....	318
TABLA 71: TABLA DE CARGAS CRUZADAS (CROSS-LOADINGS).....	319
TABLA 72: VARIANZA EXPLICADA DE LOS CONSTRUCTOS DEPENDIENTES DEL MODELO.....	320
TABLA 73: ANÁLISIS DE LA VARIANZA EXPLICADA DE LOS CONSTRUCTOS DEPENDIENTES.....	322
TABLA 74: VALORES DE LA T DE STUDENT PARA LOS COEFICIENTES PATH DEL MODELO.....	324
TABLA 75: TEST DE STONE-GEISSER.....	327
TABLA 76: VARIABLE [PIL3].....	343
TABLA 77: VARIABLE [GEFT3].....	344
TABLA 78: VALORES PATH OBTENIDOS – MODELO 01.....	348
TABLA 79: COEFICIENTES DE CORRELACIÓN – MODELO 01.....	348
TABLA 80: ANÁLISIS DISCRIMINANTE – MODELO 01.....	348
TABLA 81: VARIANZA EXTRAÍDA MEDIA (AVE) DE LOS CONSTRUCTOS– MODELO 01.....	348
TABLA 82: PESOS Y CARGAS FACTORIALES DE LAS VARIABLES DE LOS CONSTRUCTOS – MODELO 01.....	349
TABLA 83: VALORES PATH OBTENIDOS – MODELO 01-B.....	351
TABLA 84: COEFICIENTES DE CORRELACIÓN – MODELO 01-B.....	351
TABLA 85: ANÁLISIS DISCRIMINANTE – MODELO 01-B.....	352
TABLA 86: VARIANZA EXTRAÍDA MEDIA (AVE) DE LOS CONSTRUCTOS– MODELO 01-B.....	352
TABLA 87: PESOS Y CARGAS FACTORIALES DE LAS VARIABLES DE LOS CONSTRUCTOS – MODELO 01-B.....	353
TABLA 88: VALORES PATH OBTENIDOS – MODELO 01-C.....	355
TABLA 89: COEFICIENTES DE CORRELACIÓN – MODELO 01-C.....	355
TABLA 90: ANÁLISIS DISCRIMINANTE – MODELO 01-C.....	356

TABLA 91: VARIANZA EXTRAÍDA MEDIA (AVE) DE LOS CONSTRUCTOS– MODELO 01-C .....	356
TABLA 92: PESOS Y CARGAS FACTORIALES DE LAS VARIABLES DE LOS CONSTRUCTOS – MODELO 01-C ...	357
TABLA 93: VALORES PATH OBTENIDOS – MODELO 02 .....	360
TABLA 94: COEFICIENTES DE CORRELACIÓN – MODELO 02 .....	360
TABLA 95: ANÁLISIS DISCRIMINANTE – MODELO 02 .....	361
TABLA 96: VARIANZA EXTRAÍDA MEDIA (AVE) DE LOS CONSTRUCTOS– MODELO 02.....	361
TABLA 97: PESOS Y CARGAS FACTORIALES DE LAS VARIABLES DE LOS CONSTRUCTOS – MODELO 02 .....	362
TABLA 98: VALORES PATH OBTENIDOS – MODELO 03 .....	366
TABLA 99: COEFICIENTES DE CORRELACIÓN – MODELO 03 .....	366
TABLA 100: ANÁLISIS DISCRIMINANTE – MODELO 03 .....	367
TABLA 101: VARIANZA EXTRAÍDA MEDIA (AVE) DE LOS CONSTRUCTOS– MODELO 03.....	367
TABLA 102: PESOS Y CARGAS FACTORIALES DE LAS VARIABLES DE LOS CONSTRUCTOS – MODELO 03 ....	368
TABLA 103: VARIABLE [IDVI3].....	371
TABLA 104: VARIABLE [IDVE3].....	371
TABLA 105: VALORES PATH OBTENIDOS – MODELO 04 .....	375
TABLA 106: COEFICIENTES DE CORRELACIÓN – MODELO 04 .....	375
TABLA 107: ANÁLISIS DISCRIMINANTE – MODELO 04 .....	375
TABLA 108: VARIANZA EXTRAÍDA MEDIA (AVE) DE LOS CONSTRUCTOS– MODELO 04.....	375
TABLA 109: PESOS Y CARGAS FACTORIALES DE LAS VARIABLES DE LOS CONSTRUCTOS – MODELO 04 ....	376
TABLA 110: VALORES PATH OBTENIDOS – MODELO 05 .....	378
TABLA 111: COEFICIENTES DE CORRELACIÓN – MODELO 05 .....	379
TABLA 112: ANÁLISIS DISCRIMINANTE – MODELO 05 .....	379
TABLA 113: VARIANZA EXTRAÍDA MEDIA (AVE) DE LOS CONSTRUCTOS– MODELO 05.....	379
TABLA 114: PESOS Y CARGAS FACTORIALES DE LAS VARIABLES DE LOS CONSTRUCTOS – MODELO 05 ....	380
TABLA 115: VALORES PATH OBTENIDOS – MODELO 06 .....	382
TABLA 116: COEFICIENTES DE CORRELACIÓN – MODELO 06 .....	382
TABLA 117: ANÁLISIS DISCRIMINANTE – MODELO 06 .....	383
TABLA 118: VARIANZA EXTRAÍDA MEDIA (AVE) DE LOS CONSTRUCTOS– MODELO 06.....	383
TABLA 119: PESOS Y CARGAS FACTORIALES DE LAS VARIABLES DE LOS CONSTRUCTOS – MODELO 06 ....	384
TABLA 120: VALORES PATH OBTENIDOS – MODELO 07 .....	386
TABLA 121: COEFICIENTES DE CORRELACIÓN – MODELO 07 .....	386
TABLA 122: ANÁLISIS DISCRIMINANTE – MODELO 07 .....	387
TABLA 123: TABLA DE CARGAS CRUZADAS (CROSS-LOADINGS) – MODELO 07.....	387
TABLA 124: VARIANZA EXTRAÍDA MEDIA (AVE) DE LOS CONSTRUCTOS– MODELO 07.....	387
TABLA 125: PESOS Y CARGAS FACTORIALES DE LAS VARIABLES DE LOS CONSTRUCTOS – MODELO 07 ....	388
TABLA 126: VALORES DE LA T DE STUDENT PARA LOS COEFICIENTES PATH DEL MODELO – MODELO 07 .	388
TABLA 127: VALORES PATH OBTENIDOS – MODELO 08 .....	391

TABLA 128: COEFICIENTES DE CORRELACIÓN – MODELO 08 .....	391
TABLA 129: ANÁLISIS DISCRIMINANTE – MODELO 08 .....	392
TABLA 130: VARIANZA EXTRAÍDA MEDIA (AVE) DE LOS CONSTRUCTOS– MODELO 08.....	392
TABLA 131: PESOS Y CARGAS FACTORIALES DE LAS VARIABLES DE LOS CONSTRUCTOS – MODELO 08 ....	393
TABLA 132: VALORES PATH OBTENIDOS – MODELO 09 .....	395
TABLA 133: COEFICIENTES DE CORRELACIÓN – MODELO 09 .....	395
TABLA 134: ANÁLISIS DISCRIMINANTE – MODELO 09 .....	396
TABLA 135: TABLA DE CARGAS CRUZADAS (CROSS-LOADINGS) – MODELO 09.....	396
TABLA 136: VARIANZA EXTRAÍDA MEDIA (AVE) DE LOS CONSTRUCTOS– MODELO 09.....	396
TABLA 137: PESOS Y CARGAS FACTORIALES DE LAS VARIABLES DE LOS CONSTRUCTOS – MODELO 09 ....	397
TABLA 138: VALORES DE LA T DE STUDENT PARA LOS COEFICIENTES PATH DEL MODELO – MODELO 09 .	397
TABLA 139: TEST DE STONE-GEISSER – MODELO 09 .....	398
TABLA 140: VALORES PATH OBTENIDOS – MODELO 10 .....	400
TABLA 141: COEFICIENTES DE CORRELACIÓN – MODELO 10 .....	400
TABLA 142: EVALUACIÓN DEL MODELO DE MEDIDA – MODELO 10 .....	402
TABLA 143: ANÁLISIS DISCRIMINANTE – MODELO 10 .....	402
TABLA 144: TABLA DE CARGAS CRUZADAS (CROSS-LOADINGS) – MODELO 10.....	402
TABLA 145: VARIANZA EXTRAÍDA MEDIA (AVE) DE LOS CONSTRUCTOS– MODELO 10.....	403
TABLA 146: PESOS Y CARGAS FACTORIALES DE LAS VARIABLES DE LOS CONSTRUCTOS – MODELO 10 ....	403
TABLA 147: ANÁLISIS DE LA VARIANZA EXPLICADA DE LOS CONSTRUCTOS DEPENDIENTE – MODELO 10 .	404
TABLA 148: VALORES DE LA T DE STUDENT PARA LOS COEFICIENTES PATH DEL MODELO – MODELO 10 .	404
TABLA 149: TEST DE STONE-GEISSER – MODELO 10 .....	404
TABLA 150: VALORES PATH OBTENIDOS – MODELO 11 .....	407
TABLA 151: COEFICIENTES DE CORRELACIÓN – MODELO 11 .....	407
TABLA 152: EVALUACIÓN DEL MODELO DE MEDIDA – MODELO 11 .....	408
TABLA 153: ANÁLISIS DISCRIMINANTE – MODELO 11 .....	409
TABLA 154: TABLA DE CARGAS CRUZADAS (CROSS-LOADINGS) – MODELO 11.....	409
TABLA 155: VARIANZA EXTRAÍDA MEDIA (AVE) DE LOS CONSTRUCTOS– MODELO 11.....	409
TABLA 156: PESOS Y CARGAS FACTORIALES DE LAS VARIABLES DE LOS CONSTRUCTOS – MODELO 11 ....	410
TABLA 157: ANÁLISIS DE LA VARIANZA EXPLICADA DE LOS CONSTRUCTOS DEPENDIENTE – MODELO 11 .	411
TABLA 158: VALORES DE LA T DE STUDENT PARA LOS COEFICIENTES PATH DEL MODELO – MODELO 11 .	411
TABLA 159: TEST DE STONE-GEISSER – MODELO 11 .....	411
TABLA 160: VALORES PATH OBTENIDOS – MODELO 12 .....	414
TABLA 161: COEFICIENTES DE CORRELACIÓN – MODELO 12 .....	414
TABLA 162: ANÁLISIS DISCRIMINANTE – MODELO 12 .....	415
TABLA 163: VARIANZA EXTRAÍDA MEDIA (AVE) DE LOS CONSTRUCTOS– MODELO 12.....	415
TABLA 164: PESOS Y CARGAS FACTORIALES DE LAS VARIABLES DE LOS CONSTRUCTOS – MODELO 12 ....	416

TABLA 165: VALORES PATH OBTENIDOS – MODELO 13 .....	418
TABLA 166: COEFICIENTES DE CORRELACIÓN – MODELO 13 .....	418
TABLA 167: ANÁLISIS DISCRIMINANTE – MODELO 13 .....	419
TABLA 168: VARIANZA EXTRAÍDA MEDIA (AVE) DE LOS CONSTRUCTOS– MODELO 13 .....	419
TABLA 169: PESOS Y CARGAS FACTORIALES DE LAS VARIABLES DE LOS CONSTRUCTOS – MODELO 13 ....	420
TABLA 170: VALORES PATH OBTENIDOS – MODELO 14 .....	422
TABLA 171: COEFICIENTES DE CORRELACIÓN – MODELO 14 .....	422
TABLA 172: ANÁLISIS DISCRIMINANTE – MODELO 14 .....	423
TABLA 173: TABLA DE CARGAS CRUZADAS (CROSS-LOADINGS) – MODELO 14.....	423
TABLA 174: VARIANZA EXTRAÍDA MEDIA (AVE) DE LOS CONSTRUCTOS– MODELO 14.....	423
TABLA 175: PESOS Y CARGAS FACTORIALES DE LAS VARIABLES DE LOS CONSTRUCTOS – MODELO 14 ....	424
TABLA 176: ANÁLISIS DE LA VARIANZA EXPLICADA DE LOS CONSTRUCTOS DEPENDIENTE – MODELO 14 .	425
TABLA 177: VALORES DE LA T DE STUDENT PARA LOS COEFICIENTES PATH DEL MODELO – MODELO 14 .	425
TABLA 178: TEST DE STONE-GEISSER – MODELO 14 .....	425
TABLA 179: VALORES PATH OBTENIDOS – MODELO 15 .....	428
TABLA 180: COEFICIENTES DE CORRELACIÓN – MODELO 15 .....	428
TABLA 181: ANÁLISIS DISCRIMINANTE – MODELO 15 .....	429
TABLA 182: VARIANZA EXTRAÍDA MEDIA (AVE) DE LOS CONSTRUCTOS– MODELO 15 .....	429
TABLA 183: PESOS Y CARGAS FACTORIALES DE LAS VARIABLES DE LOS CONSTRUCTOS – MODELO 15 ....	430
TABLA 184: ANÁLISIS DE LA VARIANZA EXPLICADA DE LOS CONSTRUCTOS DEPENDIENTE – MODELO 15 .	431
TABLA 185: VALORES PATH OBTENIDOS – MODELO 16 .....	433
TABLA 186: COEFICIENTES DE CORRELACIÓN – MODELO 16 .....	433
TABLA 187: ANÁLISIS DISCRIMINANTE – MODELO 16 .....	434
TABLA 188: VARIANZA EXTRAÍDA MEDIA (AVE) DE LOS CONSTRUCTOS– MODELO 16.....	434
TABLA 189: PESOS Y CARGAS FACTORIALES DE LAS VARIABLES DE LOS CONSTRUCTOS – MODELO 16 ....	435
TABLA 190: ANÁLISIS DE LA VARIANZA EXPLICADA DE LOS CONSTRUCTOS DEPENDIENTE – MODELO 16 .	436
TABLA 191: VALORES PATH OBTENIDOS – MODELO 17 .....	438
TABLA 192: COEFICIENTES DE CORRELACIÓN – MODELO 17 .....	439
TABLA 193: ANÁLISIS DISCRIMINANTE – MODELO 17 .....	439
TABLA 194: VARIANZA EXTRAÍDA MEDIA (AVE) DE LOS CONSTRUCTOS– MODELO 17.....	439
TABLA 195: PESOS Y CARGAS FACTORIALES DE LAS VARIABLES DE LOS CONSTRUCTOS – MODELO 17 ....	440
TABLA 196: ANÁLISIS DE LA VARIANZA EXPLICADA DE LOS CONSTRUCTOS DEPENDIENTE – MODELO 17 .	441
TABLA 197: VALORES PATH OBTENIDOS – MODELO 18 .....	443
TABLA 198: COEFICIENTES DE CORRELACIÓN – MODELO 18 .....	443
TABLA 199: EVALUACIÓN DEL MODELO DE MEDIDA – MODELO 18 .....	444
TABLA 200: ANÁLISIS DISCRIMINANTE – MODELO 18 .....	445
TABLA 201: TABLA DE CARGAS CRUZADAS (CROSS-LOADINGS) – MODELO 18.....	445

TABLA 202: VARIANZA EXTRAÍDA MEDIA (AVE) DE LOS CONSTRUCTOS– MODELO 18.....	445
TABLA 203: PESOS Y CARGAS FACTORIALES DE LAS VARIABLES DE LOS CONSTRUCTOS – MODELO 18 ....	446
TABLA 204: ANÁLISIS DE LA VARIANZA EXPLICADA DE LOS CONSTRUCTOS DEPENDIENTE – MODELO 18 .	447
TABLA 205: VALORES DE LA T DE STUDENT PARA LOS COEFICIENTES PATH DEL MODELO – MODELO 18 .	447
TABLA 206: TEST DE STONE-GEISSER – MODELO 18 .....	448
TABLA 207: VALORES PATH OBTENIDOS – MODELO 19 .....	450
TABLA 208: COEFICIENTES DE CORRELACIÓN – MODELO 19 .....	450
TABLA 209: EVALUACIÓN DEL MODELO DE MEDIDA – MODELO 19 .....	451
TABLA 210: ANÁLISIS DISCRIMINANTE – MODELO 19 .....	452
TABLA 211: TABLA DE CARGAS CRUZADAS (CROSS-LOADINGS) – MODELO 19.....	452
TABLA 212: VARIANZA EXTRAÍDA MEDIA (AVE) DE LOS CONSTRUCTOS– MODELO 19.....	452
TABLA 213: PESOS Y CARGAS FACTORIALES DE LAS VARIABLES DE LOS CONSTRUCTOS – MODELO 19 ....	453
TABLA 214: ANÁLISIS DE LA VARIANZA EXPLICADA DE LOS CONSTRUCTOS DEPENDIENTE – MODELO 19 .	454
TABLA 215: VALORES DE LA T DE STUDENT PARA LOS COEFICIENTES PATH DEL MODELO – MODELO 19 .	454
TABLA 216: TEST DE STONE-GEISSER – MODELO 19 .....	454
TABLA 217: VALORES PATH OBTENIDOS – MODELO 20 .....	457
TABLA 218: COEFICIENTES DE CORRELACIÓN – MODELO 20 .....	457
TABLA 219: EVALUACIÓN DEL MODELO DE MEDIDA – MODELO 20 .....	458
TABLA 220: ANÁLISIS DISCRIMINANTE – MODELO 20 .....	459
TABLA 221: TABLA DE CARGAS CRUZADAS (CROSS-LOADINGS) – MODELO 20.....	459
TABLA 222: VARIANZA EXTRAÍDA MEDIA (AVE) DE LOS CONSTRUCTOS– MODELO 20.....	459
TABLA 223: PESOS Y CARGAS FACTORIALES DE LAS VARIABLES DE LOS CONSTRUCTOS – MODELO 20 ....	460
TABLA 224: ANÁLISIS DE LA VARIANZA EXPLICADA DE LOS CONSTRUCTOS DEPENDIENTE – MODELO 20 .	461
TABLA 225: VALORES DE LA T DE STUDENT PARA LOS COEFICIENTES PATH DEL MODELO – MODELO 20 .	461
TABLA 226: TEST DE STONE-GEISSER – MODELO 20 .....	462
TABLA 227. APLICACIÓN DE LA TÉCNICA PLS EN TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN EN ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS Y MARKETING. ....	467
TABLA 228: COMPARACIÓN ENTRE LAS TÉCNICAS PLS Y CBM.....	468
TABLA 229: EMPRESAS POR SECTOR Y TAMAÑO EN LA ESEE DE 2005 .....	470
TABLA 230: COBERTURA DE LA ESEE – 2005 .....	471
TABLA 231: RESUMEN DE LA EVOLUCIÓN DE LA MUESTRA 1990-2005 .....	471
TABLA 232: VARIABLE [AEMP2].....	510
TABLA 233: VARIABLE [AID2].....	511
TABLA 234: VARIABLE [EMPIDT3] .....	513
TABLA 235: VARIABLE [GEFT3] .....	515
TABLA 236: VARIABLE [IDV3].....	515
TABLA 237: VARIABLE [IDVE3].....	516

TABLA 238: VARIABLE [IDVI3].....	517
TABLA 239: VARIABLE [IPC2].....	518
TABLA 240: VARIABLE [IPC].....	518
TABLA 241: VARIABLE [IVC2].....	521
TABLA 242: VARIABLE [MBE2].....	521
TABLA 243: VARIABLE [PIL3].....	523
TABLA 244: VARIABLE [SICYT4].....	525
TABLA 245: VARIABLE [TEMPRE3].....	525
TABLA 246: VARIABLE [VEXPOR3].....	526



## ÍNDICE DE ECUACIONES

---

---

ECUACIÓN 1: FIABILIDAD COMPUESTA.....	313
ECUACIÓN 2: VARIANZA EXTRAÍDA MEDIA (AVE).....	314
ECUACIÓN 3: INDICADOR PARA LA EVALUACIÓN DE LA BONDAD DE AJUSTE.....	327



## EL AUTOR

---

---

Álvaro Gómez Vieites es Ingeniero de Telecomunicación por la Universidad de Vigo, habiendo cursado las dos especialidades de Telemática y de Comunicaciones y obteniendo el número uno de su promoción (1996) y Premio Extraordinario Fin de Carrera. También es Ingeniero Técnico en Informática de Gestión por la UNED (2006), y en el momento de presentar esta tesis (enero de 2009) está completando las licenciaturas en Administración y Dirección de Empresas y en Economía por esta Universidad.



Su formación se ha completado con varios cursos programas de postgrado, entre ellos el *Executive MBA* y el *Diploma in Business Administration* de la Escuela de Negocios Caixanova. Ha sido Director de Sistemas de Información y Control de Gestión en la Escuela de Negocios Caixanova. En la actualidad, es profesor colaborador de esta entidad, actividad que compagina con el trabajo en las empresas EOSA y SIMCe, de las que es socio-consultor, contando con una amplia experiencia en proyectos de consultoría y formación en las áreas de Innovación Tecnológica, Sistemas de Información, Seguridad Informática, Comercio Electrónico y Marketing Digital. Ha sido el autor de 10 libros sobre estos temas, así como de numerosos artículos, ponencias y comunicaciones a congresos.

Dirección de correo electrónico de contacto: [agomez@simce.com](mailto:agomez@simce.com)



## AGRADECIMIENTOS

---

---

Esta tesis doctoral representa la culminación de varios años de estudio e investigación sobre la gestión del proceso de innovación en las empresas españolas y los factores que inciden en el desarrollo de las actividades de innovación.

Quisiera expresar mi agradecimiento a todos aquellas personas e instituciones que han contribuido a que este trabajo se pudiera realizar.

En primer lugar, merece todo mi reconocimiento el profesor de la UNED José Luis Calvo, quien desde un primer momento ha confiado en las posibilidades del trabajo que se proponía realizar, y que me ha ofrecido todo su apoyo asumiendo la labor de dirección de la tesis doctoral. Sus acertados consejos y su experiencia en otros estudios previos sobre las actividades de innovación en las empresas españolas han contribuido a mejorar el enfoque y la estructura de la presente tesis. Este reconocimiento también se extiende al Departamento de Análisis Económico I de la UNED, por las facilidades que me ha brindado para poder realizar el trabajo empírico de la tesis.

Quisiera asimismo reconocer el papel de mis compañeros de las empresas SIMCe y EOSA, Manuel Veloso, Antonio de la Cruz y Adolfo Neira, tres grandes amigos con los que he tenido la suerte de trabajar en estos últimos años de mi vida profesional. Sin duda, su entrega y dedicación al trabajo y, muy especialmente, su calidad humana, han sido un estímulo y todo un ejemplo a seguir. Mi recuerdo especial a Manuel Veloso, excelente persona y gran profesional con quien tuve la suerte de compartir el nacimiento del proyecto SIMCe, allá por el año 2001, emprendiendo una nueva trayectoria con ilusión y una gran dedicación, desarrollando desde entonces numerosos proyectos de consultoría y de formación.

Mi agradecimiento también para las empresas e instituciones, tanto gallegas como de ámbito estatal, con las que he tenido la oportunidad de realizar proyectos de consultoría y de formación en los últimos años y, sobre todo, a la Escuela de Negocios Caixanova, entidad con la que colaboro como profesor asociado desde el año 1997, y en la que he tenido la oportunidad de intercambiar experiencias y conocimientos con varios cientos de profesionales y directivos de distintos sectores empresariales.

Por otra parte, también quisiera agradecer a la Fundación SEPI su inestimable colaboración para poder realizar el trabajo empírico de esta tesis, al haberme permitido utilizar los últimos datos disponibles de la Encuesta sobre Estrategias Empresariales (ESEE). Asimismo, me gustaría reconocer la brillante labor docente de los profesores Cepeda y Roldán, quienes supieron transmitir de forma clara, precisa y amena en sus seminarios sus profundos conocimientos sobre la técnica econométrica PLS empleada en esta tesis.

Por último, merece un especial reconocimiento mi mujer Elena, nuestra hija Irene y mi familia más próxima (padres, hermana, suegros, cuñados y abuelos) por su cariño y comprensión, ya que han sabido disculpar la gran cantidad de horas invertidas en la preparación de esta tesis doctoral, contribuyendo al esfuerzo realizado con todo su apoyo y estímulo para poder seguir adelante a pesar de las dificultades. A todos ellos, muchas gracias de corazón.

Álvaro Gómez Vieites

Socio-Consultor de las empresas EOSA y SIMCe

Profesor de la Escuela de Negocios Caixanova

Vigo, febrero de 2009

*Si buscas resultados distintos, no hagas siempre lo mismo*

Albert Einstein (1879-1955)

*Lo que se mide no es siempre importante,  
y lo que es importante no siempre se puede medir,  
pero si no medimos no sabemos*

Albert Einstein (1879-1955)

## INTRODUCCIÓN

---

---

El objetivo de esta tesis doctoral es el diseño y contrastación empírica de un modelo que permita analizar cuáles son los factores que tienen una mayor incidencia en la realización de las actividades de innovación en las empresas industriales españolas, así como en la explotación de los resultados obtenidos a través de la innovación.

En estas últimas décadas hemos asistido a la publicación de un creciente número de trabajos relacionados con el estudio de la actividad innovadora, ya que se considera como uno de los factores más determinantes de la competitividad de las empresas en un entorno cada vez más globalizado, exigente y cambiante como el actual.

Muchos de estos trabajos se han centrado exclusivamente en el estudio de algunos de los inputs (nivel de gasto en I+D) y de los outputs del proceso de innovación (generalmente, mediante el estudio de las patentes y otras formas de propiedad industrial), cometiendo de este modo ciertos errores metodológicos (Cohen y Levin, 1989; Calvo 2000a, 2006) al asumir que la innovación era el resultado de un proceso en cadena que tenía su punto de arranque en las actividades de I+D y finalizaba con la obtención de patentes u otros títulos de propiedad industrial.

De hecho, en numerosos trabajos se aproximaba la innovación por las actividades de I+D, justificando este hecho por dos motivos (Calvo, 2000a): en primer lugar, porque resulta mucho más fácil obtener información sobre el nivel de gasto en I+D de las empresas que sobre el conjunto de actividades incluidas en el proceso de innovación; y en segundo lugar, porque siguiendo el modelo lineal se asumía que la innovación se obtenía como consecuencia de las actividades de I+D, en un proceso en cadena.

Las encuestas de I+D se centraban en el análisis de los recursos humanos y financieros destinados a la investigación y el desarrollo, sin tener en consideración otros aspectos esenciales para la innovación en muchas empresas (especialmente en aquellas de menor tamaño y de sectores de bajo contenido tecnológico) como pueden ser la adquisición de tecnología incorporada, la formación y desarrollo del capital humano, o la gestión de la información y del conocimiento que contribuyen al aprendizaje organizativo.

Sin embargo, los gastos en I+D sólo representan una parte del total de los gastos asociados al proceso completo de innovación, desde el nacimiento de la idea hasta su comercialización, por lo que si se aproximan las actividades innovadoras exclusivamente a través de los gastos en I+D se incurre en una infravaloración de éstas, sobre todo en el caso de las empresas pequeñas y de los sectores tradicionales (Urraca, 1998; Calvo, 2000a, 2006). De hecho, el profesor Calvo llega a la conclusión en un trabajo realizado en 2006 que en España tres de cada cuatro empresas industriales innovadoras de proceso no tienen personal propio de investigación y desarrollo, y en las empresas innovadoras de producto más de la mitad no realizan gastos en I+D (Calvo, 2006).

Esta visión limitada de la innovación, subordinada a las actividades de I+D, ha sido superada en estos últimos años, y la metodología propuesta en el Manual de Oslo (2005) para el estudio de la innovación en las empresas, que en España sigue la Encuesta sobre Innovación Tecnológica del INE, considera toda una serie de actividades<sup>1</sup> que forman parte del proceso de innovación, de las que la I+D es una actividad más, asumiendo que la innovación es el resultado

---

<sup>1</sup> I+D interna; I+D externa; adquisición de maquinaria y equipamiento; adquisición de otros conocimientos externos; formación del personal; diseño y otros preparativos para la producción y/o la distribución; introducción de innovaciones en el mercado.



de un proceso complejo y multidimensional (Damanpour, 1992; Wolfe, 1994; Subramanian y Nilakanta, 1996).

Del mismo modo, los estudios centrados en las patentes como medición de los resultados de la innovación también han sido objeto de ciertas críticas en estos últimos años. Así, por ejemplo, Griliches (1990) destaca que las empresas no siempre recurren al mecanismo de las patentes para proteger los nuevos conocimientos y desarrollos tecnológicos obtenidos como resultado de las actividades de innovación, optando en muchas ocasiones por otras alternativas como el propio secreto industrial, situación que resulta bastante habitual entre las PYMEs, que suelen considerar lento, caro y complejo el proceso de patentar una determinada innovación. Por ello, autores como Kleinknecht y Bain (1993) o González Pernía y Peña-Legazkue (2007) sugieren utilizar otros indicadores distintos a las patentes para evaluar el resultado de las actividades de innovación.

En esta tesis se pretende abordar el estudio de la innovación en las empresas industriales desde la perspectiva de cuáles pueden ser los principales recursos y factores que tienen una clara incidencia en el desarrollo de las actividades innovadoras, analizando de este modo de qué forma se organizan y pueden contribuir estos recursos para lograr el éxito a través de las innovaciones y de la mejora de los resultados empresariales.

Se trata de un estudio de carácter exploratorio, en el que se propone un nuevo modelo que considera y analiza las relaciones entre una serie de recursos organizativos, tecnológicos, financieros y recursos basados en la información, así como determinados factores contingentes y otros aspectos relacionados con la colaboración de la empresa con otros agentes del Sistema Nacional de Innovación. Con ello se persigue alcanzar un mayor conocimiento sobre las relaciones existentes entre estos factores, y cuáles pueden ser los factores y recursos más decisivos para desarrollar de forma continua y exitosa las actividades de innovación en las empresas.

El trabajo se organiza en 8 capítulos y 4 anexos. En el primer capítulo se revisan los principales rasgos característicos de la Sociedad de la Información, analizando además cuáles son los factores claves para que las empresas puedan competir en una Economía basada en el Conocimiento y en la era de Internet.

El segundo capítulo se dedica al marco teórico de referencia de la innovación, aportando las definiciones básicas sobre I+D+I y los tipos de innovación, revisando las características del

proceso de innovación y su importancia para el progreso económico, haciendo también referencia a la gestión de la innovación y la protección de los resultados obtenidos.

En el tercer capítulo se aborda el estudio del sistema nacional de innovación y el importante papel desempeñado por las políticas de innovación, prestando especial atención a los elementos que integran el sistema y a la importancia de la cooperación para el éxito de los procesos de innovación.

El cuarto capítulo analiza cuáles son los principales índices, indicadores e instrumentos definidos para poder obtener datos actualizados sobre las actividades de innovación y la situación del sistema de innovación. Asimismo, se presentan en este capítulo una recopilación de los datos más recientes sobre el esfuerzo en I+D+I en España y la situación de las empresas españolas en relación con la innovación.

En el quinto capítulo se lleva a cabo un análisis descriptivo de los datos obtenidos a partir de la Encuesta sobre Estrategias Empresariales (ESEE) de la Fundación SEPI, ya que se trata de la fuente utilizado para realizar la validación empírica del modelo teórico propuesto en esta tesis doctoral.

Los capítulos sexto y séptimo constituyen el núcleo de la presente tesis doctoral. En el capítulo sexto se presenta el modelo propuesto para el estudio de la innovación en las empresas industriales, justificando la elección de cada uno de los elementos que lo integran y de las hipótesis formuladas. En el capítulo séptimo se procede a la validación del modelo teórico y al análisis e interpretación de los resultados obtenidos, recurriendo para ello a la técnica econométrica PLS.

El capítulo octavo presenta las principales conclusiones y recomendaciones de esta tesis doctoral.

En el anexo I se describen otros modelos que se tuvieron en cuenta a la hora de realizar esta tesis doctoral para estudiar la innovación en las empresas, y que se fueron refinando hasta definir el modelo finalmente propuesto.

En el anexo II se incluye una detallada descripción de la técnica econométrica PLS utilizada en este trabajo.

Por último, el anexo III presenta información detallada acerca de la Encuesta sobre Estrategias Empresariales de la Fundación SEPI, mientras que el anexo IV incluye la definición de todas las variables que se han utilizado en el modelo definido en este trabajo.



## CAPÍTULO I

# COMPITIENDO EN LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN Y EN LA ERA DE INTERNET

---

---

Tal y como afirmaba Sir Francis Bacon (1561-1626), “*el conocimiento es poder por sí mismo*” (*Nam et ipsa scientia potestas est*), y en la Sociedad del Conocimiento su importancia se acrecienta hasta el punto de convertirse en la principal fuente de riqueza.

## LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN Y DEL CONOCIMIENTO

La Nueva Economía, la Sociedad de la Información y del Conocimiento, la Era Digital, la Tercera Ola, la Economía en Red... son términos que constantemente aparecen en los medios de comunicación para enfatizar los cambios que se están produciendo desde finales del siglo XX. La sociedad se está transformando a una velocidad vertiginosa y las modificaciones en las relaciones entre los agentes económicos y sociales, con la aparición de nuevas pautas de comportamiento, se traducen en nuevos modelos de negocio y en nuevas formas de competir, basados en la innovación y en la explotación de la información y de los recursos intangibles por parte de las empresas.

De hecho, la globalización de la economía, con la desaparición de las barreras del comercio, la caída de los viejos monopolios y la intensificación de la competencia a nivel internacional ha facilitado el acceso a nuevos mercados, en un escenario donde el cambio es la regla y la estabilidad la excepción (Doppler y Lauteburg, 1998), que obliga a asumir comportamientos distintos a los ya conocidos (Beckhard y Pritchard, 1992), en un proceso de

aprendizaje y adaptación continua al cambio (Senge, 1990). El nuevo entorno empresarial se caracteriza por el cambio discontinuo y radical, que demanda de las organizaciones respuestas tácticas y estratégicas para poder adaptarse e incluso anticiparse al cambio, a través de un proceso de acción y creación basado en el conocimiento (Arthur, 1994).

En este exigente escenario sólo pueden competir con éxito las “organizaciones inteligentes” (*Learning Organization*, expresión acuñada por Peter Senge en su libro *La quinta disciplina*, 1990), que se caracterizan por haber sido capaces de desarrollar un proceso para la captura sistemática de información de su entorno y para su utilización eficaz, generando el conocimiento necesario para dar soporte a los procesos de innovación y para facilitar su adaptación a los cambios.

Numerosos autores han destacado el papel desempeñado por la información y el conocimiento en este nuevo escenario socioeconómico (Toffler, 1971; Drucker, 1980, 1993; Ansoff, 1985; Rappaport, 1986; Romer, 1986, 1990; Davenport, 1993, 1997; Cornellá, 1994, 2000; Tapscott, 1997, 1998; Shapiro y Varian, 1999; Vilaseca y Torrent, 2005; Bueno, 1998, 2005; Gómez Vieites, 2002; entre otros muchos).

A través de una adecuada gestión de la información y del conocimiento corporativo, se facilita la innovación y el desarrollo de nuevos productos y servicios (Kalthoff et al., 1998; Major et al., 2003), se puede mejorar el servicio a los clientes y se prepara a la organización para procesos de toma de decisiones descentralizados, que permitan responder con mayor agilidad a las exigencias del mercado y de los clientes.

Además, muchos productos y servicios que se demandan hoy en día en los mercados se basan en la información o incorporan una cada vez mayor componente informacional. Los propios consumidores desean estar más y mejor informados, exigiendo soluciones más personalizadas y adaptadas a sus necesidades. Los productos basados en información pueden presentar “rendimientos crecientes” de escala, a diferencia de los recursos materiales, en lo que los rendimientos son decrecientes a medida que se incrementa el nivel de actividad o de producción (Pampillón, 2001).

Podemos establecer la diferencia entre *datos*, *información* y *conocimiento* a través de las siguientes definiciones (Gómez Vieites, 2002):

- **Datos:** hechos básicos, con poca o ninguna relevancia por sí mismos (no son explicativos del fenómeno asociado al hecho real).
- **Información:** datos con una estructura y organización, con un significado que les dota de relevancia y propósito.
- **Conocimiento:** información puesta en contexto, unida a una comprensión de cómo utilizarla. Para que la información se convierta en conocimiento, es necesario un proceso de asimilación, que tiene en cuenta las interrelaciones y sus consecuencias.

A la hora de valorar la importancia de la información como nuevo recurso a gestionar por parte de las empresas, Shapiro y Varian (1999) destacan algunas características relevantes:

1. Producir nueva información es una tarea bastante costosa. En cambio, hoy en día, gracias al apoyo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs), reproducirla no cuesta prácticamente nada, circunstancia que representa un serio problema a la hora de evitar que ésta pueda caer en manos de terceros.
2. El valor que tiene la información lo asigna el propio consumidor o destinatario de ésta, por lo que resulta muy difícil establecer un precio objetivo para un producto informacional.

Alfons Cornellá (2000) señala que la información por sí misma no tiene ningún valor. Se trata de un bien intangible que no presenta un valor intrínseco, *per se*. Esta característica de la información provoca que frecuentemente las organizaciones no valoren todo el potencial de este recurso, algo que puede ocurrir también con otros activos intangibles dentro de la empresa. Para este autor, el verdadero valor de la información radica en el uso que la organización y las personas puedan hacer de ella, en la capacidad para procesar y rentabilizar toda esa información, en la disposición de la empresa para transformar esa información en conocimiento y aplicarla al desarrollo de nuevos productos y servicios.

Gómez Vieites (2002) destaca, a su vez, otras características de la información como el principal recurso que deben gestionar las empresas en este nuevo escenario:

1. La información no se consume con el uso ni se agota al compartirlo con otras personas u organizaciones.

2. No es un bien “rival”: puede ser utilizado simultáneamente por varias personas u organizaciones (presenta características de “no-rivalidad” y, hasta cierto punto, de “no-exclusividad”).
3. Es sinérgico, es decir, cuanto más se usa más se enriquece con las aportaciones de las distintas personas integrantes de una organización.
4. Su producción puede llegar a ser muy costosa y, sin embargo, su reproducción tiene unos costes despreciables. Además, la mayor parte de los costes de producción de información no se pueden recuperar, representan un “coste hundido”.
5. No posee un valor intrínseco, “*per se*”. Su valor es subjetivo, ya que depende fundamentalmente del usuario. Además, este valor cambia notablemente con el tiempo, en función de su exactitud, relevancia y oportunidad para poder tomar decisiones.

La información podrá ser útil para una organización en la medida en que facilite la toma de decisiones y, para ello, ha de cumplir una serie de requisitos, entre los que cabría mencionar (Gómez Vieites y Suárez, 2003):

- Exactitud: la información ha de ser precisa y libre de errores.
- Completitud: la información debe contener todos aquellos hechos que pudieran ser importantes.
- Economicidad: el coste en que se debe incurrir para obtener la información debería ser menor que el beneficio proporcionado por ésta a la organización.
- Confianza: para dar crédito a la información obtenida, se ha de garantizar tanto la calidad de los datos utilizados, como la de las fuentes de información.
- Relevancia: la información ha de ser útil para la toma de decisiones. En este sentido, conviene evitar todos aquellos hechos que sean superfluos o que no aporten ningún valor.



- Nivel de detalle: la información debería presentar el nivel de detalle indicado a la decisión que se destina. Se debe proporcionar con la presentación y el formato adecuados, para que resulte sencilla y fácil de manejar.
- Oportunidad: se debe entregar la información a la persona que corresponde y en el momento en que ésta la necesita para poder tomar una decisión.
- Verificabilidad: la información ha de poder ser contrastada y comprobada en todo momento

El profesor Alfons Cornellá propuso emplear el término “**Infonomía**” para referirse al estudio de cómo gestionar la información. En palabras de este autor, “*el término economía se dice que procede del griego oikonomos (oikos = ‘casa’, nomos = ‘gestión’): la economía se derivaría, por tanto, de la idea de la administración recta y prudente de los bienes (de la casa), como dice el Diccionario de la Real Academia Española de la Lengua. Pues bien, si eco-nomía es la gestión de los bienes, ¿no resultaría adecuado llamar info-nomía a la gestión de la información? ¿Y no seríamos todos los que nos dedicamos, desde perspectivas muy diferentes, a la gestión de la información, infonomistas?*” (Newsletter Extranet, noviembre de 1997).

Nos podríamos remontar a finales del siglo XIX para tener en cuenta las pioneras aportaciones de Alfred Marshall (1890), quien destacó la importancia que tenía la creación y explotación de nuevo conocimiento en la economía industrial de los países, cuando todavía los economistas neoclásicos de la época se limitaban a atribuir una escasa influencia del uso del conocimiento existente, que consideraban representado por la información de precios en los mercados, ya que no veían a las compañías como agentes creadores de conocimiento (Nonaka y Takeuchi, 1995). De hecho, Marshall (1890) ya destacó que el conocimiento y la organización son las formas más importantes de capital y la principal “máquina” de la producción.

Posteriormente Schumpeter, a quien nos referiremos nuevamente en el siguiente capítulo con mucho más detalle por sus importantes contribuciones al estudio de la innovación, desarrolló una teoría dinámica del cambio económico en la que señalaba que la aparición de nuevos productos, métodos de producción, mercados, materiales y organizaciones era el resultado de nuevas combinaciones de conocimiento, reconociendo de este modo el relevante papel que éste desempeña en el crecimiento económico (Schumpeter, 1934).

Penrose (1959), uno de los precursores de la Teoría de los Recursos y las Capacidades, destacó, por su parte, la importancia de la experiencia y del conocimiento acumulado a nivel individual por cada empresa, hasta el punto de afirmar que una empresa era un “depósito de conocimiento”. Continuando con la línea de pensamiento de Penrose, Nelson y Winter (1977) identificaron el papel desempeñado por las rutinas organizativas, patrones de conducta regulares y predecibles a través de los cuales se podía almacenar el conocimiento dentro de una empresa.

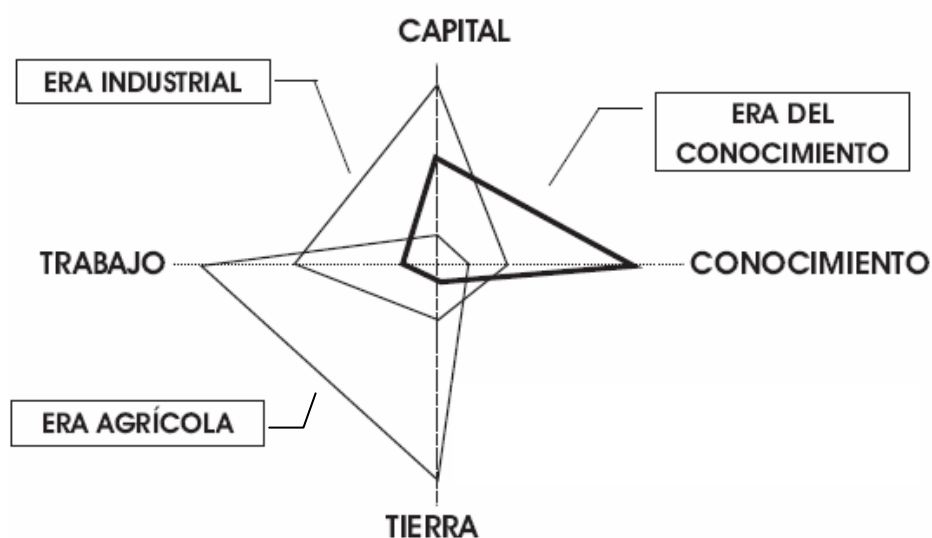
Otro autor que ha tenido una gran influencia ha sido Peter Drucker, quien ya se refería en los años sesenta a los cambios que se avecinaban en el mundo empresarial y en la sociedad actual, otorgando un papel protagonista en la configuración de una nueva sociedad a los que denominó como “**trabajadores del conocimiento**” (Drucker, 1993). Afirmaba este autor que las empresas debían estar preparadas para abandonar el conocimiento obsoleto, apostando por un proceso de mejora continua de sus actividades y de búsqueda de la innovación para poder desarrollar nuevos productos. En otra obra más reciente, Drucker sostenía que “*entramos ahora en un tercer periodo de cambios: el giro desde la organización basada en la autoridad y el control, la organización dividida en departamentos y divisiones, hasta la organización basada en la información, la organización de los especialistas del conocimiento*” (Drucker, 2003, p. 21).

A su vez, Daniel Bell constataba ya en su obra “El advenimiento de la sociedad post industrial” (1973) la evolución de una sociedad basada en la agricultura hacia una sociedad industrial, y de ésta última a una nueva sociedad que denominó post-industrial, señalando además que en esta sociedad post-industrial el conocimiento se configuraba como el recurso más importante para la creación de riqueza. Según Bell, el conocimiento tiene en esta nueva sociedad post-industrial más valor que el atribuido al propio capital necesario para fabricar, o incluso que el propio trabajo utilizado en los procesos productivos. Se trata, además, de un recurso que se caracteriza por no gastarse ni consumirse mediante el uso que se haga del mismo, por lo que se puede utilizar de forma ilimitada, hasta que sea reemplazado por un nuevo conocimiento.

Para destacar la importancia de los cambios que está experimentando nuestra sociedad, Alvin Toffler afirmaba en su obra “La Tercera Ola” (1980) que la humanidad había experimentado dos grandes cambios, que modificaron culturas y sistemas de vida: la primera fue la ola agrícola, que tardó miles de años en desarrollarse, mientras que la segunda, el nacimiento de la civilización industrial, necesitó tan sólo 200 años. Toffler sostiene que ahora

nos impacta una “tercera ola”, altamente tecnificada, con nuevos códigos de conducta, de universalización de la producción, de nuevas fuentes de energía, una nueva etapa en la que se cierra una brecha histórica en las relaciones entre productor y consumidor, ya que según este autor ahora todos somos a la vez productores y consumidores de algo. Posteriormente, este mismo autor en su obra de 1990 afirma que el sistema para crear riqueza en esta nueva sociedad depende totalmente de la capacidad para comunicar y difundir de forma instantánea datos, ideas, símbolos e información (Toffler, 1990, p. 23).

Por tanto, la idea del modo de producción basado en la tierra, el capital y el trabajo ha sido ampliada y se les ha añadido el conocimiento como cuarto elemento, que además ha conseguido desplazar a los otros tres factores de producción, convirtiéndose en la actualidad en el recurso económico básico (Drucker, 1993).



*Figura 1: Evolución de los factores de producción. Fuente: Gorey y Dorat (1996)*

De hecho, las organizaciones, independiente del ámbito en la cual se desenvuelvan, se convertirán cada vez en más intensivas en información y conocimiento (Drucker, 2001). Otros autores han analizado la perspectiva de la organización como procesadora de información (Tushman y Nadler, 1978; Sankar, 2003), destacando la importancia que tienen en la actualidad las habilidades de la organización para el uso y administración de la información. Para poder profundizar en este ámbito, Marchand et al. (2002) proponen una métrica vinculada a la habilidad de uso y administración de la información a nivel organizacional, considerando como

dimensiones: el uso de las TICs, los procesos de información, y los valores y conductas de información.

Por su parte, Montuschi (2001) sostiene que los principales cambios en la economía actual se pueden explicar a partir de la conjunción de tres factores:

1. El incremento en la intensidad de uso de conocimiento en los distintos sectores productivos, debido a la alta tasa de cambio tecnológico y al desarrollo de Internet. De hecho, Internet ha facilitado en gran medida el acceso a la información y ha contribuido a la codificación del conocimiento y a su transmisión.
2. La globalización tecnológica, informacional y financiera.
3. La toma de conciencia del valor que tiene el conocimiento especializado y los recursos intangibles como elementos críticos para el éxito de las empresas y de las economías.

Vilaseca y Torrent (2006) señalan que los procesos de globalización, de digitalización y de cambio en los patrones de la demanda están teniendo un impacto decisivo a la hora de explicar una presencia cada vez mayor del conocimiento en la esfera económica. Así, en primer lugar, a través del proceso de globalización las relaciones económicas adquieren una dimensión mundial, con una creciente integración de los mercados de factores y de productos y un incremento exponencial de los flujos de información y de conocimiento, imprescindibles para poder dar respuesta a la mayor complejidad de una producción y una demanda globales, heterogéneas y cambiantes.

Por otra parte, la digitalización de productos y servicios ha propiciado la creciente comercialización de nuevas mercancías intensivas en conocimiento, que representa un porcentaje cada vez mayor del gasto de los consumidores, en detrimento de productos tradicionales como la alimentación, el vestido o el calzado (las colas de cientos de clientes a las puertas de las tiendas de Apple para conseguir un iPhone el día de su lanzamiento serían un buen ejemplo de este cambio en el patrón de la demanda).

Tal y como señala Bueno, en la Sociedad del Conocimiento las bases de la competitividad se están circunscribiendo, cada vez más, a la creación y explotación de nuevos conocimientos que se puedan transformar en competencias y capacidades tecnológicas que

permitan una mayor capacidad de innovación y de respuesta a los cambios del entorno (Bueno, 2001, 2005a).

Del mismo modo opinan los autores japoneses Nonaka y Takeuchi, al sostener que *“la creación de conocimiento organizacional es la clave del proceso peculiar a través del cual estas firmas innovan. Son especialmente aptas para innovar continuamente, en cantidades cada vez mayores y en espiral (generando ventaja competitiva para la organización)...”* (Nonaka y Takeuchi, 1999).

Por su parte, Davenport y Prusak afirman que *“todas las organizaciones saludables generan y usan conocimiento. A medida que las organizaciones interactúan con sus entornos, absorben información, la convierten en conocimiento y llevan a cabo acciones sobre la base de la combinación de ese conocimiento y de sus experiencias, valores y normas internas. Sienten y responden. Sin conocimiento, una organización no se podría organizar a sí misma[...]”*. (Davenport y Prusak, 2001, p. 61).

Estos mismos autores definen el conocimiento como *“una mezcla de experiencia, valores e información contextual y visión experta, que proporciona un marco de trabajo para evaluar e incorporar nuevas experiencias e información. El conocimiento se origina y se aplica en las mentes de las personas que lo poseen. En las organizaciones, el conocimiento se encuentra incorporado, no sólo en documentos y en almacenes de datos, sino también en las funciones, procesos, prácticas y normas o reglamentaciones de la organización”* (Davenport y Prusak, 1998, p. 5).

La OCDE (1996) propone utilizar el término de **“Economías basadas en el Conocimiento”** para referirse a aquéllas en las cuales la producción, la distribución y el uso del conocimiento constituyen el motor principal del crecimiento económico y de la creación de riqueza y empleo en todos los sectores.

En sus informes sobre la economía basada en el conocimiento, la OCDE distingue tres tipos de conocimientos:

1. El conocimiento técnico, que contribuye a la innovación de productos, servicios y procesos.

2. El conocimiento basado en la relación con los clientes, que cubre nuevos mercados, gustos y tendencias.
3. El conocimiento acumulado en los trabajadores en la forma de habilidades y creatividad.

Otra clasificación comúnmente aceptada del conocimiento es la que distingue entre **Conocimiento Tácito** (implícito) y **Conocimiento Explícito** (codificado). El conocimiento tácito es aquél que reside en la mente de los individuos y en las propias rutinas organizativas, y se caracteriza por ser difícil de codificar, formalizar y transmitir. Por su parte, podemos considerar como conocimiento explícito aquél que se puede transmitir directamente mediante el lenguaje formal y de forma sistemática (Gómez Vieites, 2002).

El conocimiento explícito o codificado puede ser reducido a información mediante dibujos, fórmulas, números, esquemas, gráficos o palabras. Por este motivo, el conocimiento explícito no presenta limitaciones temporales ni espaciales, pudiéndose utilizar en sitios diferentes al mismo tiempo, ya que gracias a su codificación y a su tratamiento, almacenamiento y distribución mediante las Tecnologías de la Información y la Comunicación, hoy en día su transmisibilidad es prácticamente instantánea (Salmador, 2005).

Sin embargo, en el caso del conocimiento tácito su difusión resulta mucho más difícil y, a pesar de ello, este tipo de conocimiento desempeña un papel fundamental en los procesos de aprendizaje (*learning by doing, learning by using...*) que preceden o forman parte de los procesos de innovación.

También podemos establecer otra distinción entre conocimiento individual, conocimiento organizativo y conocimiento inter-organizacional (aquél que es compartido por una red de organizaciones), tal y como se refleja en el siguiente cuadro:

		<b>Personas</b>	<b>Organización</b>	<b>Red de Empresas</b>
<b>Grado de formalización</b>	<b>Explícito</b>	<b>Conocimiento Explícito Personal (CEP)</b>	<b>Conocimiento Explícito Organizativo (CEO)</b>	<b>Conocimiento Explícito de la Red (CER)</b>
	<b>Tácito</b>	<b>Conocimiento Tácito Personal (CTP)</b>	<b>Conocimiento Tácito Organizativo (CTO)</b>	<b>Conocimiento Tácito de la Red (CTR)</b>

Figura 2: *Conocimiento Tácito y Conocimiento Explícito (Gómez Vieites, 2002)*

Podemos definir la **Gestión del Conocimiento** como “una disciplina que promueve una aproximación integrada para identificar, administrar y compartir todos los activos de información de la organización. Estos activos de información incluyen bases de datos, documentos, políticas y procedimientos, así como la experiencia y pericia previamente desarticulados residentes en cada uno de los trabajadores” (Gartner Group Inc., octubre 1996).

Bueno (1998) la define como “la función que planifica, coordina y controla los flujos de conocimiento que se producen en la empresa en relación con sus actividades y con su entorno con el fin de crear unas competencias básicas esenciales”.

Arteche y Rozas (1999), por su parte, sostienen que “la gestión del conocimiento fomenta y capitaliza, de manera continuada, el conocimiento colectivo de los empleados de una organización para mejorar su capacidad de crear valor. Estimula el aprendizaje de cada persona dentro de una organización, fomenta la colaboración respecto a los principales temas, cuestiones y productos para crear un nuevo conocimiento, y materializa la transformación de conocimiento tácito en conocimiento explícito, todo ello en un intento de crear una ventaja competitiva” (Arteche y Rozas, 1999).

Por lo tanto, la Gestión del Conocimiento trata de dar respuesta a las siguientes preguntas (Gómez Vieites, 2002):

- ¿Dónde se origina el conocimiento en la organización?
- ¿Cuáles son los flujos de conocimiento dentro de la organización?

- ¿Quiénes son los usuarios de ese conocimiento?
- ¿Qué mecanismos se utilizan para facilitar la diseminación del conocimiento en la organización?
- ¿Cómo se puede aplicar ese conocimiento?

Otro rasgo distintivo de la emergencia de una economía basada en el conocimiento se pone de manifiesto con el notable incremento del nivel educativo de los trabajadores, así como por el hecho constatado de que en los países más desarrollados la mayor parte de los puestos de trabajo son intensivos en el análisis e interpretación de la información, requiriendo en consecuencia de una mayor capacitación y del uso de las nuevas tecnologías para poder realizar las tareas encomendadas. En palabras de Jonas Ridderstrale y Kjell Nordström (<http://www.funkybusiness.com>), “*el principal medio de producción es pequeño, gris y pesa alrededor de 1.300 gramos*”, y además se marcha todas las noches a su casa, y la empresa no tiene asegurado que regrese al día siguiente a su trabajo.

También debemos tener en cuenta que debido al espectacular crecimiento de los servicios basados en Internet y al desarrollo de las Tecnologías de la Información, el problema en muchas organizaciones se ha trasladado desde una situación caracterizada por una escasez o dificultad para acceder a una determinada información, a otra radicalmente distinta en la que existe un exceso de información (*information overload*) y en la que lo verdaderamente importante es la capacidad para gestionar dicha información, es decir, la capacidad de una organización para poder capturar, procesar, administrar y utilizar este recurso.

En este sentido, autores como Cornellá (1994) emplean el término “infoxicación” para referirse a la situación que se produce cuando la capacidad de asimilación de información de las personas se ve desbordada por la cantidad de información disponible en relación con un determinado tema, con los problemas que ello puede ocasionar: estrés y ansiedad, incapacidad para tomar decisiones, atención limitada a las fuentes de información más interesantes, etc. Ante la falta de tiempo para poder procesar grandes cantidades de información, la atención disponible se convierte en un recurso escaso y valioso, que debe ser tenido en cuenta y gestionado adecuadamente por las organizaciones, como señalan Davenport y Beck en su libro *The Attention Economy* (2001).



En definitiva, para poder competir con éxito en la economía basada en el conocimiento es necesario desarrollar las técnicas, preparar a las personas (tanto en lo que se refiere a su formación como a su motivación) y realizar los cambios organizativos (estructuras más planas) que permitan que la información se capture, se almacene y se utilice eficazmente en el seno de la organización (Gómez Vieites, 2002).

## **EL IMPACTO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN (TIC'S)**

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC's) desempeñan en la actualidad un papel fundamental en las empresas, habiéndose convertido en uno de los principales elementos para la mejora de su competitividad, condicionando su estrategia y el propio desarrollo del negocio (Gómez Vieites y Suárez, 2003). Porter (2001) destaca el poder de las TIC's e Internet para alterar las reglas de la competencia, modificando la estructura de los sectores.

En la Sociedad Industrial la estrategia empresarial era la que decidía qué tecnologías iban a ser utilizadas por parte de la organización. En cambio, en el escenario definido por la Sociedad de la Información son las TIC's las que condicionan en muchos casos la estrategia empresarial, ya que tiene un impacto decisivo en el desarrollo de los productos y servicios, así como en la redefinición de los procesos dentro de la organización.

Las TIC's han permitido acelerar el proceso de creación y de distribución del conocimiento científico y tecnológico, potenciando las capacidades de los agentes económicos. En la actualidad disponemos de una base tecnológica que no sólo puede sustituir al trabajo manual (principal característica de las tecnologías manufactureras de la economía industrial), sino que también ayuda al hombre en el proceso de generación y difusión del saber, es decir, en el trabajo mental de los nuevos "trabajadores del conocimiento" (Vilaseca y Torrent, 2003).

La convergencia mediática y la digitalización han contribuido al desarrollo del macro sector de las TIC's, en el que confluyen la industria de la Informática, de las Telecomunicaciones y de los Contenidos. Gracias a la digitalización, hoy en día las redes de comunicaciones ya sólo transmiten bits (independientemente de que éstos representen datos, voz o imágenes) y los equipos informáticos y de electrónica de consumo pueden almacenar y reproducir contenidos digitales.

Nuestra sociedad avanza inexorablemente hacia un mundo de productos y servicios totalmente digitalizados, frente a los tradicionales productos y servicios analógicos. De hecho, en los últimos años la telefonía móvil digital (GSM, 3G y 4G) ha sustituido a la telefonía móvil analógica, la música en CD y en formato MP3 ha desbancado al vinilo o al casete, el DVD va camino de hacer lo propio con las películas de vídeo en formato VHS y, más recientemente, la

televisión digital terrestre y la radio digital reemplazarán totalmente a los actuales sistemas de radiodifusión analógicos.

• De la telefonía analógica...	a RDSI y ADSL
• De la telefonía móvil analógica...	al GSM y UMTS
• De la TV analógica...	a la TV digital
• De la radio analógica...	a la radio digital
• Del vinilo y el casete...	al CD y al MP3
• De la cinta de vídeo...	al DVD

Figura 3: La transición hacia un mundo digital (Gómez Vieites, 2006a)

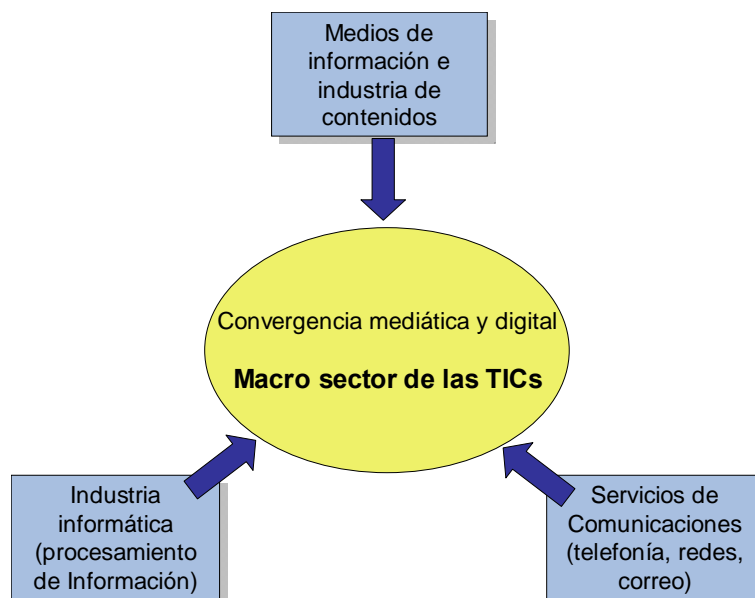


Figura 4: Convergencia mediática y digital (Gómez Vieites, 2006a)

Desde comienzos del siglo XXI, las TIC's han pasado a formar parte inseparable de muchas de las actividades realizadas por las empresas, las Administraciones Públicas y los propios ciudadanos: su mayor accesibilidad y facilidad de manejo, unidos a su menor coste y a la generalización del uso de Internet están dando lugar a una transformación completa de las organizaciones y de la propia concepción del trabajo, contribuyendo al rediseño de los límites de las organizaciones, con una tendencia a una mayor integración con los clientes y los proveedores.

Los costes de comunicación y coordinación entre empresas se han reducido de forma drástica, facilitando la integración en tiempo real de sus sistemas de información, situación que

ha contribuido al desarrollo de sistemas de producción flexibles y más adaptados a la evolución de la demanda del mercado (producción “*just-in-time*”). La reducción de los costes de coordinación entre los distintos agentes de la cadena de valor permite el desarrollo de empresas que trabajan “en red”, con un alto nivel de especialización, dedicándose a explotar sus competencias esenciales (*core competences*), y subcontratando a terceros el resto de sus actividades no nucleares para su negocio.

En este nuevo escenario los agentes económicos y sociales ya no interactúan en un flujo de actividades intermitente y localizado geográficamente, sino que lo hacen en un flujo continuo y globalizado. De este modo, por ejemplo, un cliente puede acceder a su banco desde cualquier punto del mundo a través de una conexión a Internet (ya no está limitado por la presencia de la red de sucursales del banco), y en cualquier momento del día o de la noche, sin ningún tipo de limitación horaria. Esto impone nuevos retos a la hora de concebir el concepto de “jornada de trabajo” y de actividad dentro de una empresa, así como sus límites geográficos de actuación.

Muchas empresas se han “virtualizado”, reduciendo su presencia física en oficinas y otro tipo de instalaciones, aprovechando las ventajas de las TIC’s para reducir los costes de coordinación internos. Pero esta nueva forma de concebir la organización también requiere de cambios en el estilo de dirección y del desarrollo de nuevas estructuras organizativas, más planas y flexibles, que permitan potenciar el papel del capital humano (*empowerment*), y en las que los trabajadores tendrán menos compartimentadas sus actividades. Éstas serán más polivalentes y flexibles, en lo que se refiere a tareas, horarios y ubicaciones geográficas (Gómez Vieites, 2002).

Porter y Millar (1985) sugieren que las TIC’s están afectando las bases de la competencia de tres formas:

1. Creando ventajas competitivas, dando a las empresas nuevas “armas” para poder superar a sus rivales en cualquiera de las cuatro dimensiones clave encuadradas en el ámbito competitivo: la de su segmento, la vertical (grado de integración vertical), la geográfica y la sectorial (o la del conjunto de sectores afines en los que una empresa compite).
2. Cambiando la estructura empresarial de un sector y las reglas de la competencia, reduciendo o incrementando cualquiera de las fuerzas competitivas propuestas por

Porter en su ya clásico modelo (Porter, 1980): barreras de entradas, proveedores, competidores, clientes y productos sustitutivos.

3. Facilitando la implantación de nuevos negocios basados en la información.

Porter y Millar (1985) también proponen utilizar el concepto de la “cadena de valor” como marco de referencia para poder identificar las oportunidades de aplicación de las TIC’s dentro de una empresa, las cuales podrían resumirse en los siguientes puntos:

- Las TIC’s pueden automatizar y mejorar las actividades de una organización.
- Las TIC’s permiten integrar y controlar las actividades de una organización, con independencia de los lugares en los que éstas se realizan.
- Las TIC’s pueden contribuir al apoyo o gestión de determinadas actividades de la cadena de valor (por ejemplo, el control de los inventarios).

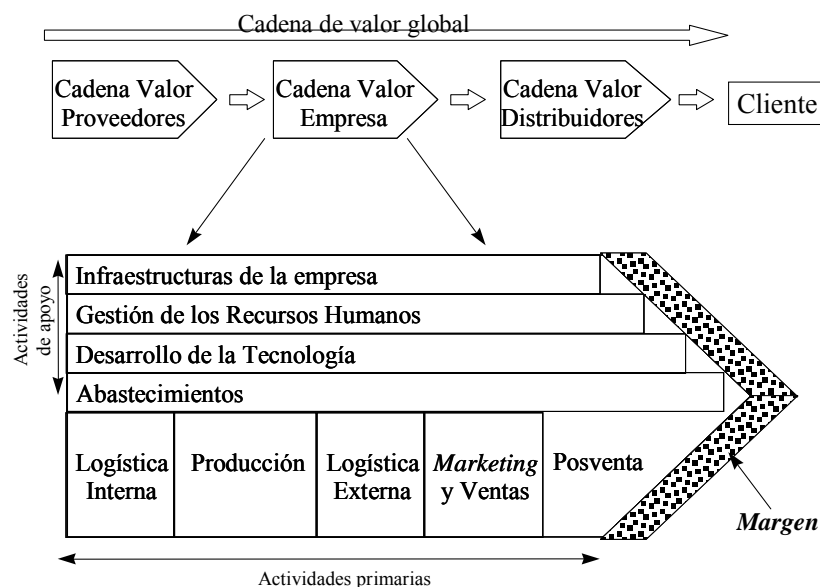


Figura 5: La cadena de valor de la empresa (adaptado de Porter, 1980)

Earl sugiere que las TIC’s pueden aplicarse con fines estratégicos al menos en cuatro modos distintos (Earl, 1988):

- Como soporte a la obtención de ventajas competitivas.

- Para mejorar la eficiencia de la organización: reducción de costes, mejora de la productividad, etc.
- Para facilitar el proceso de dirección y la toma de decisiones.
- Para el desarrollo de nuevos negocios.

Por otra parte, desde finales de la década de los noventa debemos considerar el gran impacto provocado por la penetración de Internet a todos los niveles, con importantes cambios en la estructura de la mayoría de los sectores económicos: se alteran las relaciones entre los distintos participantes (empresas, proveedores, distribuidores, clientes...), los productos y servicios se vuelven más inteligentes al incorporar cada vez más información, y surgen nuevos modelos de negocio que ponen en peligro los modelos tradicionales en el sector.

Internet permite transformar el comercio de bienes, servicios, información y conocimiento, hasta el extremo de que la propia estructura de la cadena de valor sectorial puede verse afectada, con la desaparición de alguno de sus miembros (debido a la desintermediación), la irrupción de otros nuevos (como es el caso de los intermediarios que operan únicamente desde Internet) o el reforzamiento del papel desempeñado por alguno de los integrantes actuales (por ejemplo, las empresas de logística o de medios de pago, que están experimentando un fuerte crecimiento gracias al desarrollo del comercio electrónico).

Se trata, por lo tanto, de una serie de cambios que afectan a las empresas desde un punto de vista estratégico, constituyendo nuevas oportunidades que éstas tendrán que aprovechar, así como nuevas amenazas que deberán saber afrontar. Las empresas han de replantearse su estrategia teniendo en cuenta el impacto de las TIC's e Internet en su sector de actividad, tratando de adaptarse a los nuevos escenarios y a las nuevas reglas del juego, preparándose para los cambios que afecten a su competitividad (Gómez Vieites, 2002).

Don Tapscott, en su libro *Rethinking in a networked world* (1997) señala los seis grandes cambios que se producen en un mundo totalmente interconectado por Internet:

- Nueva infraestructura para la creación de riqueza.
- Nuevos modelos de negocio.
- Nuevas fuentes de valor.

- Nueva propiedad de la riqueza.
- Nuevos modelos educativos e institucionales.
- Nueva gestión en las organizaciones.

Algunos de los líderes más admirados del mundo de los negocios han expresado su opinión acerca del impacto de Internet en nuestra economía. Así, Andy Grove, presidente de Intel, afirmó que *“todas las empresas serán empresas de Internet, o ya no serán empresas”*<sup>2</sup>. Por su parte, Jack Welch, mítico presidente de General Electric, sostenía en unas declaraciones de marzo de 1999 que *“Internet representa el cambio más grande para los negocios que haya visto en toda mi vida. Tan grande como lo fue la revolución industrial”*.

Internet puede abaratar los costes y aumentar la productividad de las empresas como resultado de los siguientes factores (Pampillón, 2001):

- Abaratamiento de los factores de producción, ya que a través de Internet es posible acceder a una mayor oferta de productos y de proveedores, lo cual suele repercutir en una reducción de los costes de adquisición de componentes y productos y servicios intermedios.
- Reducción del nivel de existencias en toda la cadena de valor, gracias a la implantación de técnicas *“just-in-time”* tanto en el aprovisionamiento como en la distribución.
- Reducción del tiempo necesario para la llegada al mercado de los productos y servicios.
- Desintermediación en la cadena de valor, pudiendo establecer una comunicación directa con el cliente final.
- Disminución de los costes de coordinación y de transacción.

---

<sup>2</sup> *“All companies must become Internet companies or die”*, decía Andy Grove en una conferencia en Irlanda en 1999 (<http://www.wired.com/techbiz/media/news/1999/09/21849>).

- Acceso a nuevos mercados geográficos y a nuevos segmentos de clientes.
- Reducción de las barreras de entrada para acceder al mercado: puesta en marcha de un Website con un catálogo de productos, promoción on-line, servicio al cliente a través del propio Web, etc.

Canals (2001) señala que la primera revolución industrial supuso una profunda transformación en la producción de bienes, mientras que a través de la segunda revolución industrial la sociedad se benefició de cambios radicales en el transporte y en los sistemas de distribución. Ahora, gracias al desarrollo de la Sociedad de la Información y a la universalización del uso de Internet, se está produciendo una importante reconfiguración de las relaciones entre las empresas y sus clientes y proveedores a lo largo de toda la cadena de valor.

De hecho, Internet está propiciando una cierta tendencia a la desintegración de la cadena de valor tradicional de algunos sectores, con la desaparición o pérdida de importancia de los intermediarios tradicionales (un ejemplo claro de ello sería el sector de los viajes y del turismo). De este modo, se impulsa la aparición de nuevas configuraciones de la cadena de valor (Gual y Ricart, 2001), con nuevos niveles de integración vertical.

Además, Internet puede favorecer el incremento del poder de negociación de los clientes finales, ya que éstos tienen acceso a una mayor oferta de productos y servicios (sin tener que desplazarse ni estar limitados por restricciones temporales) y a una mayor transparencia informativa sobre los mercados, gracias a la reducción de los costes de coordinación y de búsqueda de información (Malone et al., 1987).

Autores como Evan Schwartz (en su libro *Digital Darwinism*) sostienen que Internet va a tener un profundo impacto en el modelo de fijación de precios de muchos sectores, poniendo fin a una situación de precios fijos de cara al consumidor final. Conviene recordar que esta política de precios fijos lleva unos 125 años en vigor en los países occidentales, remontándose a las iniciativas de pioneros de la distribución como Aaron Montgomery y Frank W. Woolworth, quienes popularizaron esta práctica en Estados Unidos aprovechando el desarrollo de los medios de comunicación y de las redes logísticas.

Sin embargo, la drástica reducción de los costes de transacción y de intercambio de información permite hoy en día reaccionar prácticamente en tiempo real a la situación de cada mercado, planteando un nuevo escenario de precios dinámicos que se ajustan al comportamiento



de la demanda y a la situación de la oferta en cada momento y en cada lugar. Se trata, por lo tanto, del nacimiento de una nueva era marcada por el establecimiento dinámico de los precios (“*Dynamic Trade*”) en muchos sectores.

No obstante, a pesar de todas las ventajas señaladas en los párrafos anteriores, debemos tener en cuenta que la implantación de las TIC’s y de nuevos modelos de relación basados en Internet dentro de una organización no sólo tiene que resolver problemas de índole tecnológico, sino que también es necesario prestar la suficiente atención a los aspectos organizativos y a la importancia del factor humano. El ser humano depende de los vínculos y de las estructuras sociales, presentando además una resistencia natural al cambio, fruto de su capacidad de adaptación (reducida a medida que se ha ido acomodando en su situación de partida) y de su miedo ante situaciones desconocidas, que podrían provocarle una pérdida de poder o la necesidad de establecer nuevas rutinas y desarrollar nuevas habilidades (Gómez Vieites, 2006a).

Por lo tanto, las nuevas tecnologías no pueden ser implantadas sin una adecuada gestión del cambio organizativo, del rediseño de los procesos y de la formación y motivación de los empleados. No debemos olvidar que una persona hace lo que sabe hacer, lo que está motivado a hacer y lo que su entorno de trabajo le permite hacer. En este sentido, la introducción de nuevas herramientas tecnológicas produce cambios en el entorno de trabajo de una persona, afectando al equilibrio de estos tres factores (el “saber”, el “querer” y el “poder”).

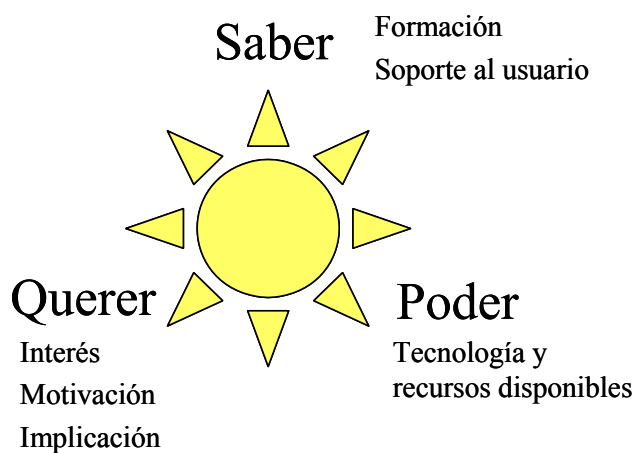


Figura 6: El factor humano a la hora de implantar nuevas tecnologías (Gómez Vieites, 2006a)

## LOS NUEVOS REQUISITOS PARA PODER COMPETIR EN LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN Y EN LA ERA DE INTERNET

En este nuevo escenario de la Sociedad de la Información y la era de Internet los mercados son mucho más transparentes, cambiantes y abiertos a la competencia. Como consecuencia del desarrollo de los mercados hipercompetitivos, los clientes están mucho más informados y son considerablemente más exigentes, solicitando todo tipo de información sobre la empresa y sus productos, demandando soluciones totalmente personalizadas y adaptadas a sus necesidades.

Asimismo, los flujos electrónicos de información, la aparición de los “infomediarios” (intermediarios virtuales que asesoran al cliente final a través de Internet) y el desarrollo de las “centrales de compra virtuales”, “los *shopbots*<sup>3</sup>” y “las subastas *on-line*” han provocado un cambio en las relaciones de poder (estas herramientas incrementan de forma drástica el poder de los clientes) y una intensificación de la competencia en la mayoría de los sectores (Gómez Vieites, 2006c).

El ritmo de cambio se ha acelerado de forma dramática: los ciclos de vida de los productos se reducen notablemente, la evolución de los negocios se produce a pasos agigantados y la economía reacciona en tiempo real a las noticias y los eventos, en unos mercados globalizados que operan de forma ininterrumpida.

Además, los medios digitales interactivos permiten establecer una comunicación directa entre las empresas y sus clientes, desde cualquier lugar del mundo y en cualquier momento, ofreciendo de este modo un servicio ininterrumpido y de alcance global. Esta capacidad de interacción entre el fabricante y el consumidor posibilita la personalización de productos y servicios, así como la participación del propio cliente en la realización del producto o servicio,

---

<sup>3</sup> Los “*shopbots*” son agentes inteligentes (programas de ordenador) que permiten localizar los productos que tienen los mejores precios dentro del World Wide Web, así como comparar la reputación de las tiendas y de los distintos fabricantes entre los compradores y consumidores de sus productos. Un buen ejemplo de este tipo de agente sería PriceGrabber ([www.pricegrabber.com](http://www.pricegrabber.com)).

lo cual en muchos casos, paradójicamente, le produce una mayor satisfacción: la empresa ahorra costes, ya que es el cliente quien se sirve a sí mismo, haciendo el trabajo para la empresa (*outsourcing* hacia el cliente); y el cliente, por su parte, se encuentra más satisfecho y percibe más valor en su relación con la empresa, lo cual ha permitido que incluso en algunos casos se llegue a cobrar más al cliente por este tipo de servicio. De este modo, se rompe con el principio básico de la sociedad capitalista industrial: productos estandarizados y sin personalizar (como el famoso coche Ford T que revolucionó la industria de automoción a principios del siglo XX) fruto de una producción en masa y de una especialización en la cadena de producción para incrementar la productividad, pero que presenta el inconveniente de separar al consumidor de la concepción del producto que va a consumir (Gómez Vieites, 2006a).

En la economía industrial uno de los objetivos de las empresas era crecer para alcanzar mayores economías de escala, que permitían disfrutar de una ventaja competitiva en el sector. Para ello, era necesario realizar grandes inversiones de capital en instalaciones, maquinaria, creación de redes logísticas, etc. Sin embargo, en la Sociedad de la Información y la era de Internet la posesión de los medios de producción y de otros activos físicos ha perdido parte de su importancia, ya que lo que realmente cuenta es la “posesión del cliente”, que no requiere grandes inversiones de capital, sino de la utilización de toda la información disponible sobre los clientes y los mercados.

Nos encontramos en una nueva etapa económica en la que la oferta de productos y servicios supera claramente a la demanda existente, situación que provoca una tremenda lucha de las empresas por mantener sus cuotas de mercado y fidelizar a sus clientes. El incremento de la oferta ha sido espectacular en muchos mercados, tal y como afirma Jack Trout, coautor del libro *Differentiate or Die*. Así, por ejemplo, en Estados Unidos se comercializaban 5 modelos de zapatillas deportivas en 1970, mientras que en la actualidad ya son varios cientos de modelos; en 1970 existían 5 tamaños de pantallas de TV, mientras que en la actualidad ya son más de 15; en 1970 se comercializaban unas pocas decenas de modelos de automóviles, en comparación con el más del centenar que se ofrecen hoy en día. Sin ir más lejos, en librerías virtuales como Amazon se pueden localizar varios miles de libros distintos sobre un determinado tema o área de interés, cuando en una gran librería tradicional este número apenas llega al centenar.

En esta situación de “competencia asesina”, como la define Jack Trout, la clave para la supervivencia se encuentra en la diferenciación (de ahí el título de su libro: *Diferenciarse o morir*).

En la actualidad, más que nunca, en muchos mercados el cliente es el rey y, por lo tanto, resulta imprescindible conocer qué es lo que espera de la empresa, qué productos y servicios se requieren para satisfacer sus necesidades. La orientación total hacia el cliente y hacia el mercado se convierte en la clave, no ya para garantizar el éxito, sino incluso la propia supervivencia de muchas empresas. Para ello, los clientes se deberían convertir en el centro de todos los procesos de las empresas (*Customer Centricity*).

En estas condiciones, las empresas necesitan conocer mucho mejor a sus clientes, para poder establecer una relación duradera y beneficiosa para ambas partes. Las empresas se deben esforzar en enriquecer los intercambios con los clientes, centrados hasta ahora en el aspecto meramente económico de la relación (entrega de un producto o servicio a cambio de dinero), para potenciar el intercambio de información (cuáles son las necesidades, hábitos y preferencias del cliente) y el intercambio emocional (sensaciones transmitidas por las marcas y por el trato dispensado a los clientes en cada contacto con la organización).

<b>Planteamiento del Marketing Clásico</b> <i>(Intercambio económico)</i>	<b>Planteamiento del Marketing Relacional</b> <i>(Intercambio de información)</i>	<b>Planteamiento del Marketing Emocional</b> <i>(Intercambio emocional)</i>
Tengo un producto: ¿a quién se lo vendo?	Tengo un cliente: ¿qué es lo que necesita y cómo se lo debo ofrecer?	Tengo un cliente: ¿de qué forma puedo ayudarlo y llegar a proporcionarle una experiencia grata y, a ser posible, única e irrepetible?

*Tabla 1: Evolución del Marketing hacia el intercambio de información y de emociones (Gómez Vieites, 2006a)*

Tal y como ya se ha expuesto en los párrafos anteriores de este capítulo, podemos afirmar que en el transcurso de apenas una década Internet y las nuevas tecnologías han contribuido al desarrollo de los mercados globales e hipercompetitivos, caracterizados por un incremento drástico de la oferta y de los concurrentes, por una mayor transparencia en cuanto a los precios y características de los productos, por un ámbito de actuación global que no conoce fronteras ni restricciones horarias (funcionamiento 24H-365D) y por la reducción drástica de los costes de transacción e intercambio de información entre los participantes.

Las organizaciones ágiles y flexibles son las que triunfan en este escenario: en la era de Internet, *“el pez grande ya no se come al pez chico; es el pez rápido el que se come al pez lento”* (*“speed kills”*). Ya no basta con la optimización de la gestión y de la producción, la reducción de costes y la calidad. Todo se puede copiar rápidamente y se tiende a una “comoditización” de los productos y servicios. Por ello, la destrucción creativa propuesta por Schumpeter, la reinención constante del modelo de negocio, cobra una mayor importancia.



**“El pez rápido se come al lento”**

*Figura 7: “Speed kills”*

En el mundo actual ser el líder de un sector no permite garantizar el éxito de la empresa en el futuro, ya que sólo sobreviven aquellas organizaciones que asumen el reto de reinventarse constantemente. De hecho, muchas empresas acaban secuestradas por el éxito de sus propios productos: *“aquí siempre hemos hecho lo mismo, no vemos la necesidad de cambiar...”*.

Se pueden citar muchos casos de empresas de gran éxito en sus respectivos sectores de actividad, llegando incluso a “inventar” su propio sector con el lanzamiento de un nuevo producto o servicio y que, sin embargo, varios años después han quedado relegadas a un segundo plano por empresas de reciente creación, que han sido mucho más ágiles a la hora de aprovechar los cambios del entorno y las nuevas posibilidades ofrecidas por medios digitales como Internet.

En la Sociedad Industrial las barreras de entrada a un sector se conseguían implantar mediante la posesión de determinados medios físicos (la red telefónica que pertenecía a un solo operador), las economías de escala (para fabricar determinados productos se precisaba una enorme instalación industrial), la curva de experiencia, las relaciones con proveedores o distribuidores, etc. Sin embargo, en la Sociedad de la Información, las barreras son de orden más intangible, ya que aparecen en forma de propiedad intelectual o *know-how*. No importa tanto el tamaño, sino la flexibilidad y la agilidad. De hecho, tal y como afirma Alvin Toffler (1990), las economías de velocidad están sustituyendo a las economías de escala.

Por otra parte, en un entorno tan complejo y turbulento como el actual, las empresas necesitan competir y al mismo tiempo cooperar con otras empresas, surgiendo el fenómeno que algunos han dado en llamar “*coopetencia*” (Brandenburger y Nalebuff, 1997), por lo que es necesario prestar una especial atención al desarrollo de alianzas estratégicas y a los nuevos modelos de creación de valor basados en la colaboración y el intercambio de información entre empresas. De hecho, algunos autores proponen la utilización del término “redes de valor” en sustitución de la tradicional “cadena de valor” (Normann y Ramírez, 1993; Stabell y Fjeldstad, 1998).

A partir del análisis de cuáles son o podrían ser las capacidades nucleares de una organización (las “*core competences*”, según Prahalad y Hamel, 1990), así como de las necesidades que se pretenden satisfacer en sus potenciales clientes, las empresas de hoy en día deben desarrollar su propuesta de valor, materializada en una cartera de productos y servicios. Muchas empresas han optado por la subcontratación de las actividades que no constituyen la esencia o el núcleo de su negocio, generando una fuerte dependencia de proveedores especializados en el desarrollo de productos y actividades complementarias.

Por lo tanto, las empresas deberían evolucionar hacia modelos organizativos más planos y flexibles, para disponer de una mayor capacidad de adaptación a los cambios, de innovar y de

ofrecer una respuesta ágil a las necesidades de los clientes. La reducción de los costes de coordinación internos ha venido a facilitar el acceso a la información y el seguimiento y control centralizado de todas las actividades realizadas en el seno de una organización, aunque ésta trabaje con un gran nivel de dispersión, gracias a la eliminación de las barreras físicas y temporales.

Con el avance de la Sociedad de la Información, la idea de Max Weber de “organización” entendida como una estructura relativamente fija con reglas y procedimientos establecidos comienza a desintegrarse. Así, la “gestión científica” del personal de Frederick Taylor (con sus estudios sobre movimientos y tiempos de los trabajadores de las fábricas a finales del siglo XIX y su gran impacto en la productividad), la organización del trabajo de Fayol, la cadena de producción de Ford y la estructura multidivisional de Alfred Sloan, están dando paso a nuevas formas de organización orientadas hacia los procesos y hacia los clientes, en las que cobran una mayor protagonismo equipos de trabajo de alto rendimiento interconectados e interdependientes que comparten una visión y un proyecto común.

Por lo tanto, podemos concluir que en la Sociedad de la Información y del Conocimiento, debido a la revolución de las TIC's y al avance de Internet, los mercados adquieren una dimensión global y las organizaciones deben trabajar en tiempo real, superando las barreras geográficas y temporales. Se ha intensificado la competencia en todos los sectores de actividad y están apareciendo empresas virtuales que lanzan productos y servicios innovadores, que ponen en peligro los modelos de negocio tradicionales. El entorno se ha vuelto mucho más exigente, incierto y cambiante, por lo que las organizaciones deben desarrollar su capacidad para aprender y adaptarse a los cambios del mercado y, de este modo, poder mantener su posición competitiva.

En estas condiciones, **la innovación permanente se convierte en la principal fuente de ventaja competitiva**. En este entorno tan cambiante, la habilidad de identificar rápidamente nuevos mercados y nuevas necesidades que satisfacer se transforma en una ventaja competitiva más importante que el propio tamaño, los recursos disponibles o la historia de una organización.

Los países que cuentan con una estructura productiva dinámica y con una alta capacidad tecnológica son los que lideran el progreso científico y el desarrollo económico. De ahí que autores como Sutton afirmen que hoy en día *“la riqueza de las naciones reside hoy en la capacidad de sus empresas”* (Sutton, 2000).





## CAPÍTULO II

### LA INNOVACIÓN EN SU CONTEXTO

---

---

#### LA IMPORTANCIA DE LA INNOVACIÓN PARA EL PROGRESO ECONÓMICO

En la actualidad existe un consenso total entre los economistas a la hora de señalar que la generación de nuevo conocimiento científico y tecnológico y su aplicación a través de la innovación es la principal fuerza motriz que impulsa el crecimiento económico de los países, al mismo tiempo que constituye un importante factor que contribuye a su evolución social y cultural. La innovación es, por tanto, fuente de crecimiento, de productividad, de empleo y de competitividad.

Por este motivo, la generación de nuevo conocimiento, su aplicación a través del proceso de innovación y la creación de nuevas empresas capaces de generar riqueza y empleo a través de la explotación del conocimiento científico-tecnológico se han convertido en objetivos prioritarios de todos los países desarrollados o en vías de desarrollo.

No obstante, el estudio sistemático de la innovación tecnológica como parte esencial del crecimiento económico se abordó con mucho retraso, y durante muchos años no se le prestó demasiada atención. De hecho, durante muchos años los economistas centraron más sus esfuerzos en el estudio del funcionamiento de los mercados o en los procesos de acumulación de capital, que en la innovación y el progreso tecnológico. Según la explicación comúnmente aceptada de la “caja negra”, el cambio tecnológico estaba fuera de las competencias de la mayoría de los economistas y su estudio se debía dejar en manos de ingenieros y científicos. Se asumía que la ciencia y la tecnología se podían considerar como una especie de “maná caído del

cielo”, que estaba disponible por igual para todas las economías (es decir, se lo consideraba como una especie de “bien público” del que se podrían beneficiar todos los sistemas productivos por igual) y que, por lo tanto, no había necesidad de analizarlas en los modelos de crecimiento económico, tratándolo como un factor exógeno.

Sin embargo, en la actualidad los economistas sí consideran fundamental explorar dentro de la “caja negra” (Rosenberg, 1982) para estudiar cómo tienen lugar los procesos de innovación y de difusión del conocimiento tanto dentro de las empresas como entre las distintas empresas, industrias y países.

Podemos citar a algunos autores clásicos como Adam Smith, Karl Marx o Friedrich List para encontrar las primeras aportaciones relacionadas con el papel desempeñado por el progreso científico y tecnológico y su relación con el desarrollo económico. Así, por ejemplo, Adam Smith (1776) ya citaba esta relación en el primer capítulo de su libro *La Riqueza de las Naciones*, y posteriormente otros autores como Karl Marx (1865, 1867-1883) o List (1851) también tuvieron en cuenta en sus obras el papel desempeñado por el progreso tecnológico. Sin embargo, en las obras de los economistas clásicos no se suele mencionar la palabra “innovación”, y en su lugar se emplear términos más ambiguos como “avances mecánicos”, “invenciones”, etc.

Sin duda, el principal referente en el estudio de la innovación durante la primera mitad del siglo XX es el economista austríaco Joseph Schumpeter, quien en su obra “*Teoría del Desarrollo Económico*” (1912) destacó el papel fundamental que desempeñaba la función y capacidad del empresario para poder realizar nuevas combinaciones de los factores de producción, es decir, de su capacidad para innovar mediante un proceso de “destrucción creativa”, atribuyendo a esta capacidad de innovación la base de su teoría del desarrollo económico. De hecho, Schumpeter concibe la empresa como el resultado de un acto innovador propio del empresario, quien asume los riesgos e incertidumbres del proceso.

Un importante cambio en las teorías sobre el crecimiento económico y el papel de la innovación se produce a partir de la década de los años cincuenta, tras un período de importantes avances científicos y tecnológicos (impulsados sobre todo por la Segunda Guerra Mundial) que tuvieron un notable impacto a nivel social y económico. Con la publicación de los trabajos de Abramovitz (1956), Swan (1956) y Solow (1956, 1957) se puso de manifiesto por primera vez que el progreso técnico era responsable en gran medida del crecimiento. Ya en el

año 1952 Abramovitz hiciera la advertencia de que el descubrimiento y la explotación de nuevo conocimiento rivalizaba con la formación de capital como causa del progreso económico, y en su trabajo de 1956 logró demostrar que la acumulación de capital sólo conseguía explicar entre el 10 y el 20 % del crecimiento económico de los EEUU en los últimos años (Abramovitz, 1956).

El modelo de crecimiento propuesto por Solow en 1956 acabó sentando las bases para el desarrollo de la teoría neoclásica del crecimiento, al proponer que la productividad de la economía se basa en los factores tradicionales, capital y trabajo, así como un nuevo factor residual relacionado con el desarrollo tecnológico (el conocido como “residuo de Solow”). El mismo año Swan (1956) publicó un trabajo similar, por lo que algunos autores denominan este modelo de crecimiento como modelo de Solow-Swan, que se caracteriza por llegar a la conclusión de que sólo se puede alcanzar un mayor desarrollo económico con presencia de progreso tecnológico, ya que la simple acumulación de capital se enfrenta a rendimientos decrecientes.

Posteriormente, en un segundo trabajo publicado en 1957 Solow utilizó una función de producción agregada para evaluar los registros del crecimiento económico de Estados Unidos en los últimos años, llegando a la conclusión de que, una vez contabilizada la contribución del trabajo y del capital, la mayor parte del crecimiento se explicada por el famoso “residuo”, también conocido en la literatura como “productividad total de los factores”. De este modo, en este modelo neoclásico de Solow-Swan se tenía cuenta la contribución del progreso tecnológico de forma indirecta, como una variable exógena, es decir, se seguía considerando al conocimiento científico y tecnológico como un “maná caído del cielo”, aún cuando la evidencia empírica demostraba que constituía el factor que más contribuía al crecimiento económico.

Otra aportación a tener en cuenta es la de Schultz (1961), quien por primera vez destacó la importancia de la inversión en capital humano dentro de los modelos de crecimiento económico. Arrow (1962) también señaló la relación entre bienestar económico y la asignación de recursos para la innovación, e identificó una serie de fallos del mercado que justifican la intervención de los gobiernos a través de las políticas públicas para tratar de impulsar la innovación: indivisibilidad de las actividades de innovación, problemas de apropiabilidad de los resultados, e incertidumbre inherente a los procesos de innovación.

Después de un minucioso examen de la literatura relevante de los años cincuenta y sesenta (citaron casi 300 referencias), Kennedy y Thirlwall (1973) concluyeron que el progreso tecnológico es el principal determinante de la tasa de crecimiento económico, independientemente de la función de producción que se especifique.

Para tratar de superar las carencias del modelo neoclásico de crecimiento de Solow-Swan, que seguía centrandose en la inversión en capital físico, a partir de finales de la década de los ochenta se desarrollan los modelos de “crecimiento endógeno”, que se caracterizan por definir al capital humano y al progreso tecnológico como variables endógenas, considerando además la existencia de externalidades y de rendimientos crecientes. De este modo, el progreso tecnológico ya no era considerado como un “maná caído del cielo”, pasando a desempeñar un papel central en la explicación del crecimiento económico (Romer 1986, 1990; Lucas, 1988; Barro, 1990; Rebelo, 1991; Grossman y Helpman, 1991; Aghion y Howitt, 1992).

Con estas nuevas teorías del crecimiento se admite la posibilidad de que puedan existir amplias diferencias en el desarrollo económico de distintos países, las cuales además se pueden mantener en el tiempo en un proceso de divergencia provocado en gran medida por el diferente nivel de desarrollo tecnológico y del capital humano. Este comportamiento divergente de las economías de distintos países y regiones choca con la previsión de convergencia que se derivaba de los modelos neoclásicos “solowianos”.

Dentro de estos modelos de crecimiento endógeno podemos considerar distintas aportaciones: Romer (1986, 1990) llega a la conclusión de que el derrame (“*spillover*”) del conocimiento y al aprendizaje se convierten en el motor de del crecimiento; Barro (1990) señala la importancia de la infraestructura y del gasto público; Lucas (1998) destaca, a su vez, el papel de la educación y de la inversión en capital humano; Putnam (2000) señala la importancia del “capital social”, entendiéndose que éste está integrado por las actitudes sociales básicas, el entramado de instituciones políticas, el nivel educativo de la población, las relaciones de cooperación, la experiencia empresarial acumulada, etc.; Audretsch (2007), por su parte, se centra en el papel desempeñado por el “capital empresarial” y el papel de los emprendedores.

Por lo tanto, la teoría del crecimiento endógeno postula que éste se basa en la actuación de las propias empresas, a través de las inversiones en I+D+I, el aprendizaje organizativo, la experiencia acumulada y la inversión en el desarrollo de su capital humano.

En el marco de esta nueva teoría de crecimiento endógeno, numerosos autores como Romer (1986), Schmitz (1989), Segestrom et al. (1990), Krugman (1991), Segestrom (1991), Lucas (1993), Griliches (1995), Geroski (1995), Aghion y Howitt (1998) y Veciana (2007), entre otros, han destacado el papel del conocimiento como fuente de oportunidades tecnológicas, señalando además que el nuevo conocimiento no sólo contribuye a crear nuevas oportunidades tecnológicas, sino que a través del efecto derrame (“*spillover*”) se puede extender a otras empresas, beneficiando incluso al conjunto de la sociedad, permitiendo mantener de este modo el crecimiento endógeno.

Veciana señala que el efecto derrame (“*spillover*”) y la difusión del conocimiento se producen y facilitan fundamentalmente a través de los siguientes factores (Veciana, 2007):

1. Las redes sociales, construidas mediante los vínculos existentes entre individuos, grupos, empresas, industrias, universidades y empresas, etc.
2. La movilidad social dentro de una misma industria y territorio: en relación con este factor, Malecki (1997) fue uno de los primeros autores en señalar la importancia de la mano de obra cualificada como un mecanismo para la transferencia de conocimiento en clusters industriales basados en la tecnología. Posteriormente, otros autores como Moen (2000) prestaron especial atención a la movilidad de los empleados cualificados en las empresas intensivas en I+D como factor que contribuye de manera importante a la difusión del conocimiento entre estas empresas.
3. El capital empresarial o emprendedor.

# QUÉ ENTENDEMOS POR INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN

## Conceptos básicos sobre I+D+I

El conocido acrónimo I+D+I hace referencia a las actividades de investigación, desarrollo e innovación. Freeman define la **Investigación y Desarrollo (I+D)** como “*el trabajo creador que, emprendido sobre una base sistemática, tiene por objeto el aumento del conocimiento científico y técnico, y su posterior utilización en nuevas aplicaciones*” (Freeman, 1975).

Con este mismo planteamiento, el Manual de Frascati considera que la **Investigación y el Desarrollo (I+D)** abarca el trabajo creativo emprendido sobre una base sistemática para aumentar el stock de conocimiento, incluyendo el conocimiento del hombre, la cultura y la sociedad, y en el uso de este stock de conocimiento para poder utilizar en nuevas aplicaciones (OCDE 2002).

De acuerdo con la norma UNE 166.000 (AENOR, 2006), podemos definir la **Investigación** como la “*indagación original y planificada que persigue descubrir nuevos conocimientos y una superior comprensión en el ámbito científico o tecnológico*”. En este sentido, conviene distinguir entre la investigación fundamental o básica de la investigación industrial o aplicada.

También, de acuerdo con las definiciones propuestas en esta norma, la **Investigación Básica** consiste en la “*ampliación de conocimientos generales científicos y técnicos no vinculados directamente con productos o procesos industriales o comerciales*”. Por su parte, la **Investigación Industrial o Aplicada** se puede definir como la “*investigación dirigida a adquirir nuevos conocimientos con vistas a explotarlos en el desarrollo de productos o procesos nuevos, o para suscitar mejoras importantes de productos o procesos existentes*” (AENOR, 2006).

Por su parte, podemos definir el **Desarrollo Tecnológico** como la “*aplicación de los resultados de la investigación, o de cualquier otro tipo de conocimiento científico, para la fabricación de nuevos materiales, productos, para el diseño de nuevos procesos, sistemas de producción o de prestación de servicios, así como 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 prototipos no comercializables y los proyectos de demostración inicial o proyectos piloto, siempre que los mismos no se conviertan o empleen en aplicaciones industriales o para su explotación comercial” (AENOR, 2006).*

El concepto de tecnología engloba al *“conjunto de conocimientos técnicos y empíricos que se encuentran en los equipos, métodos y procedimientos organizativos, rutinas y “saber hacer” de las empresas y sociedades y que se utilizan en las actividades de producción de bienes y servicios” (Buesa y Molero, 1998b).*

En la encuesta de Innovación Tecnológica en las empresas del INE (2006) se define la Investigación y Desarrollo Experimental (I+D) como *“el trabajo creativo llevado a cabo de forma sistemática para incrementar el volumen de conocimientos, incluido el conocimiento del hombre, la cultura y la sociedad, y el uso de estos conocimientos para derivar nuevas aplicaciones” (INE, 2006, p.15).* Se citan a continuación otras definiciones incluidas en esta encuesta:

- La **Investigación Básica** *“consiste en trabajos experimentales o teóricos que se emprenden fundamentalmente para obtener nuevos conocimientos acerca de los fundamentos de fenómenos y hechos observables, sin pensar en darles ninguna aplicación o utilización determinada” (INE, 2006, p.15).*
- La **Investigación Aplicada** *“consiste también en trabajos originales realizados para adquirir nuevos conocimientos; sin embargo, está dirigida fundamentalmente hacia un objetivo práctico específico” (INE, 2006, p.15).*
- El **Desarrollo Experimental** *“consiste en trabajos sistemáticos basados en los conocimientos existentes, derivados de la investigación y/o la experiencia práctica, dirigidos a la producción de nuevos materiales, productos o dispositivos; al establecimiento de nuevos procesos, sistemas y servicios, o a la mejora sustancial de los ya existentes” (INE, 2006, p.15).*

Otras definiciones habitualmente utilizadas para referirse a las actividades de Investigación, Desarrollo e Innovación son las propuestas por la legislación fiscal, de cara a identificar aquellas actividades que podrían ser consideradas como un gasto desgravable o

bonificable por el sistema fiscal. Así, en España la Ley del Impuesto sobre Sociedades presenta las siguientes definiciones que citamos a continuación:

- **Investigación:** se considera como tal a la indagación original y planificada que persiga descubrir nuevos conocimientos y una superior comprensión en el ámbito científico o tecnológico (art. 33.1.a. de la Ley del Impuesto sobre Sociedades).
  
- **Desarrollo:** es la aplicación concreta de los resultados de la investigación o de cualquier otro tipo de conocimiento específico 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. Algunas de las actividades que pueden ser consideradas como de Desarrollo por esta Ley son las siguientes:
  - Creación de un prototipo no comercializable.
  - Proyectos piloto o de demostración inicial.
  - Realización de planos o esquemas, donde se detallan los nuevos procesos o productos.
  - Elaboración y diseño de muestrarios para el lanzamiento de nuevos productos.
  
- **Innovación tecnológica:** es la actividad que tiene por resultado un avance tecnológico en la obtención de nuevos productos o procesos de producción, o de mejoras sustanciales de los ya existentes (art. 33.2.a. de la Ley del Impuesto sobre Sociedades). Igual que en el caso anterior, se citan las actividades asimiladas a la innovación tecnológica:
  - Proyectos encargados a Universidades, Organismos Públicos de Investigación o Centros de Innovación y Tecnología para su realización.
  - Adquisición de tecnología avanzada en forma de patentes, licencias, know-how y diseños.
  - Diseño industrial e ingeniería de procesos de producción.



- Obtención de certificados de cumplimiento de las normas de aseguramiento de la calidad de la serie ISO 9000, GMP o similares.

En relación con el concepto de **Innovación**, podemos remontarnos a la primera definición propuesta por la Real Academia de la Lengua Española (RAE) en 1734, formulada en los siguientes términos: “innovación es *la acción de innovar, mudar o renovar*”. En el año 1992 esta definición fue modificada por la RAE para introducir una segunda acepción: “*creación o modificación de un producto y su introducción en un mercado*”.

De acuerdo con el Manual de Oslo<sup>4</sup>, la **innovación** es la implementación de un producto (bien o servicio) o de un proceso nuevo o significativamente mejorado, de una nueva técnica de marketing o de un nuevo método organizativo en las prácticas de negocio, organización del puesto de trabajo o en la gestión de las relaciones externas. Para que pueda ser considerada como tal, y siguiendo el planteamiento de este Manual, la innovación tiene que haber sido implementada por la empresa u organización (OCDE, 2005).

En esta definición se hace especial hincapié en que el producto, proceso, técnica de marketing o método organizativo debe ser nuevo (o una versión significativamente mejorada) para la entidad. De este modo, también podría ser considerada como una innovación la adopción por parte de una empresa de los productos, procesos, técnicas o métodos que han sido desarrollados por otras empresas y que, por tanto, ya se encuentran disponibles en el mercado.

En la norma UNE 166.000 (AENOR 2006) se considera que la **innovación** es la “*actividad que tiene como resultado la obtención de nuevos productos o procesos, o mejoras sustancialmente significativas de los ya existentes*”. De acuerdo con esta norma, entre las actividades de innovación podemos considerar la incorporación de tecnologías materiales e inmateriales, el diseño industrial, el equipamiento e ingeniería industrial, el lanzamiento de la fabricación, o la comercialización de nuevos productos y procesos. A su vez, la **gestión de la innovación tecnológica** se define como “*el proceso orientado a organizar y dirigir los recursos disponibles (humanos, técnicos y económicos) con el fin de incrementar el conocimiento y*

---

<sup>4</sup> The Measurement of Scientific and Technological Activities - “Manual de Oslo”, Tercera Edición, Julio de 2005.

*generar ideas para obtener nuevos productos, procesos y servicios o mejorar los existentes, y transferir esas mismas ideas a las fases de fabricación y comercialización”.*

También podríamos considerar la siguiente definición sobre la innovación propuesta por la Unión Europea en su Libro Verde sobre la Innovación: “*la **innovación** es la renovación y ampliación de la gama de productos y servicios, y de los mercados asociados; la instauración de nuevos métodos de producción, suministro y distribución; la introducción de cambios en la gestión, la organización del trabajo, así como en las condiciones de trabajo y las calificaciones de los trabajadores*” (COM(1995) 688, p.1). El Libro Verde sobre la Innovación de la Comisión Europea supuso un punto de inflexión en las políticas de innovación en Europa y continúa siendo un referente en la actualidad. También se señala en esta obra que “*innovación es sinónimo de producir, asimilar y explotar con éxito una novedad, en las esferas económica y social, de forma que aporte soluciones inéditas a los problemas y permita así responder a las necesidades de las personas y de la sociedad*” (COM(1995) 688, p.1).

A su vez, el Club de Excelencia en Gestión y COTEC (2006) afirman que “*innovar ya no es sólo desarrollar o aplicar tecnología con la que hacer las cosas mejor, más barato y más deprisa. Ahora, el reto es innovar para crear valor haciendo las cosas de forma diferente e, incluso, haciendo cosas radicalmente nuevas: la innovación en los procesos operativos, en la mejora de la eficiencia operativa de las organizaciones, en el modo en que se relacionan con su ecosistema de socios y proveedores, en los productos y servicios que ofrecen y en cómo los ofrecen a sus clientes*” (Club de Excelencia en Gestión, 2006, p. 10). Para el Club de Excelencia en Gestión, la **capacidad de innovación** se fundamenta en dos elementos: la creatividad, entendida como la habilidad para encontrar o desarrollar nuevas ideas, y el riesgo asumido, es decir, la capacidad para poder llevar a la práctica nuevas ideas haciendo frente a la adversidad

Las **actividades de innovación** son todos aquellos “*pasos científicos, tecnológicos, financieros y comerciales que conducen o, cuando menos, pretenden conseguir la implementación de innovaciones*” (Manual de Oslo, 2005, p. 12). De hecho, algunas actividades de innovación podrías se consideradas en sí mismas como innovadoras, mientras que otras no son actividades novedosas, pero constituyen el soporte necesario para que se pueda conseguir la implementación de las innovaciones.

Siguiendo la definición propuesta por el Manual de Oslo, **una empresa innovadora** “*es aquella que ha conseguido implementar al menos una innovación durante el período de tiempo*

*de observación*” (Manual de Oslo, p. 13). Conviene señalar que este manual también considera que una empresa podría haber desarrollado actividades de innovación durante un determinado período de observación sin haber logrado implementar con éxito una innovación.

Por su parte, la encuesta tecnológica del INE (2000) considera que una **empresa innovadora** es *“aquella que ha introducido en los tres últimos años productos tecnológicamente nuevos o mejorados en el mercado o procesos tecnológicamente nuevos o mejorados en sus métodos de producción de bienes o de prestación de servicios”* (INE, Metodología de la Encuesta sobre Innovación Tecnológica de 2000, p. 21).

Buesa y Molero proponen una definición más restrictiva que la del INE, al señalar que las empresas innovadoras son aquellas *“que de forma regular efectúan un cierto esfuerzo para la generación de recursos tecnológicos que utilizan, lo que se concreta en la realización de diversos tipos de actividades –como las de investigación, diseño, ingeniería de producción, o acumulación de experiencia productiva– de las que se derivan los conocimientos formalizados sobre los que se asienta una parte significativa de la introducción por ellas de nuevos productos”* (Buesa y Molero, 1993, p. 787).

Las **actividades para la innovación tecnológica** constituyen el conjunto de actividades que conducen al desarrollo o introducción de innovaciones tecnológicas, incluyendo específicamente (según la encuesta del INE sobre innovación tecnológica):

- Investigación científica y desarrollo tecnológico (I+D interna).
- Adquisición de I+D (o I+D externa).
- Adquisición de maquinaria y equipamiento.
- Adquisición de otros conocimientos externos (patentes, licencias, etc.).
- Formación del personal.
- Diseño y otros preparativos para la producción y/o la distribución (preparación para la producción).
- Introducción de innovaciones en el mercado (preparación para la comercialización).

El estudio de la distribución del gasto de las empresas en las actividades del proceso de innovación aporta información relevante sobre la forma en que las empresas adquieren sus capacidades tecnológicas, ya sea a través de la generación interna (mediante las actividades de I+D desarrolladas por la misma empresa), o bien mediante la adquisición externa de I+D o de tecnología incorporada en los bienes de equipo, los gastos de formación de la mano de obra u otros gastos destinados a la innovación (comercialización y otros).

Podemos comprobar cómo las actividades de I+D se encuentran incluidas dentro de la relación de actividades consideradas como necesarias para la innovación tecnológica. Sin embargo, tal y como señala el propio Manual de Oslo, en muchas ocasiones las innovaciones también pueden surgir dentro de una organización sin que se haya llevado a cabo una actividad previa de I+D. De hecho, muchas innovaciones pueden tener su origen en las propias mejoras introducidas en los procesos y/o en el diseño de los productos a sugerencia de los trabajadores; o como consecuencia de las interacciones con otras empresas, centros tecnológicos y organismos públicos de investigación; o incluso pueden tener lugar gracias al propio proceso de aprendizaje interno y de explotación del conocimiento acumulado, en aquellas organizaciones donde exista una cultura favorable y en la que se incentive la gestión del conocimiento y el aprendizaje colectivo orientado a la mejora continua.

En el Manual de Oslo se identifican una serie de actividades que no se pueden considerar de I+D, y que podría utilizar una empresa para reforzar las capacidades que le permitan desarrollar innovaciones propias o adoptar las innovaciones desarrolladas por otras empresas o instituciones:

1. Identificación de nuevos conceptos de productos, nuevos diseños de procesos, nuevas técnicas de marketing o cambios organizativos, recurriendo a varios mecanismos:
  - a. A través de la relación con los propios clientes y el canal de distribución.
  - b. Mediante la identificación de oportunidades para la comercialización de los resultados de las investigaciones propias o llevadas a cabo por terceros.
  - c. Explotando sus propias capacidades de diseño y desarrollo, para la planificación de los detalles técnicos de nuevos productos y/o procesos.

- d. Testando nuevos diseños.
  - e. Monitorizando a los competidores.
  - f. Recurriendo a consultores y expertos externos.
2. Incorporación de nuevo conocimiento en la empresa: compra directa de información técnica disponible en el mercado; pago de royalties por invenciones que hayan sido patentadas o por determinados diseños industriales; adquisición directa de conocimiento y habilidades a través de la contratación de servicios de ingeniería, diseño y consultoría.
  3. Desarrollo de los Recursos Humanos, mediante los programas de formación y la incorporación de personal altamente cualificado.
  4. Inversión en equipamiento físico y software que podría incorporar las innovaciones desarrolladas por terceros.
  5. Reorganización de los sistemas de gestión y de las actividades de negocio.
  6. Desarrollo de nuevas técnicas de comercialización y venta de productos y servicios.

En ciertas ocasiones la frontera entre las actividades de I+D y el resto de actividades de innovación no incluidas dentro de esta categoría no está demasiado clara. El Manual de Frascati propone el siguiente criterio para facilitar esta distinción: en las actividades de I+D se cuenta con la presencia de algún elemento de apreciable novedad y con la resolución de alguna incertidumbre científica y/o tecnológica; asimismo, estas actividades tienen como consecuencia la generación de nuevo conocimiento o el uso del conocimiento acumulado para desarrollar nuevas aplicaciones.

En la encuesta de Innovación Tecnológica del INE también se señala que *“la I+D aparece cuando la solución de un problema no resulta evidente para alguien que está perfectamente al tanto del conjunto de conocimientos y técnicas básicas habitualmente utilizadas en el sector de que se trate”* (INE, 2006, p. 15). Por lo tanto, de acuerdo con el criterio establecido en esta encuesta no se pueden considerar como I+D *“aquellas actividades que no contengan un elemento apreciable de novedad, las actividades rutinarias, que no signifiquen la resolución de una incertidumbre científica o tecnológica”* (INE, 2006, p. 15).

Por otra parte, tal y como señala COTEC (2004), las pautas de innovación de las empresas con innovaciones tecnológicas se deducen de la composición de sus gastos de innovación. Se pueden distinguir dos pautas principales:

1. Empresas que optan por desarrollar tecnología propia, mediante la realización de actividades de I+D interna o externa.
2. Empresas que prefieren adquirir la tecnología a terceros, mediante la compra de equipos con tecnología incorporada o la adquisición de conocimientos externos.

Sin duda, la primera pauta es más arriesgada, pero permite obtener, en caso de éxito, una mayor ventaja competitiva. La segunda pauta, que es la más habitual en la empresa española, presenta un menor nivel de riesgo, pero ofrece resultados más modestos a la hora de mejorar la competitividad de una organización, puesto que la tecnología incorporada ya ha sido introducida por otras empresas y se encuentra además accesible a cualquier competidor.

Para concluir este apartado podemos señalar que, de acuerdo con el Manual de Oslo, los procesos de innovación en las empresas presentan las siguientes características:

1. La innovación está asociada a la incertidumbre sobre los resultados que se podrán obtener de las actividades realizadas por la organización, es decir, se desconoce a priori en qué medida se podrá beneficiar la empresa de la realización de estas actividades.
2. La innovación requiere de un esfuerzo inversor por parte de la empresa.
3. La innovación requiere de la utilización de nuevo conocimiento o de una nueva utilización o combinación del conocimiento ya existente.
4. La innovación está sujeta al efecto “*spillover*”, mediante el cual otras organizaciones podrán beneficiarse de la difusión del nuevo conocimiento generado como consecuencia de las actividades de innovación.
5. La innovación tiene como objetivo final mejorar la posición competitiva de la empresa (o simplemente mantener su competitividad en un entorno económico y tecnológico cada vez más exigente), ya sea mediante un incremento de la demanda de sus propios productos (por mejora en la calidad de los productos, lanzamiento de

nuevos productos, apertura a nuevos mercados, etc.), por medio de la reducción de la estructura de costes (costes de producción, costes fijos de estructura, costes de comercialización, etc.), o gracias a la mejora de la capacidad de la organización para desarrollar nuevos productos o procesos explotando el conocimiento acumulado.

## **Revisión del concepto de innovación en la literatura científica**

Debido a su especial relevancia como factor clave para la competitividad de las empresas, el concepto de innovación ha sido analizado por numerosos autores a lo largo de estos últimos años. En este apartado se incluyen algunas de las principales aportaciones que podemos encontrar en la literatura científica.

Se suele considerar a Joseph A. Schumpeter como el primer economista que puso de manifiesto la complejidad del proceso innovador, así como en destacar la importancia de la innovación y el desarrollo tecnológico para el progreso económico. Su línea de pensamiento ha tenido una gran influencia en el posterior desarrollo de las teorías sobre la innovación. Según este autor, la innovación consiste no sólo en desarrollar nuevos productos e introducir cambios en los procesos, sino también en nuevas formas de organización, nuevos mercados y nuevas fuentes de materias primas. De este modo, Schumpeter (1934) distingue cinco escenarios distintos para la innovación:

1. La introducción en el mercado de una categoría de producto o servicio, con la cual los consumidores todavía no están familiarizados.
2. La introducción de un nuevo método de producción, es decir, un método que aún no había sido experimentado en la industria y que se fundamenta en el conocimiento científico.
3. La apertura de un nuevo mercado en un país, incluso en aquellos casos en los que este tipo de mercado ya existía anteriormente en otros países.
4. El acceso a nuevas fuentes de suministro de materias primas o de productos semielaborados.
5. La implantación de una nueva estructura en un determinado mercado que permita, por ejemplo, alcanzar una posición de monopolio.

Asimismo, Schumpeter realza la figura del empresario innovador, quien mediante una nueva combinación de los medios y elementos disponibles a su alcance es capaz de destruir la posición inicial del mercado y de alcanzar gracias a la innovación una cierta posición temporal de dominio en el mercado, en un proceso que él mismo calificó como de “destrucción creativa”. De este modo, para Schumpeter las innovaciones “radicales” son capaces de crear los principales cambios disruptivos en los mercados, mientras que las innovaciones “incrementales” contribuyen a que continúe el proceso de cambio.

Schumpeter era un firme partidario del “*technology-push*” (empuje de la tecnología) frente a las teorías del “*demand-pull*” (tirón de la demanda), al defender que la principal causa de las innovaciones se encuentra en los avances científicos y tecnológicos, ya que éstos permiten el desarrollo de nuevos productos y procesos. Sin embargo, los partidarios del tirón de la demanda sostienen que las innovaciones son una respuesta al estímulo de la demanda y las necesidades de los consumidores. Este debate entre las teorías del empuje de la tecnología (“*technology-push*”) y las del tirón de la demanda (“*demand-pull*”) ha constituido una de las principales controversias en el estudio económico de la innovación. No obstante, las investigaciones de estos últimos años han permitido dejar atrás esta controversia, al reconocer que la innovación no es un proceso lineal, sino un proceso interactivo y complejo, en el que se producen diversas interacciones tanto en la generación de la innovación como en su posterior difusión (Freeman, 1998).

En deferencia a la obra de Schumpeter, la literatura se suele referir a buena parte de los trabajos de muchos autores posteriores calificándolos como neoschumpeterianos o “evolucionistas”, ya que éstos comparten el postulado fundamental de Schumpeter de que el capitalismo es un sistema económico caracterizado, sobre todo, por un proceso evolutivo asociado con innovaciones técnicas y organizativas, donde la acumulación del conocimiento a través del proceso de aprendizaje constituyen el factor clave que explica el cambio tecnológico (Nelson y Winter, 1977 y 1982; Freeman, 1975 y 1982; Freeman, Clark y Soete, 1982; Dosi et al., 1988; Malerba y Orsenigo, 1995).

Freeman (1975) se refiere a la innovación tecnológica distinguiendo entre la innovación en productos, que se materializa en la comercialización de un nuevo artículo o en la mejora de otro ya existente, y la innovación en procesos, que dota a las empresas de nuevos bienes de equipo o de nuevos procesos de producción.



Gee (1981) sostiene que la innovación *“es el proceso en el cual a partir de una idea, invención o reconocimiento de necesidad se desarrolla un producto, técnica o servicio útil y es aceptado comercialmente”*.

Para Pavón y Goodman (1981), la innovación *“es el conjunto de actividades inscritas en un determinado periodo 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, servicios o técnicas de gestión y organización”*.

A su vez, Nelson (1982) define la innovación como *“un cambio que requiere un considerable grado de imaginación y constituye una rotura relativamente profunda con la forma establecida de hacer las cosas y con ello crea fundamentalmente nueva capacidad”*.

De acuerdo con Barceló (1992), la innovación tecnológica *“es el producto, proceso o metodología que aparece en un mercado determinado y que es aceptado por el mismo”*.

Rothwell (1994) sostiene que la innovación es *“un proceso que incluye la técnica, el diseño, la fabricación y las actividades comerciales y de gestión implicadas en la venta de un nuevo producto o el uso de un nuevo proceso de fabricación o equipamiento”*.

Por su parte, Machado (1997) sostiene que *“la innovación tecnológica es el acto frecuentemente repetido de aplicar cambios técnicos nuevos a la empresa, para lograr beneficios mayores, crecimientos, sostenibilidad y competitividad”*.

Para Pavón e Hidalgo (1997) el proceso de innovación tecnológica se define como *“el conjunto de las etapas técnicas, industriales y comerciales que conducen al lanzamiento con éxito en el mercado de productos manufacturados, o la utilización comercial de nuevos procesos técnicos”*.

En un artículo de 1999, Sandven y Baratte definen la innovación *“como algo (por ejemplo, un producto, un servicio o ambos, aunque también pueda ser un proceso industrial) que es nuevo (no existe en ninguna otra parte) y que aporta valor añadido a alguien (al cliente) en comparación con las soluciones ya existente”* (Sandven y Baratte, 1999).

Estos autores destacan tres características de la innovación:

- La innovación no está restringida a la creación de nuevos productos: una innovación puede también referirse a un nuevo servicio (banca telefónica) o a cómo se vende o distribuye un producto (Ikea o Pizza Hut).
- La innovación no está restringida a desarrollos tecnológicos: una innovación puede también obtenerse a través de diferentes estructuras organizativas (Benetton), de la paquetización de la oferta actual (Virgin Airlines) o de una combinación de tecnología y marketing (Swatch).
- La innovación no está restringida a ideas revolucionarias: una serie de pequeñas innovaciones “incrementales” son tan deseables como un (potencial) gran cambio que tenga lugar cada diez años.

Asimismo, definen la “**estrategia para la innovación**” como “*aquella parte de la estrategia corporativa que se refiere a los activos de la compañía relacionados con la innovación/tecnología y responde a las siguientes cuestiones: ¿Qué capacidades, tecnologías y conocimientos son críticos para asegurar la ventaja competitiva?, ¿Qué posicionamiento debe adoptarse frente a cada una de aquellas competencias o tecnologías clave con respecto a su situación actual?, ¿Qué recursos son necesarios para conseguir estos objetivos y en qué forma (desarrollo interno, adquisición de licencias, crecimiento externo, alianzas, etc.)?*” (Sandven y Baratte, 1999).

Batle et al. (2000) tratan de distinguir entre innovación como proceso e innovación como valor y principio asentado en una cultura organizativa. En su opinión, mediante la innovación como proceso la empresa se propone ofrecer al mercado nuevas soluciones a sus necesidades, o bien a satisfacer necesidades nuevas o incluso latentes y no manifiestas. Pero también se puede analizar la innovación como valor y principio asentado en una cultura organizativa, de tal modo que se pueda crear una cultura en el seno de la organización que fomente la conducta innovadora de sus miembros.

Baumol (2002) introduce el concepto de “máquina de innovar”, definiendo a la innovación como un proceso permanente, recurrente y continuo, que resulta de vital importancia para la supervivencia de la empresa en un entorno extremadamente competitivo, de economía globalizada.

Holcombe (2007) afirma que la innovación constituye el motor esencial del progreso de un país, capaz de explicar su crecimiento económico, y sostiene que el encargado de llevar a cabo esta tarea es el emprendedor y el empresariado en general.

Podemos comprobar que si bien muchas de estas definiciones están vinculadas con la tecnología y la mejora de productos y procesos, existe una cierta libertad en el uso del concepto de innovación, circunstancia que provoca que muchos de los estudios sobre empresas innovadoras no puedan ser comparables debido a que en cada uno de ellos se empleaba una definición distinta de innovación. Así, por ejemplo, en algunos trabajos de investigación se ha considerado que una empresa es innovadora cuando ha realizado “alguna actividad innovadora” durante los últimos tres años (siguiendo las recomendaciones de la encuesta de innovación tecnológica del INE), si bien no existe un amplio consenso a la hora de establecer qué debe entenderse por “alguna actividad innovadora”.

La distinción entre innovación de producto e innovación de proceso ya se remonta a los trabajos pioneros realizados por Schumpeter, quien destacaba las ventajas que podría aportar cada una de ellas a las empresas: así, la primera permite diferenciar o mejorar la calidad de los bienes y servicios que produce la empresa, incrementando su poder de mercado, mientras que la segunda permite reducir los costes de producción, otorgando a las empresas una ventaja competitiva en términos de costes frente a sus competidores.

Sin embargo, tras haber analizado el éxito obtenido por las técnicas japonesas de gestión de la innovación, Takeuchi y Nonaka (1986) destacan la importancia de alcanzar una mayor integración de las innovaciones de producto y de proceso, lo cual se podría conseguir a través de un trabajo conjunto y de una mayor integración de las áreas de I+D y de producción dentro de la empresa, siguiendo una estrategia de diseño conjunto del nuevo producto y del proceso. De hecho, estos autores describen a las empresas japonesas como “jugadores de rugby”, en contraste con sus competidoras estadounidenses, que todavía siguen haciendo “carreras de relevos” con su enfoque secuencial de las actividades de I+D, producción y marketing.

También conviene distinguir el concepto de innovación del de invención. De acuerdo con Fagerberg (2006, pp. 4-5), la invención sería la primera ocurrencia que tiene una persona de una idea respecto a un nuevo producto o proceso, mientras que la innovación tiene lugar cuando se intenta llevar a la práctica esa idea. De acuerdo con este criterio, las innovaciones suelen

producirse sobre todo en el ámbito de las empresas, ya que son éstas las que tienen los recursos y capacidades para lograr su implementación práctica, con el claro objetivo de obtener un beneficio económico.

Por otra parte, podemos señalar la relación existente entre la estrategia empresarial y la innovación. De hecho, en las estrategias competitivas propuestas por Porter (1980) de liderazgo en costes, diferenciación y focalización (“nicho”) es posible desarrollar en mayor o menor medida algún tipo de innovación. De acuerdo con los planteamientos de Porter (1980), la innovación puede ser entendida como un tipo específico de estrategia de diferenciación, que busca ofrecer productos diferentes a los de la competencia, centrándose para ello en el producto o en el proceso productivo, o incluso en la gestión de la relación con los clientes. No obstante, también una estrategia de liderazgo en costes puede ser innovadora, si bien en este caso las innovaciones serán principalmente de proceso, ya que se pretende alcanzar una mayor eficiencia en costes aprovechando la experiencia, las economías de escala y el control de todo tipo de gastos.

## **Tipos de innovación**

En los primeros estudios y modelos propuestos sobre la innovación se ha prestado especial atención a las innovaciones relacionadas con la mejora y el lanzamiento de nuevos productos, así como aquellas innovaciones que se refieren a la mejora o al rediseño de los procesos dentro de una empresa u organización. Sin embargo, más recientemente también se ha destacado la importancia de estudiar otros tipos de innovación, como las que se refieren a la introducción de cambios organizativos y mejoras sustanciales en la gestión, así como aquellas que están más relacionadas con el Marketing y la redefinición del propio modelo de negocio de la empresa.

La norma UNE 166.000 (AENOR, 2006) distingue tres tipos de innovaciones, tal y como se refleja a continuación:

1. **Innovación en tecnología:** Actividad de generación y puesta a punto de nuevas tecnologías en el mercado que, una vez consolidadas, empezarán a ser empleadas por otros procesos innovadores asociados a productos y procesos.
2. **Innovación tecnológica:** Actividad de incorporación, en el desarrollo de un nuevo producto o proceso, de tecnologías básicas existentes y disponibles en el mercado.

3. **Innovación en la gestión:** Mejoras relacionadas con la manera de organizar los recursos para conseguir productos o procesos innovadores.

Por su parte, el Manual de Oslo en su tercera edición de julio de 2005 plantea una clasificación alternativa basada en cuatro grandes tipos de innovación. Este manual se ceñía anteriormente a las innovaciones de producto y de proceso en la fase de fabricación, y en esta tercera y (hasta la fecha) última edición se amplía el concepto de innovación al sector servicios y al ámbito de la innovación no tecnológica, incluyendo dos nuevos tipos de actividad innovadora, referidos a la comercialización y a la organización. De este modo, según el Manual de Oslo (OCDE, 2005) podemos distinguir cuatro categorías distintas de innovación, **atendiendo al objeto de la innovación** (es decir, respondiendo a la pregunta: ¿en qué se innova?):

1. **Innovación de producto**, entendiendo como tal la introducción en el mercado de un bien o servicio que constituye una novedad o representa una “mejora significativa” en lo que se refiere a sus principales características, prestaciones y aplicaciones.

De este modo, también se considera una innovación de producto todo aquel cambio que represente una mejora sustancial de las especificaciones técnicas, materiales y componentes utilizados, software incorporado, interfaz de usuario u otras características funcionales. En el caso particular de los servicios, se podría considerar también la mejora en la atención y en la rapidez de respuesta al cliente.

Sin embargo, no tendrían cabida dentro de esta categoría los cambios que afecten al diseño del producto, así como las actualizaciones o revisiones periódicas o los cambios estacionales por motivos de marketing.

2. **Innovación de proceso**, en la que tiene lugar un rediseño y redefinición de las actividades desarrolladas y de las técnicas empleadas en un determinado proceso, con la intención de reducir los costes, mejorar la calidad de los productos, alcanzar una mayor productividad y/o contribuir a un mejor servicio a los clientes.

Autores como Hammer y Champy (1993) o Davenport (1993) destacaron las oportunidades de mejora ofrecidas por el rediseño radical y la reinención de los procesos de una organización. De hecho, Hammer y Champy popularizaron a

comienzos de la década de los noventa el concepto de reingeniería de proceso, que definieron de la siguiente forma: *“la reingeniería es la revisión fundamental y el rediseño radical de procesos para alcanzar mejoras espectaculares en medidas de rendimiento como son los costos, calidad, servicio y rapidez”* (Hammer y Champy, 1993).

3. **Innovación organizativa**, consistente en la implementación de un nuevo método relacionado con la definición de la estructura organizativa de la empresa, sus procedimientos y rutinas de trabajo, la organización de los propios puestos de trabajo (con un cambio en la distribución de responsabilidades y en la autonomía para la toma de decisiones por parte de cada empleado o unidad organizativa) o las relaciones de ésta con otras empresas y entidades externas (adoptando nuevos esquemas de colaboración y/o modelos de empresas en red).

Autores como Davenport (1993a) o Lam (2004) han destacado en estos últimos años el importante papel desempeñado por este tipo de innovación, que puede ser necesaria como una precondition para que otros tipo de innovación puedan ser implementados con éxito en la empresa: *“los economistas asumen que el cambio organizativo es una respuesta al cambio técnico, cuando de hecho la innovación organizativa podría ser una precondition necesaria para la innovación técnica”* (Lam, 2004).

Con este tipo de innovación la empresa puede mejorar la calidad y eficiencia del trabajo, reducir sus costes administrativos y de gestión, mejorar la satisfacción en los puestos de trabajo (y con ello la productividad de sus empleados), facilitar el intercambio de información entre las distintas unidades organizativas, alcanzar una mayor integración con otras empresas o entidades externas, y mejorar la capacidad de la empresa para adquirir y utilizar nuevo conocimiento y tecnologías.

De hecho, la capacidad de las empresas japonesas para diseñar e implantar sistemas como la producción *“just-in-time”*, los círculos de calidad, los grupos de mejora y los sistemas de calidad total explicarían la ventaja que han obtenido en relación con sus competidoras de otros países (y, en especial, de los EEUU) a partir de la década de los setenta (Dertouzos, Lester y Solow, 1989).

Por otra parte, no se pueden considerar como una innovación organizativa aquellos casos en que tenga lugar una fusión o adquisición de empresas, salvo que las rutinas y cambios organizativos implantados sean realmente novedosas para todas las empresas que intervienen en la fusión o adquisición.

4. **Innovación de marketing**, consistente en la implantación de nuevas técnicas relacionadas con algunas de las políticas fundamentales del Marketing-Mix<sup>5</sup>: producto (*product*), precio (*price*), promoción (*promotion*) y distribución (*promotion*). Se trata de innovaciones que pretenden mejorar el posicionamiento de los productos de la empresa en el mercado o presentar una oferta más adecuada a los clientes que constituyen su público objetivo (*target*).

Así, en lo que se refiere a la política de producto se podrían considerar como innovaciones de marketing los cambios significativos en el diseño o en la presentación del producto (tipo y forma de envase).

En cuanto a la política de precio, entrarían en la categoría de innovaciones de marketing los nuevos sistemas de fijación de precios (como en el caso de Priceline<sup>6</sup>: es el cliente el que fija el precio de un producto o servicio) o de políticas de incentivos y descuentos, así como los sistemas de fijación de precios interactivos en función de la situación de la oferta y de la demanda en el mercado.

En lo referente a la política de promoción, la utilización de nuevas técnicas de presentación de los productos y de estrategias de comunicación, como en su día lo fueron el “*product placement*” (aparición destacada de un determinado producto en películas o en series de TV) o los patrocinios.

En la política de distribución, también podrían considerarse como innovaciones de marketing nuevas estrategias de expansión geográfica, como la introducción por

---

<sup>5</sup> Las famosas 4 P’s del Marketing, aunque en la actualidad se incluye una adicional: *People*.

<sup>6</sup> Priceline ([www.priceline.com](http://www.priceline.com)) y su modelo de negocio basado en un original sistema de fijación de precios, patentado en 1998 en EEUU por su creador Jay Walker (“*Name your own price*”).

primera vez del sistema de franquicias, o la venta directa y personalizada a través de canales como Internet.

No se pueden considerar como innovaciones de marketing los descuentos promocionales relacionados con las campañas estacionales o los que se consideren habituales dentro del sector (liquidaciones de restos de inventario, por ejemplo).

En muchos casos la frontera entre los distintos tipos de innovación se vuelve bastante confusa, por lo que resulta difícil distinguir entre uno u otro tipo de innovación. Hay que tener en cuenta, además, que muchas innovaciones poseen distintos rasgos definitorios que encajarían en varios de los tipos de innovación que se han propuesto, por lo que una correcta clasificación de éstas puede resultar compleja.

Así, por ejemplo, la distinción entre las innovaciones de producto y de proceso es bastante clara cuando estamos tratando con empresas que produzcan bienes, pero se vuelve algo más difusa al tratar con empresas de servicios. En este caso, el criterio propuesto por el Manual de Oslo es el siguiente: si se trata de una innovación que permite mejorar el servicio ofrecido al cliente final se podrá considerar como una innovación de producto, mientras que si ésta se refiere a nuevos métodos o técnicas utilizadas en las actividades para poder llevar a cabo el servicio se consideraría entonces una innovación de proceso.

Otro caso que presenta especial dificultad en algunas ocasiones es la distinción entre las innovaciones de proceso y las innovaciones organizativas, ya que ambos tipos se encuentran muy relacionados. Así, el cambio en los procesos de una empresa suele conllevar la introducción de nuevos métodos y procedimientos de trabajo, acompañados de cambios en la estructura organizativa y en los puestos de trabajo. Conviene señalar, no obstante, que las innovaciones organizativas se centran más en las personas y en la propia organización del trabajo, mientras que las innovaciones de proceso tratan de implementar nuevas técnicas y equipamiento para mejorar o cambiar las actividades realizadas por la empresa.

Con la aparición de los canales digitales como Internet, nos encontramos ante situaciones en que nuevas formas de relación con los clientes (la comercialización directa a través de Internet, por ejemplo, con una mayor personalización del producto o servicio) pueden ser consideradas tanto innovaciones de proceso como innovaciones de marketing (en lo que se refiere a la propia política de distribución).



También podemos señalar que el principal criterio que se puede tener en cuenta para diferenciar entre una innovación de producto de una innovación de marketing es analizar si dicha innovación conlleva un cambio sustancial en los usos o funciones del producto en cuestión. La presentación de nuevos tipos de envases o el cambio en el diseño del producto tendrían que ser clasificadas, de acuerdo con la propuesta del Manual de Oslo, como innovaciones de marketing.

Por otra parte, dejar de utilizar un determinado método o técnica de trabajo, o bien abandonar una determinada actividad o proceso son cambios realizados por las empresas que no pueden ser considerados como una innovación. Del mismo modo, determinado tipo de actuaciones como el reemplazo de equipamiento, la actualización de software o la renovación de instalaciones, por depreciación u obsolescencia, tampoco pueden ser tratadas como una innovación dentro de la empresa.

Se puede establecer otra clasificación de los tipos de innovación **atendiendo a su nivel de difusión**. De acuerdo con este nuevo criterio, el Manual de Oslo distingue tres grandes tipos de innovaciones:

1. Innovaciones que representan algo *nuevo para la empresa*.
2. Innovaciones que representan algo *nuevo para el mercado* o sector de actividad de la empresa.
3. Innovaciones que son totalmente *novedosas a nivel global*. En este caso la empresa sería la primera en implementar con éxito la innovación a nivel global, para todos los mercados y todos los sectores de actividad.

Otra posible clasificación de las innovaciones se puede realizar **atendiendo al grado de novedad de la innovación** (respondiendo a la pregunta: ¿cuánta novedad hay en una determinada innovación y qué tipo de cambios provoca?). Esta clasificación ya había sido propuesta por el propio Schumpeter en sus trabajos pioneros, al distinguir entre las **innovaciones radicales** y las **innovaciones incrementales**. Posteriormente Freeman propuso situar las innovaciones en una escala de cinco puntos: sistémicas, importantes, menores, incrementales y no registradas (Freeman, 1971), mientras que Abernathy y Clark (1985) utilizaron cuatro categorías. No obstante, la mayoría de los autores prefieren utilizar la simple distinción entre innovaciones radicales e innovaciones incrementales.

Las innovaciones radicales, disruptivas o primarias hacen referencia a productos o procesos totalmente nuevos, es decir, aquellos que presentan diferencias significativas en cuanto a su finalidad, prestaciones, características, propiedades teóricas, materias primas o componentes utilizados en su fabricación (Vázquez-Barquero, 1999; INE, 2000; Manual de Oslo, 2005). Este tipo de innovaciones tiene un impacto significativo en el mercado y en la actividad de las empresas, ya que pueden cuestionar el “*status quo*” del sector, provocar una importante discontinuidad en el sistema productivo, crear un nuevo mercado, cambiar de forma drástica la estructura de un mercado ya existente, provocar la obsolescencia de los productos de los competidores, etc.

En contraposición, las innovaciones incrementales, progresivas o secundarias son las más habituales en las empresas, y están constituidas por todos los cambios y adaptaciones de la tecnología que representan una mejora progresiva de los productos y/o de los procesos.

Con un planteamiento similar, Canals (2001) distingue entre las innovaciones localizadas y las innovaciones estructurales. Para este autor, las primeras suponen un cambio verdaderamente significativo en una tecnología, o un producto o servicio, pero no tienen un efecto multiplicador hacia otros sectores de la economía. En cambio, las innovaciones estructurales plantean, no sólo una mejora importante de un producto o servicio, sino que suponen una transformación del modo de operar de una empresa dentro de un sector.

Davenport (1993) cuestiona que la mejora continua puede ser considerada como una innovación, e insiste en el carácter disruptivo de las innovaciones, ya que sólo de este modo es posible generar una discontinuidad frente a la situación anterior. Sin embargo, otros autores no comparten esta idea, y destacan la importancia de la mejora continua como proceso mediante el cual, a partir de nuevas ideas y de posteriores desarrollos, se consigue un producto, técnica o servicio útil (Gee, 1981; Jordá, 2007; Marín-García et al., 2008).

Marín-García et al. (2008) definen la mejora continua como “*pequeños cambios incrementales en los procesos productivos o en las prácticas de trabajo que permiten mejorar algún indicador de rendimiento, que no necesitan grandes inversiones para realizarse y que cuentan con la implicación de todos los componentes de la empresa*” (Marín-García et al., 2008, p. 156).

Podemos considerar que la mejora continua se basa en el ciclo de Deming, que se compone de las siguientes cuatro fases (Bond, 1999; de Benito Valencia, 2000; Marín-García et al., 2008):

1. Estudiar la situación actual, recogiendo los datos necesarios para proponer las acciones de mejora.
2. Poner en marcha las acciones de mejora seleccionadas.
3. Comprobar si las acciones de mejora están proporcionando los resultados esperados
4. Implantar y estandarizar las propuestas que hayan tenido éxito con las modificaciones necesarias.

De hecho, los equipos de mejora comparten bastantes características con los círculos de calidad: están constituidos por un reducido número de trabajadores que se reúnen de forma periódica para proponer y analizar determinadas acciones de mejora que permitan resolver los problemas que se hayan identificado relacionados con su área de trabajo.

Al margen de los tipos de innovación analizados en los párrafos anteriores, también podríamos citar las conclusiones de un estudio realizado por Pavitt en 1984, en el que se establece una clasificación de los patrones de innovación de las empresas en relación a los niveles y tipo de innovación incorporada, así como a las fuentes de innovación internas o externas a la organización (Pavitt, 1984). Para poder realizar esta clasificación Pavitt se plantea las siguientes preguntas: ¿cuál es la lógica de innovación en la industria?, ¿cuál es la importancia de las innovaciones de proceso, producto u organizacionales?, ¿cuál es el rol de las fuentes exógenas y endógenas de innovación?, ¿cuál es el comportamiento innovativo de las firmas, según tamaño y origen del capital?

Teniendo en cuenta estos criterios, la clasificación propuesta por Pavitt considera cuatro grupos de empresas:

1. Empresas dominadas por los proveedores, que se caracterizan por introducir tecnología incorporada mediante la compra de equipos. En estas empresas el aprendizaje organizativo tiene lugar mediante la práctica (“*learning-by-doing*”) y a través del uso (“*learning by-using*”).

2. Empresas intensivas en escala, que producen bienes con un cierto grado de estandarización destinados a grandes mercados de consumo, y que recurren para los procesos de innovación a fuentes de conocimiento tanto internas como externas.
3. Empresas que actúan como proveedores especializados y que establecen una estrecha relación con sus clientes, para los que se adapta y mejora la tecnología utilizando fuentes de innovación tanto internas como externas.
4. Empresas de base científica, en las que predominan las actividades de I+D interna, así como la colaboración con centros públicos de investigación.

## **Objetivos perseguidos por las empresas mediante la innovación**

El estudio de cuáles son los principales objetivos que pretenden alcanzar las empresas a través de la innovación ha sido considerado en los trabajos de investigación realizados por distintos autores, como Busom (1993), Buesa y Molero (1998), Bond (1999), de Benito (2000) o Albors (2002), llegando a la conclusión de que se pueden considerar distintos objetivos relacionados con la producción y logística (reducción de costes, mejora de la calidad, mayor fiabilidad y flexibilidad), con el producto (desarrollo de nuevos productos o mejora de las características y funcionalidades de los existentes) y con el mercado (entrada en nuevos mercados o ampliación de las ventas en los actuales).

Por otra parte, de acuerdo con el Manual de Oslo (2005), se puede establecer la siguiente clasificación de los objetivos perseguidos por las empresas en los procesos de innovación

1. Competencia, demanda y mercados
  - Reemplazar productos que se hayan quedado desfasados.
  - Incrementar la gama de productos y servicios ofrecidos por la empresa.
  - Desarrollar productos más respetuosos con el medio ambiente.
  - Incrementar o mantener la cuota de mercado.
  - Introducirse en nuevos mercados.

- Incrementar la visibilidad de los productos de la empresa.
- Reducir el tiempo para responder a las necesidades de los clientes.

## 2. Producción y logística

- Mejorar la calidad de los productos y servicios.
- Mejorar la flexibilidad de la producción o de la provisión del servicio.
- Incrementar la capacidad de la producción o de la provisión del servicio.
- Reducir los costes laborales unitarios.
- Reducir el consumo de materiales y de energía.
- Reducir los costes de diseño de nuevos productos.
- Reducir los plazos de producción y entrega de los productos.
- Alcanzar los estándares técnicos de la industria.
- Reducir los costes operativos para la provisión del servicio.
- Incrementar la eficiencia o velocidad del suministro y/o entrega de productos o servicios.
- Mejorar las capacidades tecnológicas.

## 3. Organización del trabajo

- Mejorar la comunicación e interacción entre las diferentes actividades de negocio.
- Incrementar la compartición o transferencia de conocimiento con otras organizaciones.
- Incrementar la capacidad para adaptarse a diferentes demandas por parte de los clientes.

- Fortalecer las relaciones con los clientes.
  - Mejorar las condiciones del trabajo.
4. Otras
- Reducir los impactos medioambientales y mejorar la seguridad y la salud.
  - Cumplir con los requisitos regulatorios.

En la propia Encuesta sobre Innovación Tecnológica en las empresas del INE (2006), se enumeran los siguientes “efectos” de la innovación como resultados de la actividad innovadora:

1. Efectos para los productos:
  - Gama más amplia de bienes o servicios.
  - Penetración en nuevos mercados o mayor cuota de mercado.
  - Mayor calidad de los bienes o servicios.
2. Efectos para los procesos:
  - Mayor flexibilidad en la producción o la prestación de servicios.
  - Mayor capacidad de producción o prestación de servicios.
  - Menores costes laborales por unidad producida.
  - Menos materiales y energía por unidad producida
3. Efectos de las innovaciones organizativas:
  - Reducción del periodo de respuesta a las necesidades de un cliente o proveedor.
  - Mayor calidad de sus bienes o servicios.
  - Menores costes por unidad producida.

- Mejora de satisfacción del personal o disminución de las tasas de rotación del mismo.
  - Mejora del intercambio de información o de la comunicación dentro de su empresa.
4. Efectos de las innovaciones de comercialización:
- Aumento o mejora de la cuota de mercado.
  - Introducción de productos a nuevos mercados o nuevos grupos de clientes.
  - Aumento de la visibilidad de los productos o negocios.
  - Mejora de la capacidad para responder a las necesidades del cliente.
5. Otros efectos:
- Menor impacto medioambiental o mejora en la salud y la seguridad
  - Cumplimiento de los requisitos normativos.

## **Obstáculos que dificultan la innovación**

Distintos autores como Alfonso Gil (2002) han identificado los principales obstáculos que dificultan o impiden que las empresas, y en especial las PYMES, puedan innovar, entre los que se podrían destacar los siguientes:

- Dificultad para acceder a la financiación necesaria para este tipo de proyectos.
- Falta de recursos humanos cualificados dentro de la empresa.
- Percepción de un elevado riesgo en este tipo de proyectos.
- Falta de información y acceso a mercados.
- Falta de conocimiento científico y tecnológico, así como de asesoramiento sobre transferencia de tecnología.

- Escaso interés por alcanzar acuerdos de cooperación en proyectos de I+D+I.
- Resistencia al cambio.

En el propio Manual de Oslo (2005) se enumeran los siguientes factores que constituyen obstáculos que dificultan la innovación:

1. Factores asociados a los costes de la innovación:

- Costes demasiado elevados.
- Excesivo riesgo percibido.
- Falta de fondos internos para poder asumir los costes del proyecto.
- Falta de fuentes financieras adecuadas externas a la empresa: capital riesgo, líneas de financiación públicas, etc.

2. Factores relacionados con el conocimiento:

- Capacidad tecnológica (I+D, diseño, ingeniería, etc.) insuficiente por parte de la empresa.
- Falta de personal cualificado, tanto dentro de la empresa como en el mercado laboral.
- Falta de información sobre el estado del arte y las oportunidades ofrecidas por la tecnología.
- Falta de información sobre los mercados.
- Dificultades para poder acceder a servicios externos de apoyo.
- Dificultadas para poder alcanzar acuerdos de cooperación con otros agentes.
- Rigideces organizativas y resistencia al cambio.
- Incapacidad para dedicar personal a las actividades de I+D+I debido a los requerimientos de producción.



3. Factores relacionados con el mercado:

- Incertidumbre en la demanda de productos y servicios innovadores.
- Mercado potencial dominado por empresas ya establecidas y que cuentan con una sólida posición en el mercado.
- Factores institucionales:
  - Falta de infraestructuras de apoyo a las actividades de I+D+I.
  - Debilidad de los instrumentos disponibles para poder proteger los derechos de propiedad intelectual.
  - Legislación, estándares y marco fiscal.

A su vez, en el Marco de Referencia de Innovación elaborado por el Club de Excelencia en Gestión y COTEC (2006) se señalan los siguientes obstáculos que dificultan el proceso innovador en las empresas:

- Las organizaciones no cuentan con métodos de gestión sistemática de oportunidades y/o ideas.
- La cultura empresarial dominante no es nada tolerante con el error y tampoco incentiva suficientemente la asunción de riesgos controlados.
- No hay en las organizaciones una titularidad del proceso corporativo que debiera desarrollar la capacidad innovadora y fomentar la innovación: focalizar la innovación, asignar recursos, desplegar objetivos y responsabilidades, etc.
- Todavía demasiados directivos viven de su capacidad para administrar “su parcela”, más que de su liderazgo.
- La innovación raramente se percibe como una competencia que afecta a todas las personas de la organización.
- La disciplina de gestión de proyectos de innovación, si existe, se aplica exclusivamente a grandes proyectos de transformación o de elevado riesgo.

- No se conoce suficientemente el verdadero potencial que encierra el utilizar al cien por cien la tecnología disponible, y se dedica poco esfuerzo a desarrollar dicho conocimiento.

En el último informe de la Fundación COTEC (2008) el panel de expertos consultados identificó seis obstáculos muy importantes, referidos al caso español:

- Escasa dedicación de recursos financieros y humanos para la innovación en las empresas.
- La I+D de las universidades y de los centros públicos de investigación no está suficientemente orientada hacia las necesidades tecnológicas de las empresas.
- Escasa cultura de colaboración de las empresas entre sí y entre éstas y los centros de investigación.
- La demanda nacional no actúa suficientemente como elemento tractor de la innovación.
- Falta de cultura en los mercados financieros españoles para la financiación de la innovación.
- Las empresas no incorporan tantos tecnólogos como otros países europeos.

Rodríguez-Palenzuela (2001b), siguiendo a otros autores como Anton y Yao (1994, 1999, 2000), destaca también otro aspecto que suscita una gran preocupación entre los empresarios-innovadores: cómo impedir las fugas de información y conocimientos desde dentro de la empresa a otras potencialmente competidoras, que pueden tener su origen en muchos casos en los propios empleados o colaboradores directos.

Otros autores como Vence (2007) señalan el escaso o deficiente desarrollo institucional y la falta de interrelación entre los agentes del sistema de innovación como otro obstáculo importante a la innovación en las empresas: de este modo, las empresas no encuentran soluciones a sus problemas técnicos, o bien las encuentran pero con una oferta muy escasa y poco ajustada a sus necesidades. A todo esto hay que añadir la falta de tradición y deseo de cooperación entre las empresas y entre éstas y otros agentes del sistema.

Por todo ello, resulta de especial importancia considerar la gestión del cambio cultural en las empresas e, incluso, en el conjunto de la sociedad. La actitud innovadora se desarrolla cuando la sociedad tiene entre sus valores el aprecio por la creatividad, la asunción de riesgo, la ciencia y la tecnología. El funcionamiento social condiciona el prestigio de los investigadores, elemento básico para su motivación, o establece el valor de los comportamientos emprendedores y de la asunción de riesgos.

Las sociedades avanzadas más competitivas han desarrollado valores sociales que reconocen las apuestas investigadoras y empresariales, y que asimilan el interés del cambio tecnológico; es decir, muestran actitudes favorables hacia el avance de la ciencia y de la tecnología y reconocen el importante papel desempeñado por los emprendedores (COTEC, 2005).

No obstante, parece que siempre será necesario realizar un esfuerzo adicional para tratar vencer la falta de visión, el miedo y el rechazo mostrado por amplios sectores de la sociedad hacia las nuevas tecnologías y el progreso científico, y buena prueba de ello lo tenemos en la siguiente recopilación de algunas frases célebres sobre las “nuevas tecnologías” de su época:

- *“Este teléfono tiene muchas limitaciones para ser seriamente considerado como un medio de comunicación, el aparato no presenta ningún valor inherente para nosotros”*, memorando interno de la Western Union (1876).
- *“... de modo que el teléfono, al servir para llevar la música y los sermones de los curas a las casas de la gente, sin duda vaciará las salas de conciertos y las iglesias...”*, The New York Times (1876).
- *“Siendo más pesadas que el aire, las máquinas voladoras son imposibles”*, Lord Kelvin, presidente de la Royal Society (1895).
- *“Todo lo que se podía inventar ya ha sido inventado”*, Charles Duell, Director de la Oficina de Patentes de Estados Unidos (1899).
- *“Los aviones no tienen ningún valor militar”*, Mariscal francés Ferdinand Foch (1912).

- “*La caja musical sin cables (es decir, la radio) no tiene ningún tipo de valor comercial. ¿Quién iba a pagar por un mensaje que no está siendo mandado a nadie en particular?*”, David Sarnoff’s Associates en respuesta a la propuesta de invertir en la radio, durante los años 20.
- “*¿Quién demonios va a querer oír hablar a los actores?*”, H. M. Warner, Warner Brothers (1927).
- “*La televisión será un fracaso: la familia media americana no tiene tiempo para verla*”, New York Times (1939).
- “*En el mundo sólo habrá mercado para cinco computadoras*”, Thomas Watson, director de IBM (1943).
- “*He viajado por este país (Estados Unidos) de arriba a abajo, hablado con los ejecutivos más importantes y con los mejores técnicos, y os puedo asegurar que el proceso automático de datos es una chapuza que no va a durar más de un año*”, editor de libros sobre empresa de Prentice Hall en los años cincuenta.
- “*No existe razón para que alguien tenga un ordenador en su casa*”, Ken Olse, director de Digital Equipment Corporation (1977).
- “*Fuimos a Atari y dijimos: "Tenemos este aparato, incluso construido con algunas partes vuestras. ¿Qué tal si nos echáis una mano? O si no, os damos la máquina a vosotros. Tan sólo queremos que se haga realidad. Danos una paga y trabajaremos para ti". Pero Atari dijo que no. Total, que fuimos a Hewlett-Packard con lo mismo y nos contestaron: "No os necesitamos, ni siquiera tenéis aún una carrera" (...)*”, Steve Jobs, fundador de Apple, empresa que revolucionó el mundo de la informática personal en los años ochenta.

De hecho, la historia de la tecnología nos demuestra de forma reiterada que el salto temporal entre el descubrimiento de un invento y su incorporación de forma generalizada al sistema productivo puede ser elevado (Vilaseca y Torrent, 2006).

## EL PROCESO DE INNOVACIÓN

### El marco teórico sobre el proceso de innovación

Hasta finales de los años setenta se consideraba que el proceso de innovación seguía un **modelo lineal**, evolucionando a través de distintas etapas que se suceden de forma secuencial: investigación, invención, innovación y difusión. A su vez, dentro de la investigación se pueden considerar tres fases distintas, partiendo de una primera situada en un plano más teórico hasta alcanzar una más próxima a la aplicación para la resolución de problemas y la explotación comercial: conocimientos científicos básicos, conocimientos tecnológicos e ingeniería práctica.

De acuerdo con esta teoría, la innovación se consideraba un resultado (output) que está relacionado de forma lineal con las actividades de I+D (input), llevada a cabo en centros de investigación de forma aislada a las necesidades reales de las empresas y la situación de los mercados. Se suponía que la transferencia tecnológica podría tener lugar de forma automática, como consecuencia de la generación de nuevo conocimiento científico y tecnológico, sin tener en cuenta otros factores como la influencia del marco institucional, la situación de los mercados o la estrategia y cultura de las empresas.

En la siguiente figura se muestra el proceso de innovación tal y como lo describe el modelo lineal:

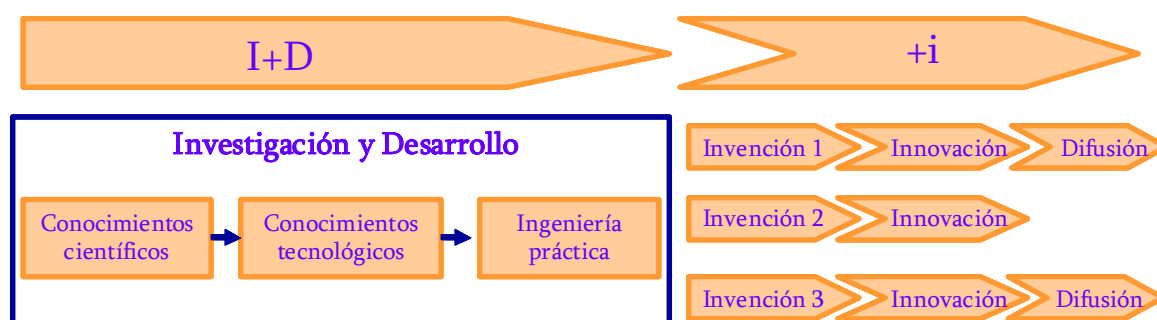


Figura 8: El modelo lineal (Fuente: INE, 2000)

Este modelo fue la base teórica de la política tecnológica de la mayoría de los países desarrollados hasta mediados de los años ochenta (Buesa et al., 2002b). Estas políticas (como se verá con más detalle en un capítulo posterior) se orientaban a la creación de nuevos centros de

investigación, el apoyo a la I+D básica para tecnologías claves, o la financiación directa de las actividades de investigación empresariales.

Sin embargo, desde entonces el modelo lineal ha recibido numerosas críticas, por los siguientes motivos:

1. Considera el proceso de innovación como una sucesión de distintas etapas, sin prestar atención a las complejas relaciones que se producen entre los distintos agentes que pueden intervenir en las mismas.
2. Concede todo el protagonismo a la I+D, como desencadenante del proceso de innovación.
3. No representa la realidad económica: numerosas empresas consiguen obtener innovaciones de forma exitosa con relativamente pocos recursos en I+D, o incluso sin haber realizado actividades de I+D.

Por lo tanto, se trata de un modelo que ofrece una visión demasiado sencilla de la realidad del proceso de innovación, por lo que posteriormente surgieron otros más completos y que tienen en cuenta otro tipo de interrelaciones.

Con el objetivo de superar las carencias del modelo lineal, durante la década los ochenta se desarrolló el conocido como **modelo interactivo**, también conocido como “modelo de enlaces en cadena” (Kline y Rosenberg, 1986), que se representa de forma esquemática en el siguiente gráfico:

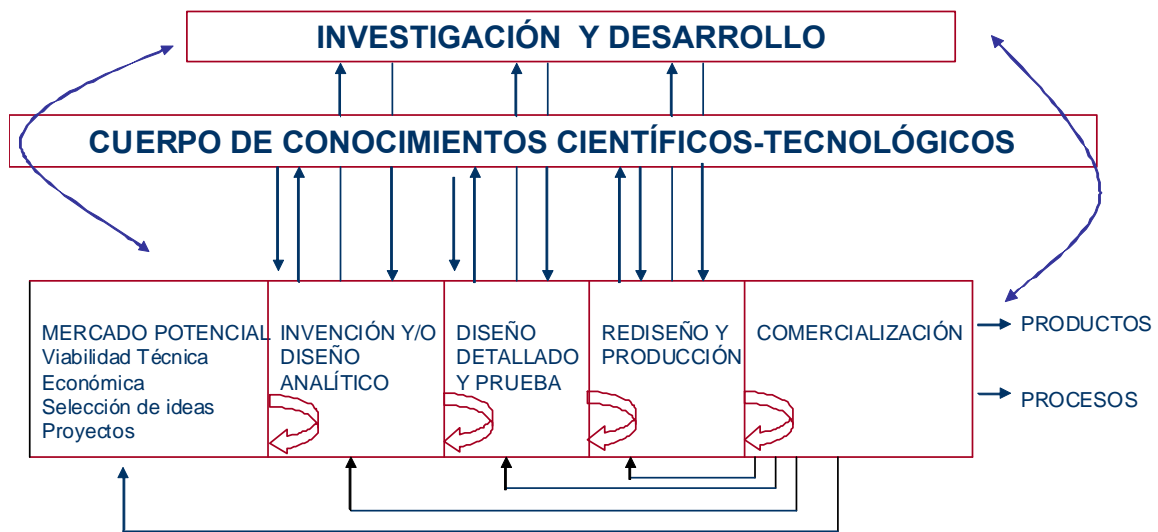


Figura 9: Modelo en enlaces en cadena (Fuente: Kline y Rosenberg, 1986, p.289)

De acuerdo con este modelo, el proceso de innovación es un proceso complejo que se compone de un conjunto de actividades que se encuentran relacionadas entre sí y cuyos resultados son frecuentemente inciertos. Por este motivo, en el proceso de innovación no se produce una progresión lineal entre las distintas actividades, ya que a menudo es necesario volver a etapas anteriores para resolver problemas de puesta a punto. El proceso real de innovación implica una cadena de interacciones entre investigación, diseño, producción, comercialización, etc., con retroacciones permanentes entre las diferentes actividades y que van dando lugar a reconsideraciones y perfeccionamientos progresivos. Además, todo este proceso se desarrolla en un ambiente cambiante, en el que los agentes y competidores reaccionan, a su vez, ante cada uno de los cambios (Malerba y Orsenigo, 1995).

En este modelo, la I+D no es una condición previa para innovar, sino que se puede agregar al proceso en cualquier fase del mismo, como una herramienta más que se puede utilizar para resolver los problemas que aparezcan. A lo largo de todo el proceso la empresa innovadora utiliza una base de conocimientos científicos y tecnológicos, y debe acudir a la investigación para abordar aquellos problemas que no sea capaz de resolver con los conocimientos disponibles.

Por lo tanto, a diferencia del modelo lineal, que destaca solamente las actividades tecnológicas del departamento de I+D, en el modelo interactivo se pone mayor énfasis la capacidad tecnológica de la empresa en general, considerando la gestión de la innovación como un proceso estratégico y corporativo en el que debería estar implicada toda la empresa, además

de sus distribuidores y clientes (Buesa et al., 2002b). En consecuencia, este modelo trata de promover una cultura de la innovación en toda la empresa y una mejora de su capacidad tecnológica, ya que el cambio tecnológico se obtiene mediante un proceso de acumulación de experiencia y aprendizaje (Freeman, 1987; Dosi et al., 1988; Cohen y Levinthal, 1989; Malerba y Orsenigo, 1995; Koschatzky, 1997; Vence, 2007).

Además, este modelo reconoce la importancia de la interacción continua entre los distintos agentes implicados a lo largo de todo el proceso de innovación y de la posterior comercialización de los resultados. En este sentido, adquieren especial importancia las relaciones entre las empresas y sus clientes y proveedores como mecanismo para facilitar la transferencia del conocimiento y el aprendizaje organizativo. Pero también las relaciones de cooperación entre empresas competidoras, la colaboración entre las empresas y las universidades y centros tecnológicos, las relaciones con las entidades financieras, los centros de formación y los organismos gubernamentales se configuran como elementos esenciales para explicar la capacidad de innovación de los agentes de un territorio.

Podemos afirmar, por lo tanto, que el proceso de innovación se basa en la acumulación de nuevo conocimiento a través de la interacción con otros agentes y del propio aprendizaje organizativo. En este sentido, es posible señalar diferentes mecanismos de aprendizaje dentro de las organizaciones:

- El aprendizaje por la práctica o “*learning by doing*”, relacionado con la realización de las propias actividades de producción (Arrow, 1962b).
- El aprendizaje por el uso o “*learning by using*”, que tiene lugar a través del estudio de cómo los clientes usan los productos de la empresa (Rosenberg, 1982; Von Hippel, 1988).
- El aprendizaje por el error o “*learning by failing*”, que se deriva del análisis de las decisiones erróneas que adoptan los directivos de una organización (Maidique y Zirguer, 1985).

Directamente relacionada con el modelo interactivo se ha desarrollado a partir de la década de los ochenta la teoría de los sistemas de innovación, ya sea a escala nacional, regional, sectorial o, incluso, local (Lundvall, 1985; Freeman, 1987; Dosi et al., 1988; Niosi, 1991; Nelson, 1993; Edquist, 1997; Koschatzky, 1997; Tidd, Beasant y Pavitt, 1997; entre otras



muchas). Debido a su importancia en las teorías económicas sobre la innovación se dedicará posteriormente un capítulo completo al estudio de los sistemas de innovación.

En el Marco para la Medición de la Innovación establecido en el Manual de Oslo se reconoce este carácter interactivo del proceso de innovación, señalando que las distintas partes integrantes de este proceso de innovación vienen dadas por:

- La gestión de la innovación en la empresa.
- Los vínculos con otras empresas e instituciones públicas de investigación.
- El marco institucional en el que las empresas deben desempeñar su actividad.
- El papel de la demanda.

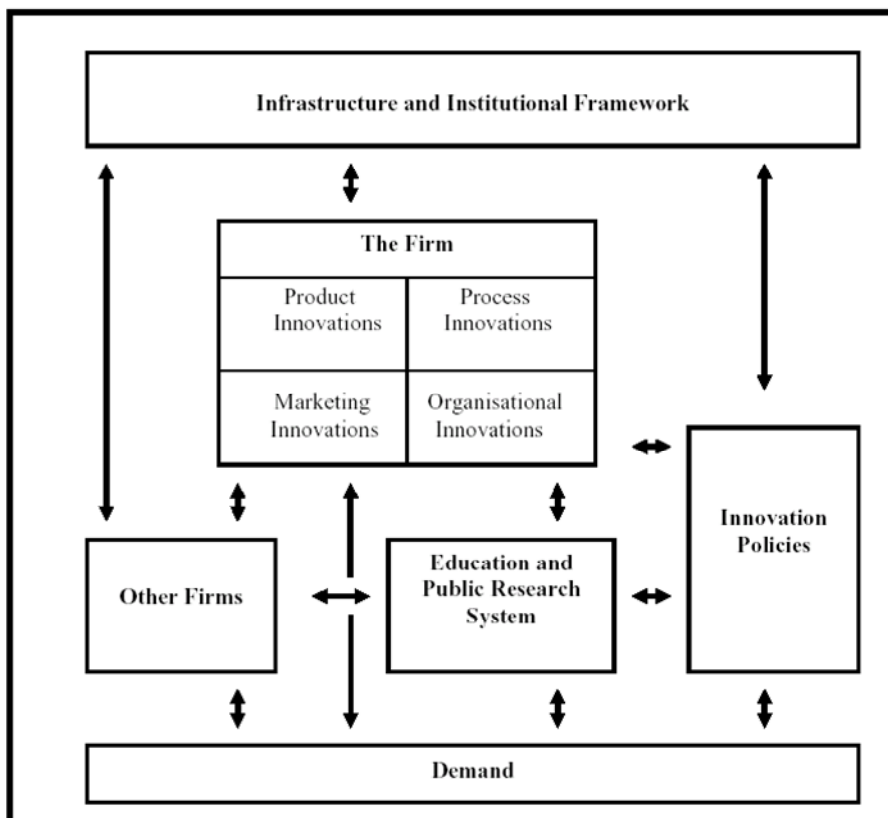


Figura 10: Marco para la Medición de la Innovación (Manual de Oslo, 2005)

Por otra parte, el Club de la Excelencia en la Gestión y la Fundación COTEC presentaron en 2006 un marco de referencia<sup>7</sup> que pretende ser un ejemplo para aquellas organizaciones que quieran desarrollar procesos innovadores. Se fundamenta en la idea de que si los líderes de la organización apoyan y fomentan la innovación, y cuentan con las personas y los medios adecuados para llevar a cabo el proceso de innovación, a la organización le será más fácil materializar las buenas ideas en una mejora de los productos y servicios que ofrece y de su eficiencia interna, lo cual se puede traducir en una mejora de los resultados empresariales y del valor de la organización en el mercado.

De acuerdo con este marco de referencia, el proceso de innovación está constituido por un ciclo de actividades que se deberían llevar a cabo para que la innovación se pueda producir con éxito en una empresa:

1. Generación/captación de ideas.
2. Selección de iniciativas.
3. Evaluación técnico-económica de las iniciativas.
4. Selección, dotación y asignación de proyectos.
5. Desarrollo y validación de los proyectos.
6. Comercialización/implantación.
7. Gestión del riesgo (económico, legal, estudios de viabilidad).
8. Protección y difusión
9. Comunicación/lecciones aprendidas.

---

<sup>7</sup> Este Marco de Referencia para la Innovación fue desarrollado por el Club de la Excelencia en la Gestión, la Fundación COTEC y otras organizaciones de referencia en el tejido empresarial español: 3M España, AENA, Caja Duero, Crédito y Caución, El Corte Inglés, Ericsson, Grupo Eulen, Hospital Gregorio Marañón, Iberdrola, IBM, Redur, Red Eléctrica de España, Renault, Repsol YPF, Siemens, Telefónica de España y Unión Fenosa.

En este marco de referencia se afirma que las empresas deberían asumir que el proceso de innovación tiene que llevarse a cabo de manera sistemática y regular, con un carácter multidisciplinar y una orientación total hacia los clientes, contando además con el respaldo de un sistema de gestión que permita asegurar la calidad y con un compromiso firme de la Alta Dirección.

Este marco de referencia considera cuatro criterios básicos para poder analizar cómo se produce la innovación dentro de una empresa:

1. Liderazgo para la innovación: la Alta Dirección debe impulsar la innovación con el objetivo de integrarla dentro de su modelo de organización, estableciendo unos objetivos concretos, unas políticas e incentivos integrados y una gestión definida y apoyada por un sistema de comunicación eficaz.
2. Innovación como proceso operativo: criterio que tiene en cuenta todos aquellos factores internos de la organización (recursos humanos, recursos técnicos, infraestructuras de soporte) que intervienen en el proceso de innovación.
3. Valorización de la innovación: criterio que analiza cómo la empresa consigue materializar y rentabilizar el valor generado mediante el proceso de innovación (mejora en los productos y servicios comercializados y mejora de la eficiencia interna).
4. Vigilancia del entorno interno y externo: conjunto de acciones coordinadas de búsqueda, tratamiento (filtrado, clasificación y análisis) y distribución de la información útil, tanto interna como externa, para el proceso de toma de decisiones. Se debería vigilar el entorno interno y externo de la organización, prestando especial atención a la detección de necesidades y oportunidades de mejora en los procesos operativos y en los propios productos y servicios ofrecidos.

Asimismo, de acuerdo con este marco de referencia es necesario construir una cultura innovadora dentro de la empresa, actuando para ello sobre las políticas de recursos humanos. Los principales rasgos que caracterizan a una **cultura innovadora** serían los siguientes (Club de la Excelencia en la Gestión y la Fundación COTEC, 2006):

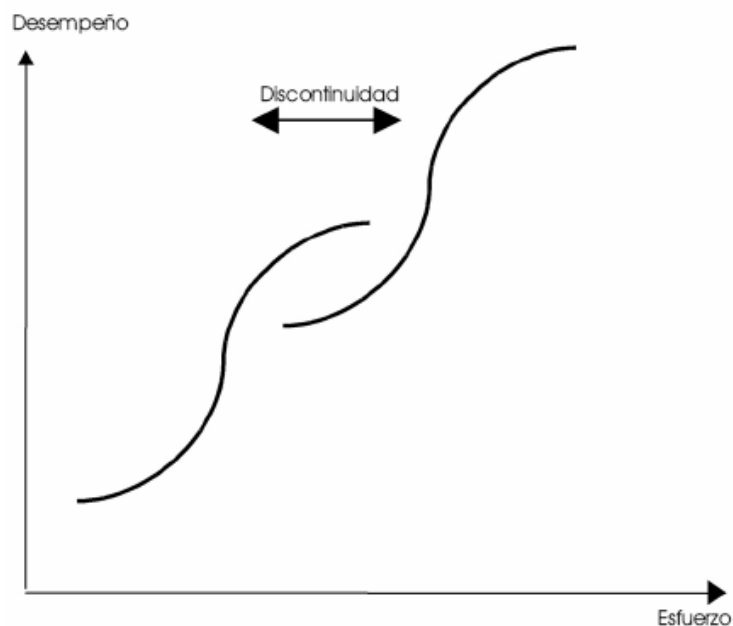
- Cultura participativa, comunicativa y proactiva.

- Cultura abierta al fallo y a la asunción de riesgos, en la que se evita la crítica destructiva.
- Cultura más orientada al premio (reconocer el éxito) que al castigo (penalizar al que se equivoca o comete un error).

## La difusión tecnológica

Mediante el proceso de **difusión tecnológica** los distintos tipos de innovaciones se propagan dentro y a través de las economías (Stoneman, 1986). Se ha podido comprobar que la difusión de nuevas tecnologías sigue un patrón temporal predecible, cuya representación gráfica es una curva con forma de “S” (Griliches, 1957; Mansfield, 1961; Davies, 1979; Gort y Keppeler, 1982; Foster, 1986).

Además, la evolución de cada industria se produce a través de una sucesión de ciclos tecnológicos (Anderson y Tushman, 1990), cada uno de los cuales comienza con una discontinuidad que se produce como consecuencia de la aparición de una innovación destacada capaz de modificar el “estado del arte” de la tecnología que caracteriza a dicha industria. Este fenómeno ya había sido descrito por Foster mediante su famoso modelo de difusión tecnológica en forma de “S” (Foster, 1986):



*Figura 11: Curva en forma de S que representa la difusión tecnológica (Foster, 1986)*

Sin embargo, el aprovechamiento de las nuevas tecnologías requiere de un período de aprendizaje y de adaptación individual y social al cambio, así como el desarrollo de muchas innovaciones e inversiones complementarias que suelen tardar un cierto tiempo en aparecer, lo cual ralentiza el proceso de difusión y asimilación de estas nuevas tecnologías por parte del sistema productivo (David y Foray, 2002).

## LA GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN

Sandven (1999) identifica cuatro elementos clave en la gestión de la innovación:

1. Creatividad: a mayor número de ideas sobre innovaciones potenciales mayor probabilidad de éxito podrá tener la organización.
2. Focalización: ante la falta de recursos ilimitados, la empresa deberá dedicar sus esfuerzos a aquellos proyectos que puedan resultar a priori más prometedores para mejorar su competitividad.
3. Eficiencia: capacidad de traducir los resultados de la innovación en la introducción de nuevos productos y servicios rápidamente en el mercado, o en la mejora de los procesos y las técnicas de gestión.
4. La calidad de liderazgo es otro factor clave en todo el proceso de gestión de la innovación.

Pero la innovación no tiene por qué ser producto de la casualidad ni tampoco es un hecho aleatorio que dependa fundamentalmente de la suerte. Las empresas deben establecer las bases para poder sistematizar los procesos de innovación, definiendo una serie de etapas y actividades que, controladas y gestionadas de forma adecuada, pueden conducir a resultados más predecibles, reduciendo la incertidumbre y el riesgo de estos proyectos.

En España la norma UNE 166.002:2006 publicada por AENOR<sup>8</sup> pretende establecer las pautas para implantar un **Sistema de Gestión de la I+D+I** en una organización. De acuerdo con

---

<sup>8</sup> AENOR publicó varias normas relacionadas con la gestión de la I+D+I:

- UNE 166.000:2002: GESTIÓN DE LA I+D+I: TERMINOLOGÍA Y DEFINICIONES DE LAS ACTIVIDADES DE LA I+D+I.
- UNE 166.001:2002: GESTIÓN DE LA I+D+I: REQUISITOS DE UN PROYECTO DE I+D+I.
- UNE 166.002:2002: GESTIÓN DE LA I+D+I: REQUISITOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA I+D+I
- UNE 166.006:2006: GESTIÓN DE LA I+D+I: SISTEMA DE VIGILANCIA TECNOLÓGICA

esta norma, el proceso de gestión de la innovación en una organización debe considerar las siguientes fases:

1. Identificar las actividades de innovación que deben ser incluidas en el Sistema de Gestión.
2. Determinar la secuencia e interacción de estas actividades.
3. Determinar los criterios y métodos necesarios para asegurarse de que tanto la operación como el control de estas actividades resulten eficaces.
4. Asegurarse de la disponibilidad de recursos (recursos humanos, técnicos y de infraestructura, así como el propio ambiente de trabajo) e información necesarios para apoyar la operación y el seguimiento de estas actividades.
5. Realizar el seguimiento, la medición y el análisis de estas actividades y establecer los procedimientos para poder llevar a cabo este seguimiento.
6. Definir e implantar las acciones necesarias para alcanzar los resultados planificados y la mejora continua de estas actividades.
7. Establecer y documentar los mecanismos de protección y explotación de los resultados.

La estrategia de la organización debe ser el punto de referencia para poder formular las ideas o directrices acerca de cómo orientar la innovación, definiendo los nuevos negocios, mercados, productos o servicios prioritarios, estableciendo planes de actuación y dotándolos de recursos.

Los clientes de la empresa representan una de las principales fuentes de inspiración para el desarrollo de nuevos productos y servicios, por lo que resultará fundamental conocer sus necesidades y expectativas actuales y futuras, comprender sus inquietudes y dificultades y observar cómo utilizan los productos y los servicios ofrecidos por la empresa.

También será necesario tener en cuenta en el proceso de gestión de la innovación las posibles alianzas y acuerdos de colaboración con otras empresas (proveedores o incluso competidores) y con centros tecnológicos u organismos de investigación, para poder

incrementar la propia capacidad tecnológica y de innovación de la empresa, permitiendo afrontar oportunidades que no se podrían abordar de forma individual por su elevado riesgo, coste y/o complejidad tecnológica.

En todo este proceso de gestión de la I+D+I resulta clave el compromiso de la Alta Dirección, que debe establecer los objetivos estratégicos de la organización y movilizar los recursos necesarios, implicándose en el posterior seguimiento de los resultados obtenidos. Asimismo, debe contribuir a la creación de una cultura en la organización que facilite y propicie el desarrollo de iniciativas innovadoras, asumiendo riesgos e incertidumbres y conviviendo con ellos, obteniendo resultados dispares y aprendiendo, a menudo, más de los fracasos que de los éxitos.

Para poder llevar a cabo una gestión rigurosa, sistemática y ordenada de las actividades de innovación, se deberá prestar especial atención al proceso de documentación del sistema de gestión (de un modo similar a los requisitos establecidos a la hora de cumplir con otras normas como las de calidad), así como el control de los documentos y de los registros.

En relación con las actividades de innovación previamente identificadas, será necesario definir e implantar las herramientas necesarias de apoyo, analizar los problemas y las oportunidades, y establecer un método de selección y análisis de ideas para la resolución de los problemas.

Para facilitar la gestión del proyecto sería necesario establecer una serie de indicadores que permitan fijar los objetivos y medir los resultados alcanzados en cada momento en el proceso de innovación, teniendo en cuenta que en este tipo de proyectos suele producirse un importante desfase en el tiempo entre la puesta en marcha de las iniciativas y el logro de los resultados.



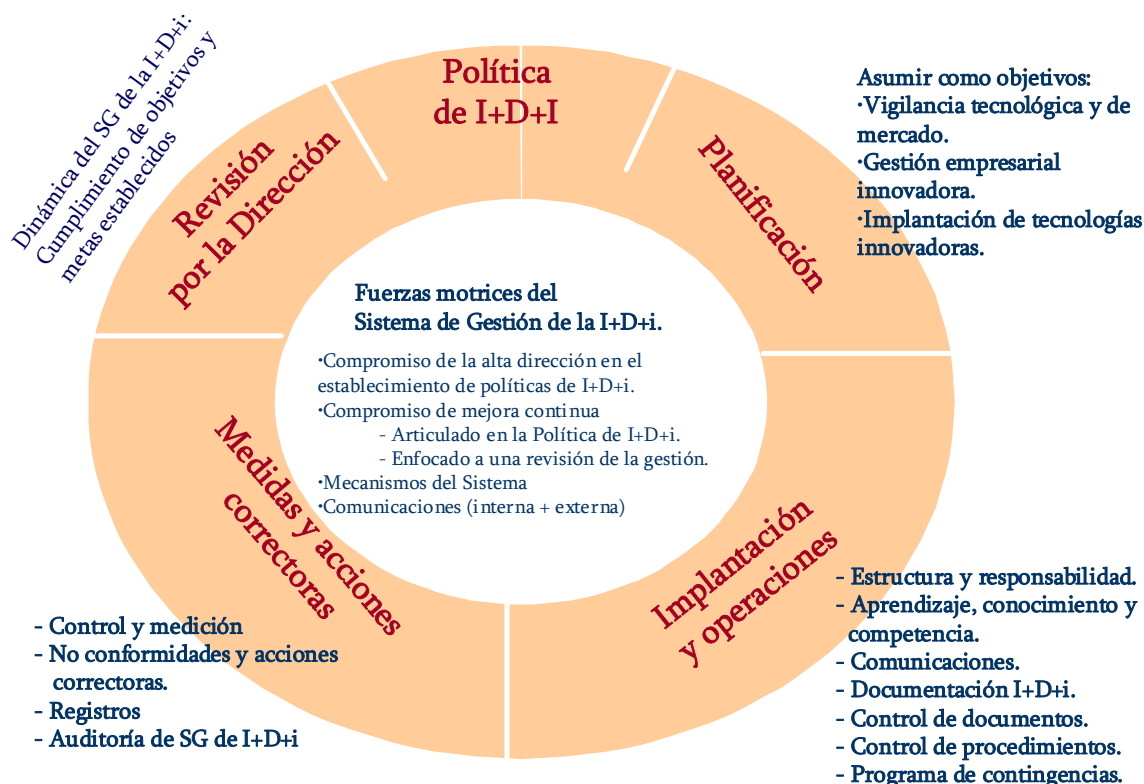


Figura 12: Sistema de Gestión de la I+D+i según la norma UNE 166.002:2006

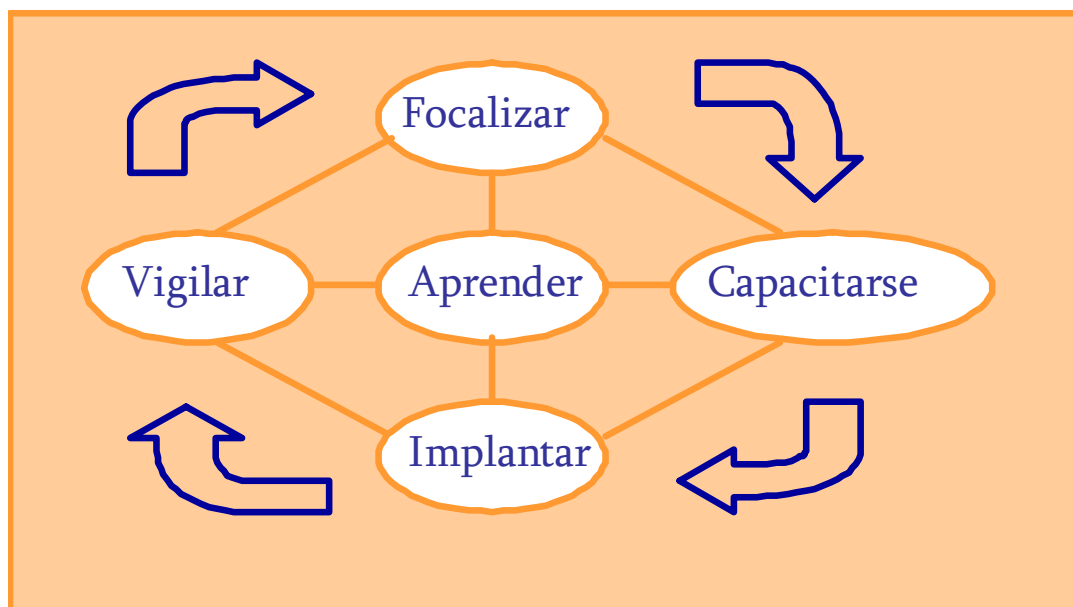
Por otra parte, dentro del Sistema de Gestión de la I+D+i debemos destacar el papel desempeñado por la **vigilancia tecnológica**, que tiene por objeto identificar y evaluar los avances tecnológicos críticos para la posición competitiva de la empresa, detectando cambios y discontinuidades en tecnologías existentes, así como nuevas tecnologías emergentes con un impacto potencial significativo en los productos y mercados y en sus procesos de producción y negocio.

Una muestra de su importancia es la reciente norma UNE 166.006:2006, que establece los requisitos para implantar un sistema de vigilancia tecnológica en una organización, cuyos objetivos son:

- Realizar de manera sistemática la observación y búsqueda de señales de cambios y novedades.
- Alertar sobre las innovaciones científicas o tecnológicas susceptibles de crear oportunidades o amenazas.

- Investigar los descubrimientos realizados para el desarrollo de nuevos productos, servicios y procesos.
- Buscar soluciones tecnológicas a los problemas de organización.
- Facilitar la relación entre los prestatarios de la vigilancia tecnológica y sus clientes.

Por otra parte, y a modo de conclusión de este apartado también podemos hacer referencia a las pautas establecidas por la guía “Temaguide” elaborada por la Fundación COTEC, que propone un modelo de gestión de la innovación basado en los cinco elementos que se presentan en la siguiente figura y que se describen a continuación:



*Figura 13: TEMAGUIDE “Pautas Metodológicas en Gestión de la Tecnología e Innovación para Empresas” - COTEC (1999)*

1. “Vigilar las señales”: actividades relacionadas con la exploración del entorno, a nivel externo e interno, en la búsqueda de señales sobre amenazas u oportunidades potenciales del mercado que puedan tener repercusión en la empresa.
2. “Focalizar”: desarrollo de una respuesta estratégica orientada a obtener una mayor ventaja competitiva respecto a otras empresas pertenecientes al sector. La empresa debe contar con una estrategia enfocada y coherente que permita establecer las directrices de las actividades de innovación.

3. “Capacitarse”: comprende una serie de actividades necesarias para adquirir los conocimientos, habilidades y capacidad tecnológica necesaria para poder llevar a cabo las actividades de innovación, entre las que se podrían destacar las siguientes:
- Actividades de I+D realizadas tanto a nivel interno como en el exterior, mediante su subcontratación a organismos de investigación, centros tecnológicos o universidades.
  - Adquisición de equipos, componentes y bienes intermedios que incorporan nuevas tecnologías<sup>9</sup>.
  - Contratación de personal cualificado y formación del personal propio.
  - Alianzas y acuerdos de colaboración para poder tener acceso a tecnología y compartir capacidades con otras organizaciones.
  - Incorporación de nueva información y conocimiento procedente de diversas fuentes: clientes, proveedores, ferias y congresos, publicaciones especializadas, universidades y organismos públicos de investigación competidores, etc.
  - Acceso a nueva tecnología mediante la adquisición de licencias<sup>10</sup> y contratos de *know-how*<sup>11</sup>.

---

<sup>9</sup> Esta actividad constituye la forma de transferencia de tecnología más común en las empresas.

<sup>10</sup> Mediante la subscripción de un acuerdo de licencia una empresa propietaria concede a otra empresa usuaria la autorización para utilizar una tecnología patentada para un territorio y un tiempo determinado.

<sup>11</sup> Mediante los contratos de *know-how* se transfieren conocimientos, muchas veces de carácter secreto, que no se quieren o no se pueden patentar por no cumplir algún requisito de las patentes. Se suele tratar, además, de conocimientos tácitos, no codificados, que exigen del contacto personal y la presencia de técnicos y asesores para su transmisión.

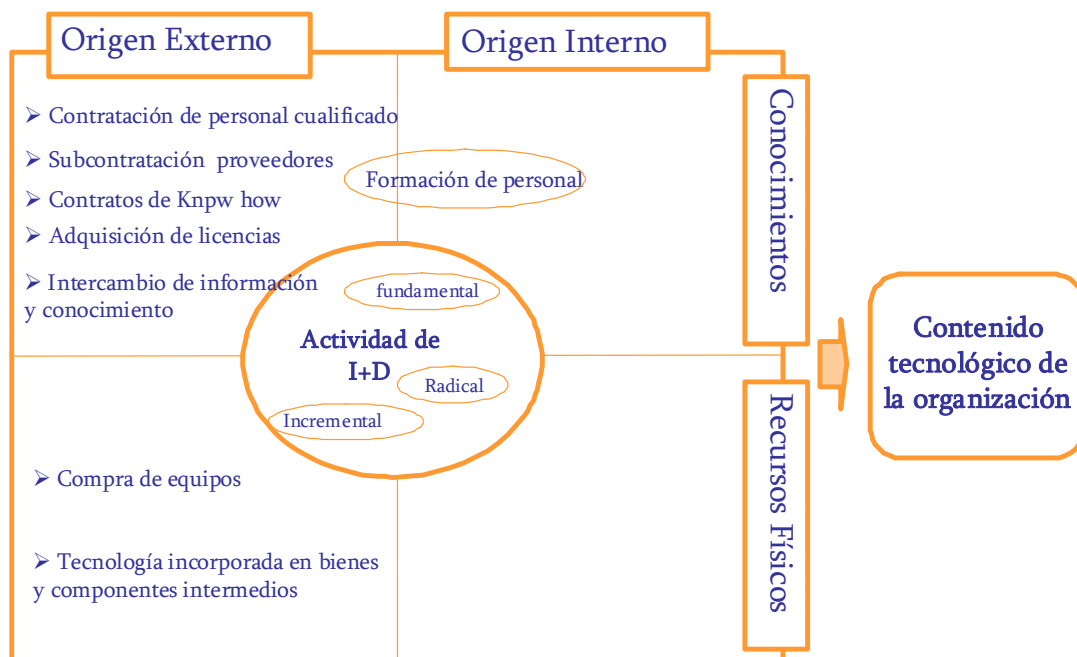


Figura 14: Capacitación para la innovación - Fuente: COTEC (1999)

4. “Implantar”: este elemento consiste en la propia implantación de los resultados obtenidos mediante el proceso de innovación, bien sea a través del desarrollo de un nuevo producto o servicio, o del desarrollo e implantación de un proceso nuevo o mejorado.
5. “Aprender”: mediante este elemento se incide en la necesidad de reflexionar sobre los elementos previos y de revisar las experiencias de éxitos o fracasos, para poder capturar el conocimiento relacionado con la experiencia. El aprendizaje permite, por lo tanto, ampliar el “stock” de conocimiento de la empresa y su capacidad tecnológica.

## LA PROTECCIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA INNOVACIÓN

Los derechos de propiedad intelectual constituyen el principal instrumento al que pueden recurrir las empresas para mitigar el problema de la apropiabilidad de los resultados de la innovación, debido a la presencia de externalidades que se derivan de la generación de nuevo conocimiento científico y tecnológico, es decir, que otras empresas y entidades se puedan beneficiar del esfuerzo realizado por una empresa innovadora. Arrow ya había planteado la necesidad de adoptar medidas para corregir este “fallo de mercado”, ya que de lo contrario las empresas carecerán de incentivos para invertir recursos en las actividades de innovación, si no pueden proteger adecuadamente su propiedad intelectual y apropiarse de los resultados de la investigación (Arrow, 1962).

En estos últimos años se ha suscitado una cierta polémica en relación con la posible extensión de la protección de los derechos de propiedad intelectual, en especial en países como EEUU, donde existen presiones a favor de esta medida y en el que se han producido importantes litigios en torno a las patentes<sup>12</sup>. Sin embargo, también se debe tener en cuenta que el desarrollo de medidas de protección inadecuadas o excesivas podría tener efectos perjudiciales para la difusión y aplicación de las innovaciones.

El Manual de Oslo (2005) distingue varios métodos de protección de la propiedad intelectual, clasificándolos en dos grandes grupos atendiendo a su nivel de formalización.

1. Métodos formales:

- Patentes.

---

<sup>12</sup> Así, por ejemplo, se podría citar el famoso caso que afectó a los populares dispositivos Blackberry: la empresa canadiense Research in Motion (RIM), fabricante de estos dispositivos que cuentan con varios millones de usuarios en Estados Unidos, alcanzó finalmente un acuerdo en marzo de 2006 para abonar 612,5 millones de dólares a la empresa NTP y poner así fin a un largo litigio de más de 4 años, tras haber sido demandada por uso de una tecnología previamente patentada por esta pequeña empresa en Estados Unidos, donde se proponía un sistema para la descarga del correo electrónico en un dispositivo portátil como una agenda electrónica.

- Registro de diseños industriales.
- Marcas registradas (“*trademarks*”).
- Derechos de autor (“*copyrights*”).
- Acuerdos de confidencialidad y de intercambio de secretos comerciales.

2. Métodos informales:

- Secretos industriales que no se encuentran cubiertos por acuerdos legales.
- Complejidad técnica en el diseño del producto.
- Ventaja temporal frente a los competidores (“*lead time*”).

De acuerdo con el Manual de Patentes de la OCDE (1994), una patente es un derecho de propiedad legal sobre una invención, que es otorgado por oficinas nacionales de patentes. Una patente concede a su propietario derechos exclusivos (con una duración temporal limitada) para explotar la invención patentada, al mismo tiempo que revela los detalles de la patente (lo cual pretende permitir una mayor difusión social del descubrimiento).

Por otra parte, en España la Oficina Española de Patentes y Marcas (OEPM) define la Propiedad Industrial como “*un conjunto de derechos exclusivos que protegen tanto la actividad innovadora manifestada en nuevos productos, nuevos procedimientos o nuevos diseños, como la actividad mercantil, mediante la identificación en exclusiva de productos y servicios ofrecidos en el mercado*” ([www.oepm.es](http://www.oepm.es)). Estos derechos se instrumentalizan a través de los títulos de propiedad industrial: patentes, diseños industriales, modelos de utilidad, signos distintivos, etc.

La OEPM define una **Patente** como “*un título de propiedad industrial que reconoce el derecho de explotar en exclusiva la invención patentada, impidiendo a otros su fabricación, venta o utilización sin consentimiento del titular. Como contrapartida, la patente se pone a disposición del público para general conocimiento. El derecho otorgado por una patente no es tanto el de la fabricación, el ofrecimiento en el mercado y la utilización del objeto de la patente, que siempre tiene y puede ejercitar el titular, sino, sobre todo y singularmente, “el derecho de excluir a otros” de la fabricación, utilización o introducción del producto o procedimiento*

*patentado en el comercio. La patente puede referirse a un procedimiento nuevo, un aparato nuevo, un producto nuevo o un perfeccionamiento o mejora de los mismos*<sup>13</sup>.

Para que una invención pueda ser objeto de patente debe reunir tres requisitos (Ley 11/1986 de 20 de marzo, de patentes de invención y modelos de utilidad):

1. Novedad: se considera que una invención es nueva cuando no está comprendida en el estado de la técnica (Art. 6.1 Ley Patentes).
2. Actividad inventiva: se considera que una invención implica actividad inventiva si aquella no resulta del estado de la técnica de una manera evidente para un experto en la materia (Art. 8.1 Ley Patentes).
3. Aplicación industrial: se considera que una invención es susceptible de aplicación industrial cuando su objeto puede ser fabricado en cualquier tipo de industria, incluida la agrícola (Art. 9 Ley Patentes).

En España no se consideran invenciones y, en consecuencia, no pueden ser objeto de patente (Art. 4.4 Ley Patentes):

- Los descubrimientos, las teorías científicas y los métodos matemáticos.
- Las obras literarias o artísticas o cualquier otra creación estética, así como las obras científicas.
- Los planes, reglas y métodos para el ejercicio de actividades intelectuales, para juegos o para actividades económico-comerciales, así como los programas de ordenador.
- Las formas de presentar información.

Tampoco pueden ser objeto de patente (Art. 5 Ley Patentes):

---

<sup>13</sup> Definición propuesta en la propia página Web de la OEPM ([www.oepm.es](http://www.oepm.es)).

- Las invenciones cuya publicación o explotación sea contraria al orden público o a las buenas costumbres. En particular, se incluyen aquí: los procedimientos de clonación de seres humanos, los procedimientos de modificación de la identidad genética de seres humanos, la utilización de embriones con fines industriales o comerciales y los procedimientos de modificación de la identidad genética de animales que supongan para éstos sufrimientos sin utilidad médica o veterinaria sustancial para el hombre o el animal, y los animales resultantes de tales procedimientos.
- Las variedades vegetales y las razas animales.
- Los procedimientos esencialmente biológicos de obtención de vegetales o de animales.
- El cuerpo humano en los diferentes estadios de su constitución y desarrollo, así como el simple descubrimiento de uno de sus elementos, incluida la secuencia o la secuencia parcial de un gen.

En España el título de **Modelo de Utilidad** permite proteger invenciones con menor rango inventivo que las protegidas por patentes, consistentes, por ejemplo, en dar a un objeto una configuración o estructura de la que se derive alguna utilidad o ventaja práctica. El dispositivo, instrumento o herramienta protegido por el modelo de utilidad se caracteriza por su “utilidad” y “practicidad” y no por su “estética”, como ocurre en el diseño industrial.

Por otra parte, con la entrada en vigor el 8 de julio de 2004 de la Ley 20/2003, de 7 de julio, de Protección Jurídica del Diseño Industrial, se introdujo en España la modalidad de **Diseño Industrial**, que otorga a su titular un derecho exclusivo (a utilizarlo y a prohibir su utilización por terceros sin su consentimiento) sobre la apariencia de la totalidad o de una parte de un producto, que se derive de las características de, en particular, las líneas, contornos, colores, forma, textura o materiales del producto en sí o de su ornamentación. Los diseños podrán ser bidimensionales o tridimensionales.

Los mecanismos utilizados por las empresas para apropiarse de los resultados de sus actividades innovadoras ha sido objeto de numerosos estudios, como los de Mansfield et al. (1981), Pavitt (1984), Bound et al. (1984), Mansfield (1986), Teece (1987, 1988), Levin et al. (1987), Malerba y Orsenigo (1990), Harabi (1995), Buesa y Molero (1992, 1998b), Anton y



Yao (1994, 1999, 2000), Arundel y Kabla (1998), Cohen (2000), Galende (2008), entre otros, llegando a la conclusión de que los principales mecanismos serían los siguientes:

- Las patentes.
- El secreto industrial.
- El coste y el tiempo requerido para la duplicación.
- La explotación de la posición de liderazgo tecnológico.
- El aprovechamiento del margen de tiempo de ventaja o período de delantera (“*lead time*”) en el desarrollo de las innovaciones.
- El empleo de recursos complementarios, ya sean de tipo comercial, técnico u organizativo, que resultan necesarios para poder rentabilizar las innovaciones.

Autores como Levin et al. (1987), Teece (1988), Buesa y Molero (1992), Harabi (1995), Arundel y Kabla (1998) o Cohen (2000) señalan que, a pesar de la protección legal que otorgan a la empresa innovadora, las patentes también presentan bastantes inconvenientes, debido a la temporalidad y a una cierta ambigüedad de los derechos que otorga, así como a la información que es necesario hacer pública a través de la propia documentación de la patente, y que podría favorecer el efecto “*spillover*”. Por este motivo, surgen otros mecanismos alternativos que cobran más o menos importancia en función del sector de actividad de la entidad y del tipo de innovación generado (Galende, 2008), como el secreto industrial, el coste y el tiempo requerido para la duplicación o el período temporal de delantera (“*lead time*”).

Así, por ejemplo, el estudio de Harabi (1995) muestra que en el caso de las innovaciones de proceso la ventaja temporal (ser el primero en implantar la innovación) se configura como el medio más efectivo de apropiación de los resultados, mientras que en el caso de las innovaciones de producto desempeña un papel fundamental la posesión de recursos complementarios de tipo comercial. Por su parte, Cohen (2000) concluye en un trabajo basado en una encuesta a 1.478 compañías norteamericanas que realizan actividades de I+D+I, que el secreto industrial y la ventaja temporal son los mecanismos más importantes (por encima de las patentes) para la protección de los resultados obtenidos por las empresas.

Por otra parte, las estadísticas sobre las patentes registradas se han venido utilizado de forma habitual como uno de los principales indicadores de los resultados de las actividades de innovación. Schmookler (1966) fue uno de los primeros en utilizar, de una manera sistemática, las estadísticas de patentes para estudiar el cambio tecnológico, marcando así una línea de investigación empírica seguida posteriormente por muchos otros autores. Este tipo de análisis se ha visto facilitado en gran medida con el desarrollo de bases de datos informatizadas sobre patentes, como las producidas por la European Patent Office, la US Patent & Trademark Office o la Japan Patent Office, así como a las bases de datos nacionales de otros países.

Tal y como señala el Manual de Oslo (2005), el estudio del crecimiento de las distintas clases de patentes puede aportar algunas pistas sobre la dirección del cambio tecnológico, y el número de patentes registradas por las empresas de un país puede reflejar su dinamismo tecnológico. Sin embargo, el propio Manual de Oslo (2005) señala los inconvenientes que presenta el recurrir al estudio de las patentes como principal indicador de los resultados de las actividades de innovación: muchas innovaciones no son patentadas por las empresa, como ya se indicó en los párrafos anteriores, y además no se suele tener en cuenta el distinto valor económico e impacto tecnológico de las patentes (es decir, cómo se podría determinar el diferente “nivel de calidad” o importancia de cada patente).

Plaza (2008) señala además la conveniencia de distinguir entre el número de patentes solicitadas del número de patentes realmente otorgadas y registradas en un país, ya que este último indicador permitiría reflejar el grado de “efectividad tecnológica”, y tener también en cuenta el número de patentes licenciadas o vendidas como posible indicador de la explotación comercial de los resultados de las actividades de innovación.

## CAPÍTULO III

# EL SISTEMA DE INNOVACIÓN Y LAS POLÍTICAS DE INNOVACIÓN

---

---

## EL PAPEL DEL SISTEMA DE INNOVACIÓN

### Qué se entiende por Sistema de Innovación

En estos últimos años numerosos autores como Lundvall (1985, 1992), Freeman (1987, 2001), Dosi et al. (1988), Niosi (1991), Nelson (1993), Edquist (1997), Koschatzky (1997), Tidd, Beasant y Pavitt (1997) o Buesa (2002b, 2003) han analizado una serie de factores que influyen de forma decisiva en el comportamiento innovador de las empresas de un país y que configuran lo que se ha dado en denominar como un “**sistema de innovación**”. Entre estos factores podríamos destacar las capacidades en materia de ciencia y tecnología, el papel desempeñado por las Administraciones Públicas, el marco legal y la protección de los resultados, las condiciones de la demanda, la disponibilidad de personal cualificado y la oferta formativa en general, etc.

El concepto inicial de “sistema de innovación” fue introducido por Lundvall (1985) y Freeman (1987), alcanzado en poco tiempo una amplia difusión entre otros autores. Freeman, profesor del SPRU de la Universidad de Sussex, propone la siguiente definición: “*la red de instituciones del sector público y el sector privado cuyas actividades e interacciones contribuyen a lanzar, a importar, a modificar y a difundir nuevas tecnologías puede ser calificada de sistema nacional de innovación*”...”*El sistema nacional de innovación puede*

*permitir a un país dotado de recursos muy limitados progresar muy rápidamente gracias a combinaciones apropiadas de tecnologías importadas y de trabajos de adaptación y de desarrollo realizados nacionalmente. En contrapartida, las debilidades del sistema nacional de innovación pueden llevar a una dilapidación de los recursos más abundantes mediante la persecución de objetivos inadecuados o la utilización de métodos ineficaces” (Freeman, 1987).*

A su vez, Patel y Pavitt (1994), señalan que el concepto de sistema de innovación permite describir la naturaleza y los factores determinantes de las inversiones realizadas por los países y las empresas en las actividades de generación de conocimiento para promover y administrar el cambio tecnológico, de modo que permitirá explicar las importantes diferencias entre países respecto a los niveles y patrones de dichas inversiones.

Para Metcalfe, el sistema nacional de innovación es *“el conjunto de distintas instituciones que conjunta e individualmente contribuyen al desarrollo y difusión de nuevas tecnologías y que proporcionan el marco dentro del cual el gobierno formula e implanta políticas para influenciar el proceso de innovación. Es un sistema de instituciones interconectadas para crear, almacenar y transferir el conocimiento, habilidades y equipos que definen nuevas tecnologías” (Metcalfe, 1995b).*

En España nos podemos referir al Libro Blanco de COTEC, publicado en 1998, como el primer análisis profundo y completo que se realizó en nuestro país para examinar nuestra situación comparada en materia de innovación, al considerar que la innovación constituye uno de los factores más importantes para poder explicar el crecimiento económico y el desarrollo del bienestar social. En dicho estudio la Fundación COTEC utilizó por primera vez el concepto de “sistema de innovación” como el principal marco generador de riqueza y bienestar en las sociedades avanzadas.

En este sentido, la Fundación COTEC define un sistema de innovación como *“el conjunto de elementos que, en el ámbito nacional, regional o local, actúan e interaccionan, tanto a favor como en contra, de cualquier proceso de creación, difusión o uso de conocimiento económicamente útil” (COTEC, 1998, p. 47).*

Por su parte, Mikel Buesa propone definir un sistema de innovación como *“el conjunto de organizaciones institucionales y empresariales que, dentro de un determinado ámbito geográfico, interactúan entre sí con la finalidad de asignar recursos a la realización de*

*actividades orientadas a la generación y difusión de conocimientos sobre los que se soportan las innovaciones que están en la base del desarrollo económico”* (Buesa, 2002).

A su vez, Agustí Segarra (Vence, 2007) destaca que un sistema de innovación está formado por dos elementos clave: los agentes que participan en el proceso generador de innovaciones y las relaciones que se establecen entre ellos. De acuerdo con este autor, un sistema de innovación no queda constituido exclusivamente por un conjunto de agentes que desarrollan actividades de investigación, ya que resulta fundamental que el sistema esté articulado y se produzcan interacciones, no sólo entre los actores del propio sistema, sino también con agentes de otros sistemas exteriores, para facilitar la difusión del conocimiento y el aprendizaje. Por este motivo, dentro de un sistema de innovación resulta de gran importancia el papel desempeñado por las estructuras de interfaz, ya que éstas pueden encargarse de facilitar y promover las relaciones entre los agentes y favorecer el necesario cambio cultural para que éstos puedan apostar por la cooperación y la apuesta decidida por la innovación.

En esta misma línea, otros autores como Lundvall (1992) y Nelson (1993) sostienen que un sistema nacional de innovación es algo más que una red de instituciones que sirven de soporte a la I+D, ya que implica la existencia de una serie de relaciones de colaboración entre las empresas, así como un marco legal adecuado que incluya un sistema de incentivos y de protección de los resultados, un capital humano cualificado para realizar los proyectos de innovación, y la existencia de un amplio conjunto de instituciones y de políticas públicas. En aplicación de este marco teórico de referencia, Nelson lleva a cabo en su libro un estudio comparativo entre varios países, teniendo en cuenta los distintos elementos integrantes de sus sistemas de innovación.

Otros autores señalan que en un sistema de innovación se puede distinguir entre un subsistema de “exploración”, que se corresponde con los agentes dedicados a la investigación, ya sean éstos organismos públicos o privados, y un subsistema de “explotación”, que depende de la actividad de las empresas innovadoras (Autio, 1998).

Vence (2007), por su parte, considera que un sistema de innovación está constituido por un conjunto de elementos que interactúan en la producción, difusión y uso de conocimiento nuevo y económicamente útil, y viene caracterizado por el tipo de relaciones que entre ellos se establecen. Entre los elementos que configuran el sistema nacional de innovación para este autor se encuentran: la organización interna de las empresas, las relaciones interempresariales, el

papel del sector público, el entramado institucional del sector financiero, la intensidad y organización de la I+D, y el sistema educativo. Estos elementos pueden reforzarse mutuamente (círculo virtuoso) o, por el contrario, dar lugar a configuraciones que bloquean los procesos de transmisión del conocimiento y del aprendizaje colectivo, debido a fallos del sistema que generan un círculo vicioso.

Este autor destaca la importancia del carácter interactivo del aprendizaje, de forma que la innovación surge como consecuencia de un complejo entramado de interacciones entre empresas, universidades, centros tecnológicos y otros agentes, la cual podrá ser más dinámica y más creativa cuanto más fáciles, más densas y más diversificadas sean esas interacciones. Teniendo en cuenta además que muchos de los conocimientos tecnológicos son tácitos, en el sentido de que una gran parte del conocimiento asociado a cualquier innovación está incorporada en la cabeza de los individuos y en las organizaciones que los llevaron a cabo, las principales vías de aprendizaje de las empresas según Vence (2007) engloban las relaciones cliente-proveedor, los acuerdos de cooperación formal e informal, la movilidad de trabajadores cualificados entre empresas y la creación de nuevas empresas desde las empresas ya existentes o las universidades y centros públicos de investigación (“*spin-offs*”).

La capacidad de aprendizaje e innovación que se puede desarrollar como resultado de la acción combinada de los elementos del sistema nacional de innovación da lugar a lo que Vence denomina como “**capacidad tecnológica nacional**” (Vence, 2007), concepto más amplio que la simple suma de las capacidades para innovar y/o aprender en cada una de las actividades económicas o empresas consideradas de forma individual, ya que en este caso el todo es más que la suma de las partes.

Otro concepto relacionado con el anterior es el de “**capacidad de absorción tecnológica**”, que Nicholls-Nixon (1995) define como la competencia de una organización para identificar, asimilar y explotar el conocimiento tecnológico y *know-how* del entorno o medio ambiente.

Por lo tanto, podemos afirmar que en un sistema de innovación se interrelacionan la investigación científica, la técnica empresarial, la eficiencia administrativa, la cultura emprendedora, la disponibilidad de recursos humanos cualificados y los adecuados mecanismos para la financiación del riesgo. Un sistema de innovación facilita el flujo de conocimiento e

información entre las empresas e instituciones clave en el proceso de innovación, determinando así la tasa y dirección del aprendizaje tecnológico (OCDE, 1997).

El concepto de sistema de innovación surge a partir del que se conoce como “modelo interactivo” del proceso de innovación, que se propone en la década de los ochenta como una superación del “modelo lineal” que se había desarrollado desde los años cincuenta y sesenta. En el modelo interactivo se asume el carácter sistémico y complejo de la innovación y del proceso de transferencia y difusión del conocimiento, y se pone especial énfasis en la comprensión de la interrelación de todas las partes involucradas en la innovación, ya que constituye un elemento decisivo para mejorar el rendimiento tecnológico y el progreso económico de una sociedad (Kline y Rosenberg, 1986).

Los primeros estudios de los sistemas de innovación se centraron en el ámbito nacional (Lundvall, 1992; Nelson, 1993; Edquist, 1997; Dosi et. al., 1998; Sharif, 2006), si bien posteriormente surgieron nuevas propuestas de autores que aplicaron este concepto en un entorno regional (Braczyck, Cooke y Heidenreich, 1996; Cooke et al., 1997; Carlsson y Jacobsson, 1997; Landabaso, 1997; Koschatzky, Kulicke y Zenker, 2000; Cooke, 2001; Buesa, Martínez, Heijs y Baumert, 2002; Doloreux, 2002; Doloreux y Parto, 2005; Crescenzi, 2005; Rodríguez-Pose y Crescenzi, 2006), justificando esta decisión por el hecho de que las industrias tienden a concentrarse en determinados espacios geográficos, y por la existencia de políticas descentralizadas en Estados como el español.

Por otra parte, Romera (2003) sostiene que un sistema de innovación es virtuoso cuando el dinero invertido en generar nuevo conocimiento se transforma en productos y/o servicios que, a su vez, permiten obtener más dinero en los mercados y parte de ese dinero se vuelve a invertir en la generación de nuevo conocimiento, en un proceso que se retroalimenta en una especie de círculo virtuoso.

Para que esta situación se pueda producir resulta fundamental que exista una estrecha cooperación entre, por una parte, las universidades y centros de investigación responsables de la generación de nuevo conocimiento científico y tecnológico, y, por otra parte, el propio tejido empresarial capaz de explotar los resultados obtenidos en los mercados. Sólo cuando tiene lugar esta cooperación es posible que el conocimiento científico se transforme rápidamente en nuevos productos y servicios o en la mejora de los procesos internos de las empresas.

Sin embargo, es necesario reconocer que estas relaciones son siempre difíciles porque estamos ante dos tipos de organizaciones que tienen objetivos muy diferentes. Así, mientras en las universidades y centros de investigación el objetivo principal es crear nuevo conocimiento, en el mundo empresarial el objetivo principal es generar una rentabilidad económica adecuada en función del riesgo y de las inversiones asumidas.

También es necesario tener en cuenta que en el mundo empresarial se valora especialmente la flexibilidad, la agilidad ante los cambios, la necesidad de introducir a tiempo las novedades en los mercados y la asunción de riesgos, y en cambio a estos factores no se les presta tanta atención desde el entorno científico y universitario.

La Unión Europea reconocía en el año 1995 en su Libro Verde de la Innovación que su política científico-tecnológica no estaba logrando crear un sistema virtuoso de innovación, constatando la que se ha denominado como “**Paradoja Europea**”, que refleja que a pesar del alto nivel alcanzado por su producción científica, los países de la Unión Europea tenían muchas más dificultades para convertir el conocimiento generado en nuevos productos y servicios, en comparación con otros países como Estados Unidos y Japón.

De ahí la importancia de contar con organismos que, como los centros tecnológicos, puedan actuar de interfaz entre el mundo empresarial y el mundo científico y académico. Además, en países como España los centros tecnológicos pueden ayudar a resolver algunos de los problemas que presenta en la actualidad el sistema de innovación, entre los que cabría destacar los siguientes (Gracia y Segura, 2003):

- Escasa participación del sector privado en el gasto español en investigación y desarrollo tecnológico.
- Distancia existente entre el Sistema Público de Investigación y las necesidades tecnológicas del tejido productivo español en su conjunto (pequeñas y medianas empresas).
- Déficit de personal cualificado para poder realizar actividades de desarrollo tecnológico en las empresas.
- Escasa inversión en nuevas tecnologías y falta de recursos destinados a la I+D en las empresas.



## Elementos de un Sistema de Innovación

Para el estudio del sistema de innovación la Fundación COTEC propone en su Libro Blanco sobre la innovación en España (1998) un modelo compuesto por cinco elementos o subsistemas:

1. La **empresa**, que es el elemento central del modelo como principal agente capaz de trasladar las innovaciones al mercado, que se plasman en el lanzamiento de nuevos productos y servicios al mercado y en la mejora de sus propios procesos. De hecho, las empresas innovadoras son las que aseguran las conexiones entre el sistema productivo y el de innovación. Distintas investigaciones destacan el papel de la empresa innovadora como el principal componente del sistema de innovación (Stern et al., 1999; Buesa, 2001; Baumert y Heijts, 2002). Además, la estructura productiva de un país condiciona en gran medida su esfuerzo tecnológico global.

Tanto Schumpeter (1934) como posteriormente Chandler (1977, 1990) señalaron la importante función que desempeñan las empresas para poder aprovechar el progreso técnico. La innovación tecnológica constituye su principal mecanismo de competitividad, y para poder culminar con éxito estas iniciativas las empresas deben ser capaces de organizarse eficazmente para la innovación, contar con los recursos humanos adecuadamente formados e implicados en la gestión de la innovación, incorporar y aprovechar las posibilidades ofrecidas por las últimas tecnologías, y avanzar en la cooperación con otras empresas y agentes del sistema de innovación para compartir los riesgos y explotar los recursos disponibles (generalmente escasos en las empresas de reducida dimensión).

El proceso de innovación necesita de la experimentación y de la asunción de riesgos, por lo que el progreso tecnológico aparece altamente correlacionado con los esfuerzos desplegados por las empresas. Por este motivo, la iniciativa privada constituye una fuerza idónea para llevar a cabo esta experimentación, y la rotación en las empresas que lideran los mercados constituye la mejor prueba de la dificultad de predecir los resultados y/o adaptar las empresas a las condiciones cambiantes (COTEC, 2004).

Podemos señalar, asimismo, que en la actual Sociedad de la Información y del Conocimiento, el patrimonio de la creación del conocimiento ya no reside sólo en

las universidades. En las tecnologías más punteras las empresas compiten con las universidades en la creación de nuevos conocimientos. De hecho, en la actualidad existe un grado importante de tecnología disponible que no se está explotando, ya que las inversiones en I+D y la existencia de un stock de conocimientos científicos y tecnológicos son elementos necesarios, pero no suficientes, para propiciar el desarrollo económico de un determinado territorio. La conversión de los conocimientos científicos y tecnológicos en nuevos productos y servicios (“conocimiento económico”) es una tarea que depende de la labor de las empresas y del papel de los emprendedores, quienes deben utilizar sus habilidades y asumir los riesgos implícitos en los proyectos de creación de nuevas empresas (Veciana, 2007).

2. Las **organizaciones que actúan de soporte a la innovación**: centros tecnológicos, centros de formación, servicios de información y consulta, centros de innovación, parques tecnológicos, Oficinas de Transferencia de los Resultados de la Investigación (OTRI), incubadoras tecnológicas, Fundaciones Universidad-Empresa, etc.

El propio COTEC define la infraestructura de soporte a la innovación como “*el conjunto de entidades de muy diversa titularidad concebidas para facilitar la actividad innovadora de las empresas, proporcionándolas medios materiales y humanos para su I+D, tanto propios como de terceros, expertos de tecnología, soluciones a problemas técnicos y de gestión, así como información y toda una gran variedad de servicios de naturaleza tecnológica*” (COTEC, 1998, p. 67).

Entre estas organizaciones cabría destacar el papel desempeñado por los centros tecnológicos, que facilitan la actividad innovadora de las empresas, proporcionándoles instalaciones y laboratorios, recursos materiales y personal cualificado y experto en distintas tecnologías. Asimismo, estos centros pueden ofrecer distintos servicios avanzados relacionados con la información y la prospección tecnológica, la formación especializada, la consultoría y la gestión de proyectos de I+D+I.

Estas organizaciones resultan de especial importancia para las PYMEs, ya que les pueden proporcionar los recursos necesarios para realizar con éxito los procesos de innovación, actuando asimismo como elemento facilitador de la intermediación

entre las empresas y el sistema público de I+D. De este modo, estas entidades se configuran como un actor fundamental en el proceso de transferencia de conocimiento y de resultados de la investigación desde el sistema público de I+D al tejido empresarial, facilitando asimismo el traslado de los problemas tecnológicos y las necesidades reales de las empresas que quieren innovar a la investigación pública.

Otro tipo de organizaciones de soporte a la innovación muy específicas son los laboratorios de ensayo y prueba que ofrecen servicios para calidad y certificación y reúnen medios materiales y recursos humanos especializados, de difícil justificación como recursos internos de las empresas, habida cuenta de su coste y la necesidad esporádica de su utilización.

Podemos concluir que la existencia de estas organizaciones permite crear un entorno más favorable a la innovación, mediante la agrupación física de distintos agentes del sistema, facilitando sus relaciones para la transferencia de conocimiento y contribuyendo, en definitiva, a impulsar el desarrollo económico de la región.

3. El **sistema público de I+D**, constituido fundamentalmente por las universidades y los centros públicos de investigación y desarrollo. Su papel se centra en la generación de conocimiento mediante la investigación y el desarrollo tecnológico, aunque también cabe destacar su importante labor académica mediante la formación de titulados universitarios y de personal investigador. También cabe destacar su contribución a la hora de generar nuevas tecnologías útiles para el tejido productivo, la transferencia de los resultados obtenidos mediante la investigación científica y su implicación en la creación de nuevas empresas de base tecnológica (*spin-offs*<sup>14</sup>).

Dentro del sistema de innovación debemos destacar la importancia de la generación de nuevo conocimiento y experiencia de dominio público a cargo de las universidades y centros públicos de investigación, como resultado de la investigación básica que es financiada por los gobiernos. Este conocimiento se encuentra a libre disposición de todos los agentes, por lo que se trata de un “bien

---

<sup>14</sup> Empresas creadas por investigadores y profesores de la universidad.

público” que difícilmente puede ser objeto de apropiabilidad, y cuya provisión por parte de la iniciativa privada resultaría en muchos casos insuficiente. Gracias a la existencia de este nuevo conocimiento científico y tecnológico es posible disminuir los costes fijos de la innovación en las empresas, facilitando que éstas se puedan situar en la frontera de posibilidades de innovación (COTEC, 2004).

4. Las **Administraciones Públicas**, que a través de unas adecuadas políticas y actuaciones que deben contribuir activamente al fomento de la innovación, a la adopción de las nuevas tecnologías y a la creación, difusión y uso del conocimiento.

Mediante estas políticas se deberían impulsar todos los mecanismos disponibles para favorecer las relaciones entre los agentes que integran el sistema de innovación, desde los más intensivos, como la financiación de proyectos entre varias instituciones, hasta los orientados a favorecer encuentros, como la promoción de foros o grupos de trabajo conjuntos.

Entre las principales políticas y actuaciones de apoyo y fomento de la innovación y de vertebración del sistema de innovación podríamos destacar las siguientes:

- Apoyo financiero y fiscal, mediante la concesión de subvenciones y créditos blandos y una política fiscal que contemple distintos incentivos y deducciones para las actividades de innovación.
- El fomento de la difusión de las innovaciones y de la transferencia de tecnología, mediante programas de comunicación e información dirigidos al mundo empresarial sobre las capacidades tecnológicas que les son accesibles dentro de su entorno y la difusión de distintas soluciones tecnológicas.
- La ordenación del sistema público de I+D, para orientar las actividades científicas y tecnológicas de los distintos centros de investigación que lo integran, con el objetivo de alcanzar la excelencia científica en aquellas áreas consideradas como estratégicas o especialmente relevantes, y lograr la transferencia del conocimiento y de los resultados de la I+D al sistema productivo.

- El apoyo a la colaboración entre el sistema público de I+D y el tejido empresarial.
  - El fomento de la creación y desarrollo de empresas, suprimiendo los obstáculos y barreras legales, burocráticas y financieras todavía existentes, y promoviendo el espíritu emprendedor en el conjunto de la sociedad.
  - Mejora de los indicadores sobre las actividades y los resultados obtenidos en investigación, desarrollo tecnológico e innovación.
5. El papel desempeñado por el **entorno**, considerando en este caso distintos elementos que también pueden desempeñar un papel decisivo dentro del sistema de innovación, entre los que podríamos destacar:
- El efecto dinamizador del mercado: la demanda existente de nuevos bienes y servicios, el nivel de competencia o el grado de apertura hacia el exterior (con la consiguiente presencia de competidores internacionales) son factores que influyen de manera decisiva en la actitud innovadora de las empresas. Hay que tener en cuenta que buena parte de las innovaciones vienen inducidas directamente por los propios usuarios (empresas y consumidores), ya que éstos ejercen una considerable influencia en la mejora de los productos y de los servicios en determinados mercados (productos deportivos, aplicaciones informáticas, bienes culturales, etc.) y brindan sus aportaciones como un bien público que es compartido por el conjunto de los agentes del mercado.
  - El entorno financiero, como facilitador de los recursos financieros necesarios para poder acometer los procesos de innovación y el lanzamiento de nuevos proyectos empresariales, constituyendo uno de los principales obstáculos a la innovación citado por las empresas en todos los países de la Unión Europea (COTEC, 2008).
  - La disponibilidad de capital humano cualificado, con los conocimientos, habilidades y experiencia necesarios para poder acometer con éxito los procesos de innovación y desarrollo tecnológico en las empresas. En este aspecto, también destaca la importancia de contar en la sociedad con planes de estudio

adaptados a las necesidades del sistema de innovación, que deben ser complementados con adecuados programas de formación continua.

- La calidad de las infraestructuras tradicionales, como soporte necesario para el establecimiento y la expansión de actividades innovadoras.
- El desarrollo de la sociedad de la información, con una mejora en el aprovechamiento de las tecnologías de la información y las comunicaciones para cualquier actividad de la sociedad.
- La existencia de una actitud social favorable hacia el espíritu emprendedor y hacia los avances científicos y tecnológicos, con una cultura que premie las actividades relacionadas con la innovación, así como el papel desempeñado por los emprendedores en la generación de una mayor riqueza y progreso de la sociedad.

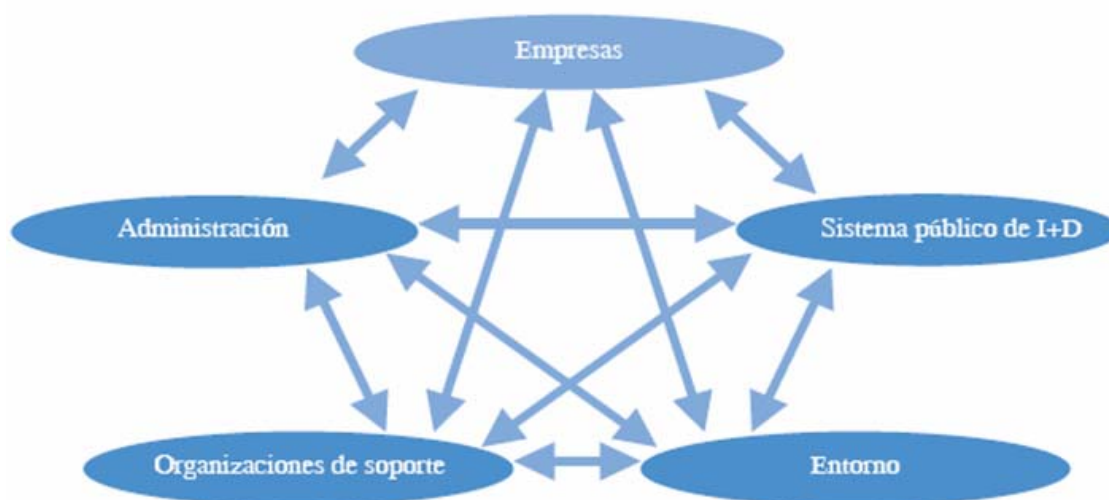


Figura 15: Elementos de un Sistema de Innovación, según el modelo de COTEC (1998)

Relacionado con el papel que desempeña el entorno como elemento integrante del sistema de innovación, Abramovitz (1986) introduce el concepto de “*social capability*” para referirse un conjunto de factores socioeconómicos que condicionan de manera importante el nivel de adopción de nuevas tecnologías y de desarrollo de procesos de innovación dentro de una determinada sociedad: el nivel educativo de la población, la organización empresarial, el comportamiento de las instituciones, el grado de apertura internacional, etc. Este concepto

también será considerado posteriormente por otros autores como Putnam (2000), refiriéndose al mismo con el término de “**capital social**”.

Por su parte, Heijs (2001) sugiere que los agentes y factores que integran un sistema de innovación, ya sea tanto a nivel nacional como regional, se pueden agrupar en cuatro grandes subsistemas:

- Las empresas y sus relaciones con el sistema regional de innovación.
- La infraestructura de soporte a la innovación.
- Las actuaciones públicas vinculadas a la innovación.
- El entorno regional y productivo de la innovación.

En su propuesta, Heijs considera dentro de la infraestructura de soporte a la innovación se puede distinguir entre una parte privada y otra pública. La parte privada estaría conformada por los centros de formación, los centros tecnológicos, servicios de información y consulta, centros de innovación y parques tecnológicos. A su vez, dentro del área pública se incluirían los organismos públicos de investigación, las universidades con sus diversos recursos y resultados, y los centros de transferencia tecnológica (Heijs, 2001).

A su vez, en el Manual de Oslo (OCDE, 2005) se enumeran varios elementos como integrantes de un sistema de innovación:

- El sistema educativo básico para la población en general, que determina estándares educativos mínimos en la mano de obra y en el mercado de consumidores doméstico.
- El sistema universitario.
- El sistema de entrenamiento técnico especializado.
- La base de la ciencia y de la investigación.
- “Depósitos” del conocimiento codificado, tales como estándares, publicaciones, documentos técnicos, bases de datos, etc.

- Políticas de la innovación y otras políticas del gobierno que tenga un impacto en las actividades de innovación.
- Marco legal y fiscal aplicable a las actividades de I+D+I
- Sistema de protección de los resultados de la I+D+I
- Infraestructura avanzada de telecomunicaciones
- Entidades que integran el sistema financiero y que determinan, en otros aspectos, la facilidad del acceso al capital de riesgo.
- Accesibilidad del mercado, incluyendo las posibilidades del establecimiento de estrechas relaciones con los clientes y otras cuestiones relacionadas con las barreras de entrada.
- Estructura de la industria y nivel de competencia existente.

Teniendo en cuenta las aportaciones teóricas de autores como Freeman (1987), Pavel y Pavitt (1994) o Metcalfe (1995), Rodríguez (2007) considera que los elementos que constituyen el sistema nacional de innovación son:

1. Los centros de investigación públicos, las universidades y las entidades con capacidad tecnológica sin ánimo de lucro.
2. Los recursos de innovación de las empresas, incluyendo sus laboratorios y centros de I+D.
3. Los establecimientos de formación y enseñanza.
4. Los organismos gubernamentales encargados de la promoción y control de actividades científicas y tecnológicas y su coordinación con las empresas.
5. Los mecanismos de financiación.

También podemos tener en cuenta en este análisis el Marco de Innovación diseñado por la “*National Innovation Initiative*” de los EEUU, que considera que la innovación está determinada desde un punto de vista socioeconómico por tres elementos clave:



- El primero y más importante, el equilibrio oferta-demanda entre las fuentes de conocimiento y desarrollo tecnológico (universidades y centros de investigación) y la demanda del mercado (empresas con capacidad para comercializar los desarrollos tecnológicos y el conocimiento científico).
- En segundo lugar, el entorno político-administrativo: sistema educativo, marco institucional para la protección de la propiedad intelectual, política fiscal y de incentivos a la I+D, marco legal y regulatorio, etc.
- Y en tercer lugar, las infraestructuras nacionales que sustentan la innovación.

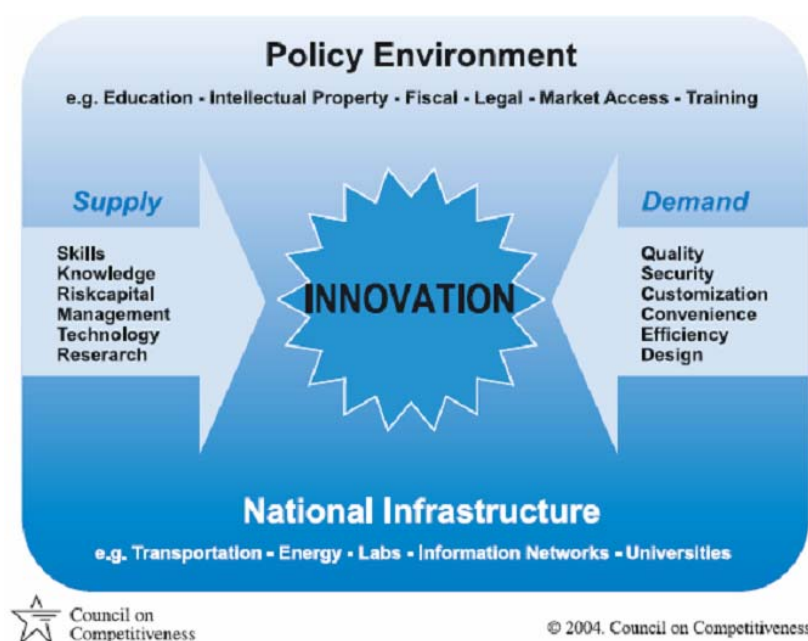


Figura 16: Marco de Innovación diseñado por la “National Innovation Initiative”

## Sistemas regionales y sistemas sectoriales de innovación

Un “**sistema regional de innovación**” está constituido por un conjunto de agentes públicos y privados que interactúan en un determinado territorio geográfico, aprovechando una infraestructura y unos recursos propios, contando asimismo con el concurso de unas políticas públicas de soporte a la innovación con un marcado carácter regional, que tienen como objetivo favorecer el intercambio de conocimientos, el desarrollo tecnológico y la ejecución de procesos de innovación.

Sin duda, este enfoque centrado en los sistemas regionales de innovación resulta el más apropiado en países como España, que cuenta con una amplia variedad de regiones con distintas capacidades a nivel de recursos y resultados en el ámbito de la innovación, y que se caracteriza por un elevado nivel de descentralización de las políticas públicas en esta materia, que han sido transferidas a las distintas Comunidades Autónomas (Heijs, 2001; Buesa, Martínez, Heijs y Baumert, 2002; Calvo, 2002).

Buesa, Martínez, Heijs y Baumert (2002c) consideran que estudiar el sistema de innovación a nivel regional es lo más acertado por las siguientes razones:

1. En primer lugar, porque en casi todos los países la evidencia empírica ha puesto de manifiesto una concentración geográfica muy alta de las actividades innovadoras, incluso superior al del conjunto de la actividad económica (Feldman, 1994; Karlson, 1997; Sharp, 1998). De hecho, algunos autores como Feldman (1994), Karlson (1997) o Feldman y Audresch (1999) han destacado que esta concentración geográfica varía entre industrias dependiendo de la fase del ciclo del producto y del nivel de intensidad en conocimiento de su actividad (se observa una mayor tendencia a la concentración geográfica en los sectores más intensivos en conocimiento).
2. En segundo lugar, porque en la mayoría de Estados existen regiones con un peso muy elevado dentro del conjunto del sistema de innovación nacional, mientras otras presentan actividades innovadoras muy aisladas.
3. En tercer lugar, porque la creación de nuevas ideas, basadas en el conocimiento tácito, resulta difícil de transmitir a través de la distancia. Como ya señalaron Audretsch y Feldman (1996), aunque el coste de transmitir información puede no variar con la distancia, el coste de transmitir conocimiento aumenta con la distancia física entre los agentes que lo poseen. Esto es así porque si bien la información es fácilmente codificable y el coste de su transmisión, especialmente tras el espectacular desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC's) en estos últimos años, prácticamente no varía con la distancia, la transmisión de conocimientos requiere de la interacción entre agentes y de contactos continuos, por lo que su coste aumenta con la distancia (Foray y Lundvall, 1996; Arnold y Thuriaux, 1997; Saviotti, 1998; Audretsch, 1998; Pavitt, 1998; Oinas y

Malecki, 1999; Acs, 2000; Varga, 2000; Leamer y Storper, 2001). Por lo tanto, la accesibilidad al conocimiento tácito está limitada por la proximidad geográfica y el tipo de interacciones entre los agentes. Tal y como afirma Davenport, *“a diferencia de los datos, el conocimiento se produce de manera invisible en la mente humana y sólo un adecuado clima empresarial puede convencer a las personas para crear, revelar, compartir y utilizar ese conocimiento. A causa del factor humano del conocimiento, es deseable contar con una estructura flexible que fomente el desarrollo y son muy importantes las motivaciones para crear, compartir y utilizar los conocimientos. Los datos y la información se transmiten constantemente por medios electrónicos, pero el conocimiento parece viajar más a gusto a través de una red humana”* (Davenport, Long y Beers, 1998).

En un sistema regional las fuentes de producción del conocimiento (universidades, instituciones de investigación, instituciones públicas o privadas que proporcionan servicios de innovación, etc.) y el tejido empresarial encargado de la explotación del conocimiento se encuentran estrechamente vinculados (Feldman, 1994; Cooke et al., 1997; Autio, 1998; Cooke, 2001; Beschi y Lissoni, 2001; Doloreux, 2002; Doloreux y Parto, 2005; Asheim y Coenen, 2005; Cooke y Leydesdorff, 2006). Feldman (1999) argumenta que las innovaciones de un área geográfica determinada pueden beneficiarse del efecto derrame (*“spillover”*) del nuevo conocimiento generado por otras empresas que empleen tecnologías similares y de la presencia de centros que ofrezcan servicios de apoyo a la innovación.

Asimismo, un sistema regional de innovación influye de forma notable en el mercado de trabajo, ya que explica en gran medida la capacidad de una determinada región para generar, atraer, y retener trabajo de alta cualificación, elemento esencial para que se puedan crear y consolidar las empresas innovadoras (Florida, 1995).

También es importante considerar dentro de un sistema regional de innovación la posible presencia de empresas “tractoras”, es decir, de grandes empresas singulares que son capaces de “tirar” de la innovación del conjunto de empresas de un determinado territorio, actuando a modo de “locomotoras de la innovación” (“efecto de arrastre”) sobre la industria auxiliar de componentes o sobre un amplio conjunto de empresas de servicios, y generando importantes economías externas sobre el resto del tejido económico. Tal podría ser el caso de la factoría de PSA-Citroën en Vigo y su influencia en toda la industria auxiliar de automoción

implantada en su región, o de las empresas aeronáuticas como EADS-CASA y Airbus en Madrid, Sevilla o Cádiz.

Otro aspecto a tener en cuenta fue señalado por Feldman (1994), al demostrar en su trabajo que la concentración geográfica de servicios a empresas tiene una influencia altamente significativa como variable explicativa de la localización del output de innovaciones en EEUU, junto con la I+D industrial, la I+D universitaria y la presencia de industrias relacionadas.

En definitiva, numerosos autores han llegado a la conclusión de que las actividades de I+D y los procesos de innovación son más eficientes en aquellos casos en los que las empresas intensivas en tecnología y las fuentes del conocimiento (universidades, centros tecnológicos, etc.) se encuentran relativamente próximos, ya que ello permite compartir recursos, favorece la transmisión de información y de conocimientos, y facilita la movilidad del personal y la interacción entre los distintos agentes (Feldman, 1994; Antonelli, 1995; Storper, 1997; Jaffe y Henderson, 1999). En la medida en que el conocimiento es generado y transmitido más eficientemente vía proximidad local, la actividad económica basada en nuevo conocimiento tiene una alta propensión a aglomerar dentro de una región geográfica (Audretsch, 1998).

Puede decirse, por lo tanto, que la proximidad geográfica en un entorno diversificado crea las mejores condiciones para la innovación, y explica la fuerte tendencia a la concentración territorial de las actividades intensivas en conocimiento (Vence, 2007).

No obstante, para que se pueda compartir el conocimiento y se genere una dinámica de aprendizaje colectivo se requiere de la existencia de un marco institucional adecuado, de una cultura que reconozca el valor de la cooperación y el intercambio de experiencias, y de unas reglas que lo favorezcan.

Quizás una de las mejores descripciones de un entorno especialmente favorable para la difusión del conocimiento la encontramos en Saxenian (1990), refiriéndose a Silicon Valley: *“No es sólo la concentración de mano de obra cualificada, proveedores e información lo que distingue a la región. Una variedad de instituciones -incluyendo la universidad de Stanford, varias asociaciones gremiales y organizaciones empresariales locales, así como un sinnúmero de consultores especializados, empresas dedicadas a la investigación de mercados, relaciones públicas y empresas de capital riesgo- proporcionan servicios técnicos, financieros y contactos (networking) que las sociedades de la región no pueden permitirse individualmente. Estas redes desafían las barreras sectoriales: las personas se mueven fácilmente de empresas de*

*semiconductores a fabricantes de hardware, o de fabricantes de ordenadores a creadores de redes. Cambian de empresas establecidas a nuevas firmas o viceversa, e incluso a institutos de investigación de mercados o a compañías consultoras, o de éstas vuelven a nuevas sociedades. Y continúan encontrándose en ferias y exhibiciones, conferencias industriales y con motivo de seminarios, tertulias y actividades sociales organizadas por las entidades empresariales locales y gremiales. En estos foros es fácil establecer y mantener relaciones, intercambiar informaciones técnicas y de mercados, se establecen contactos comerciales y se conciben nuevas empresas. Este entorno descentralizado y fluido promueve la comprensión y difusión de capacidades tecnológicas intangibles” (Saxenian, 1990).*

Por otra parte, considerando otra perspectiva de análisis, autores como Breschi y Malerba (1997) también han propuesto el concepto de “**sistema sectorial de innovación**”. Los principales elementos de un sistema sectorial de innovación y sus características son (Malerba 2005, p. 387):

- El conocimiento, dominio tecnológico y fronteras sectoriales.
- Actores, relaciones y redes.
- Instituciones.

De hecho, la estructura sectorial tiene una gran influencia sobre los comportamientos innovadores y la actividad innovadora de los países. El papel desempeñado por los proveedores y los clientes, así como el de las universidades, instituciones financieras, autoridades locales, etc., en la generación y difusión de conocimiento varía notablemente entre distintos sistemas sectoriales. Así, por ejemplo, en algunos sectores de alta tecnología (como la biotecnología, nanotecnología o las tecnologías de la información) las universidades juegan un papel principal en la investigación básica, la formación de capital humano e, incluso, en la creación de empresas de base tecnológica mediante spin-offs.

También se pueden apreciar importantes diferencias sectoriales debido a las tecnologías básicas empleadas, los tipos y estructuras de las relaciones entre las empresas participantes, los procesos de aprendizaje y de difusión del conocimiento, las características de la demanda y las complementariedades entre empresas (Malerba, 2005, pp. 390-392).

Asimismo, las fuentes para el desarrollo tecnológico difieren notablemente entre sectores. En algunos sectores estas fuentes para el desarrollo tecnológico proceden directamente de la investigación realizada en las universidades; sin embargo, en otros sectores la principal fuente para el desarrollo tecnológico se centra en las propias actividades de I+D realizadas en las empresas, mientras que en otros, son los propios usuarios o incluso los proveedores tecnológicos los que pueden desempeñar un papel fundamental como fuentes de oportunidades para innovar (Malerba, 2005; Rosenberg, 1999; Winter, 1984).

Por otra parte, el conocimiento puede ser más o menos acumulativo según el sector. Cuando éste es muy acumulativo las posibilidades de apropiarse de las innovaciones son más altas. Además, cuanto más fácil resulte el acceso al conocimiento interno del sector las empresas tendrán menos posibilidades para apropiarse de éste, y cuanto más accesibles sean los conocimientos externos al sector mayores serán las oportunidades para aplicar los conocimientos científicos y tecnológicos como fuente para la innovación. Pero por otra parte, cuando el conocimiento sobre el desarrollo de nuevos productos y la mejora de procesos es fácilmente accesible, esta situación se traduce en una disminución de las barreras de entrada para nuevos competidores en el mercado (Malerba, 2005, pp. 387-388).

Se podría considerar que los conceptos de sistema regional y sistema sectorial de innovación están relacionados con el de “**distrito industrial o marshalliano**”, fenómeno analizado por distintos autores en estos últimos años para explicar el crecimiento y éxito económico de algunas regiones especializadas del norte de Italia, Suiza y Francia (Becattini, 1979; Brusco, 1982, 1986; Piore y Sabel, 1984; Stöhr, 1987; Koschatzky, 1997; Schmitz, 1999; Trullén, 2007).

Un distrito industrial es, según Giacomo Becattini (1979), una aglomeración local de pymes industriales independientes, todas ellas especializadas en una determinada industria y que disfrutan de unas economías externas (externalidades) idiosincráticas dependientes del entorno. Estas externalidades se obtienen a través de la red de relaciones interempresariales que se establecen en el seno del distrito industrial, gracias a la especialización de las empresas en distintas fases o etapas de la producción, de tal modo que se combinan la cooperación y la competencia entre empresas, fenómeno que algunos autores han denominado “**coopetencia**” (Brandenburger y Nalebuff, 1997). El propio Marshall había teorizado ya sobre la importancia de la atmósfera industrial existente en determinadas ciudades de base industrial en sus “Principios de Economía” (1890).

Schmitz (1999) habla del concepto de “eficiencia colectiva”, para referirse a cómo en un distrito industrial las empresas participantes son capaces de obtener las ventajas de escala de las grandes empresas gracias a la existencia de economías externas locales (que se derivan de la proximidad), y a las relaciones de cooperación que se establecen para poder compartir recursos, equipamiento y conocimiento.

En este sentido, Trullén sostiene que *“en un contexto de descomponibilidad de los procesos productivos, un distrito industrial está constituido por un conjunto amplio de pequeñas y medianas empresas que, compitiendo y colaborando al mismo tiempo, consiguen obtener rendimientos crecientes, en un entorno de economía abierta”* (Trullén, 2007, p. 21).

Estas relaciones interempresariales se ven especialmente favorecidas cuando se cuenta con un entorno propicio para las actividades de innovación y con los recursos adecuados para el soporte a los emprendedores, con un mercado laboral integrado por trabajadores cualificados y con mecanismos eficaces para el intercambio de información y conocimiento entre las empresas. Se trata, en definitiva, de un modelo de organización de la producción en el cual las fuerzas sociales locales desempeñan un papel decisivo y en donde surgen oportunidades para procesos autónomos de desarrollo a niveles locales y regionales, de carácter endógeno (Sabel, 1989).

En este entorno favorable de un distrito industrial se producen efectos de derrame (*spillovers*) que favorecen la transmisión del conocimiento y de las innovaciones tecnológicas de unas empresas a otras, de forma directa o a través de las distintas fases especializadas del proceso productivo, situación que propicia una rápida y eficiente difusión de las innovaciones tanto de producto como de proceso, así como la retroalimentación continua de las innovaciones en toda la cadena de valor. De hecho, autores como Storper (1997) destacan que el conocimiento tácito se localiza sobre todo en zonas de aglomeración con diversidad de empresas y múltiples centros de investigación.

Las administraciones públicas pueden desempeñar un papel determinante en el desarrollo de los distritos industriales, mediante la ejecución de una serie de políticas que propicien la interrelación entre las distintas empresas, favorezcan el intercambio del conocimiento y la compartición de recursos, fomenten la cultura de la competencia y la colaboración, y contribuyan a la puesta en marcha de las infraestructuras de apoyo necesarias.

Así, por ejemplo, en España desde el Ministerio de Industria se ha venido desarrollando desde el año 2006 una iniciativa para potenciar la creación de “**Agrupaciones de Empresas Innovadoras**” (AEI)<sup>15</sup>, mediante un régimen de ayudas públicas y la puesta en marcha de otras medidas de apoyo a estas nuevas figuras empresariales. Se definen como AEI, “*la combinación en un espacio geográfico o sector industrial concreto de empresas, centros de formación y unidades de investigación, públicos o privados, involucrados en procesos de intercambio colaborativo, dirigidos a obtener ventajas y/o beneficios derivados de la ejecución de proyectos conjuntos de carácter innovador*” (BOE núm. 199 de 21 de agosto de 2006, p. 30855).

En relación con el papel de los distritos industriales, también podemos considerar la aportación de Porter (1988), que analizó la capacidad para competir de agrupaciones de empresas afines que presentaban determinados vínculos de soporte y de cooperación, a las que denominó “**clusters**”, y en los que la proximidad y la relación entre las empresas hacían posible la obtención de determinadas habilidades y conocimientos específicos, siendo capaces de generar ventajas competitivas que dependen fundamentalmente de la facilidad para el intercambio de información y de la buena disposición por parte de sus integrantes hacia la coordinación de intereses y la cooperación. El enfoque de los clusters valora positivamente los procesos de rivalidad y de aprendizaje colectivo, concediendo una gran importancia a la interacción, complementariedad e interdependencia entre los distintos agentes económicos (clientes, proveedores, competidores, centros de investigación, etc.), tanto a nivel intra como interindustrial.

Este concepto de cluster ha adquirido una gran importancia en estos últimos años, dentro de las teorías de la competitividad y del desarrollo económico (Porter, 1990; Freeman, 1991; DeBresson y Amesse, 1991). Porter (1990) señala que los clusters pueden contribuir de forma decisiva a la mejora de la competitividad, ya que permiten incrementar la productividad de las empresas y de los sectores que las integran, aumentando su capacidad de innovación y estimulando la creación de nuevas empresas.

De hecho, en el sistema productivo de los países más desarrollados se ha podido apreciar una mayor especialización de las empresas y un incremento de su funcionamiento en

---

<sup>15</sup> Orden Ministerial, publicada el 21 de agosto de 2006.



redes (Schibany et al., 2000) y clusters, especialmente en los sectores tecnológicamente más avanzados y en las relaciones de carácter vertical (Schmitz y Nadvi, 1999).

## **El papel de los Centros Tecnológicos y de los Parques Tecnológicos dentro del Sistema de Innovación**

En países en los que, como en el caso español, la mayoría de las empresas entran dentro de la categoría de PYMEs y cuentan con un escaso nivel de desarrollo tecnológico, el papel de los centros tecnológicos resulta fundamental dentro del sistema de innovación, sobre todo gracias a los recursos y servicios que facilitan a las empresas (ya que por su reducida dimensión la empresas no podrían disponer de estos recursos especializados a nivel interno), y especialmente por su actuación como organismos de intermediación entre las necesidades del tejido empresarial y el conocimiento científico y tecnológico disponible en las universidades y organismos públicos de investigación.

En España la mayoría de los centros tecnológicos han surgido en estos últimos años como consecuencia de la demanda empresarial, contando en numerosos casos con el apoyo decidido de administraciones públicas regionales o locales, que han sabido valorar positivamente el papel de los centros tecnológicos y se han involucrado en iniciativas para desarrollarlos.

Un centro tecnológico es una organización privada sin ánimo de lucro que presenta las siguientes características (Callejón, Barge-Gil y López, 2008):

- Independencia en su dirección y gestión, ya que ésta no se encuentra vinculada ni a una administración pública ni a una determinada empresa o grupo de empresas.
- Cuenta con capacidad para realizar proyectos de investigación aplicada dentro de programas públicos competitivos.
- Sus ingresos dependen mayoritariamente de la contratación de proyectos con empresas. Esta dependencia económica de las empresas explica el mayor incentivo que tienen los centros tecnológicos (en comparación con las universidades y los organismos públicos de investigación) por ofrecer soluciones a los problemas tecnológicos del tejido empresarial, con el que establecen estrechos lazos en su área de influencia.

- Goza de flexibilidad en la contratación y gestión de su personal. Para poder ofrecer sus servicios deben contar en su plantilla con personal técnico e investigadores suficientemente cualificados para poder acudir a convocatorias públicas de proyectos de I+D+i, incluidos proyectos en colaboración con universidades y proyectos europeos.
- Cuenta con importantes infraestructuras, instalaciones y equipamiento instrumental y de laboratorio.

Dentro del sistema de innovación, los centros tecnológicos también actúan como organismos de generación de conocimiento. Entre el catálogo de servicios y actividades que desarrollan, podríamos citar los siguientes (Gracia y Segura, 2003):

<b>Servicios y actividades de los Centros Tecnológicos</b>	
<b>1. Investigación aplicada y desarrollo tecnológico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigación y desarrollo tecnológico precompetitivo</li> <li>• Investigación y desarrollo tecnológico competitivo</li> <li>• Desarrollo de nuevos productos</li> <li>• Mejora y rediseño de procesos productivos</li> </ul>
<b>2. Servicios tecnológicos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnósticos científicos y tecnológicos y auditorías comerciales.</li> <li>• Estrategia tecnológica y gestión de la innovación.</li> <li>• Prospectiva tecnológica.</li> <li>• Análisis de tendencias y estudios de viabilidad.</li> <li>• Fabricación de prototipos y preseries.</li> <li>• Comercialización de la cartera tecnológica.</li> <li>• Servicios de información tecnológica avanzada.</li> </ul>
<b>3. Servicios de asesoramiento tecnológico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ensayos y análisis.</li> <li>• Homologaciones.</li> <li>• Certificaciones.</li> <li>• Estudios e informes.</li> </ul>
<b>4. Difusión y transferencia de tecnología</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acciones promocionales.</li> <li>• Acciones formativas.</li> <li>• Valorización de los resultados de investigación.</li> <li>• Reuniones de trabajo entre empresarios e investigadores.</li> <li>• Acciones de difusión.</li> </ul>

<b>Servicios y actividades de los Centros Tecnológicos</b>	
<b>5. Formación</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cursos de posgrado.</li><li>• Formación continua de personal técnico.</li><li>• Enseñanza a medida.</li><li>• Aprendizaje virtual.</li></ul>

*Tabla 2: Servicios de un Centro Tecnológico (adaptado de Gracia y Segura, 2003)*

En España en el Real Decreto 2609/1996, de 20 de diciembre (BOE 17/01/97), se establecían las condiciones que debía cumplir un determinado organismo para poder acreditarse como Centro de Innovación y Tecnología, y que consistían en haber realizado de manera efectiva durante dos años las siguientes actividades:

- Atención a las necesidades tecnológicas de las entidades y empresas que lo requieran.
- Desarrollo de proyectos de investigación y desarrollo tecnológico.
- Prestación de asistencia y servicios tecnológicos: calidad, organización de la producción, diseño, formación, información, documentación, difusión, legislación o medio ambiente.
- Colaboración en la transferencia de resultados de investigación entre los centros públicos de investigación y las empresas.
- Fomento y desarrollo de investigación cooperativa entre empresas.
- Cualquier otra actividad cuyo resultado sea mejorar el nivel tecnológico de las empresas radicadas en España y lograr una posición más favorable de las mismas en los mercados.

Posteriormente, la Federación Española de Entidades de Innovación y Tecnología (FEDIT) estableció en diciembre de 2003 una serie de criterios de calidad cuantitativos exigibles a un organismo para que éste pueda ser considerado un centro tecnológico, criterios que se presentan a continuación:

1. Compromiso con el tejido empresarial:
  - a. El porcentaje mínimo del total de los ingresos obtenidos por la contratación de proyectos con empresas debe ser del 40%.
  - b. La participación de empresas debe ser mayoritaria en los órganos de dirección del centro (es decir, las empresas deben tener la mayoría de los derechos de voto).
  - c. Debe contar con un número mínimo de 20 empresas clientes.
2. Independencia:
  - a. El centro debe poseer los activos y recursos necesarios para poder desarrollar su actividad.
  - b. La financiación pública no competitiva recibida por el centro debe ser inferior al 30% de sus ingresos.
3. Actividad en I+D+I:
  - a. Más de un 25% de los ingresos del centro se deben destinar a la realización de actividades de I+D+I.
4. Tamaño:
  - a. El centro debe contar en su plantilla de personal con un mínimo de 15 titulados universitarios.
5. Calidad de gestión:
  - a. El centro debe tener implantado un sistema de gestión interno de gestión estructurado en los correspondientes manuales y procedimientos.

En la actualidad la mayoría de los centros tecnológicos que cumplen estos criterios en España se encuentran concentrados geográficamente en determinadas Comunidades Autónomas. De hecho, según datos de la propia FEDIT, la mayoría de estos centros se ubican en el País Vasco y la Comunidad Valenciana.

Además de los centros tecnológicos, también debemos considerar el papel desempeñado por los **parques tecnológicos** dentro de un sistema de innovación, también conocidos con otras denominaciones como **tecnópolis**, **tecnopolos** o **parques de investigación**. Estos parques se

caracterizan porque sus usuarios preferentes son empresas innovadoras y porque en ellos se establece una estrecha relación con el mundo científico e investigador.

De este modo, los parques tecnológicos desempeñan una doble función dentro del sistema de innovación: por una parte, constituyen un polo de atracción y creación de nuevas empresas innovadoras y, por otra parte, actúan como elemento catalizador de la actividad innovadora y de la transferencia de tecnología.

En definitiva, los parques tecnológicos se articulan *“como una fórmula necesaria para que los agentes de dichos sistemas se relacionen y cooperen con el ánimo de crear innovación en ese espacio, la cual precisa de la aportación del conocimiento técnico, del científico, de los recursos financieros, de la orientación política y de la concreción de las demandas sociales, que de una u otra forma efectúan y revelan los agentes: científicos, tecnólogos, instituciones públicas, empresas y ciudadanos”*. (Bueno, 2006).

La Asociación Internacional de Parques Tecnológicos (IASP) define un parque tecnológico como *“una organización gestionada por profesionales especializados, cuyo objetivo fundamental es incrementar la riqueza de su comunidad, promoviendo la cultura de la innovación y la competitividad de las empresas e instituciones generadoras de saber instaladas en el parque o asociadas a él. A tal fin, un parque tecnológico estimula y gestiona el flujo de conocimiento y tecnología entre universidades, instituciones de investigación, empresas y mercados; impulsa la creación y crecimiento de empresas innovadoras mediante mecanismos de incubación y de generación centrífuga (spin-off), y proporciona otros servicios de valor añadido, así como espacio e instalaciones de gran calidad”* (Consejo de Dirección Internacional de IASP<sup>16</sup>, 6 de febrero de 2002).

Por otro lado, la Asociación de Parques Científicos y Tecnológicos de España (APTE), creada en 1988 por los gerentes de los seis primeros parques tecnológicos del país, lo define como un proyecto asociado a un espacio físico y que se caracteriza por:

1. Mantener relaciones formales y operativas con universidades, centros de investigación y otras instituciones de educación superior.

---

<sup>16</sup> IASP: [www.iasp.ws](http://www.iasp.ws)

2. Estar diseñado para alentar la formación y el crecimiento de empresas basadas en el conocimiento y de otras organizaciones de alto valor añadido pertenecientes al sector terciario, normalmente residentes en el propio parque.
3. Poseer un organismo estable de gestión que impulsa la transferencia de tecnología y fomenta la innovación entre las empresas usuarias del parque.

A su vez, el Ministerio de Ciencia y Tecnología de España, en una Resolución del 13 de junio de 2002, ofrece la siguiente definición de un parque tecnológico: *“los enclaves físicos, generalmente vinculados a universidades, organismos de investigación y empresas, cuyo objetivo básico es favorecer la generación de conocimiento en distintas áreas a partir de la integración de intereses científicos tecnológicos e industriales y la transferencia de tecnología y que están gestionados, preferentemente, por una entidad jurídica que disponga de un equipo humano y de un plan de viabilidad y gestión al efecto”*.

Las primeras iniciativas de parques tecnológicos surgieron en Estados Unidos bajo el auspicio de una universidad con gran tradición de apertura al tejido empresarial, y fueron los de Stanford Research Park (en el famoso Silicon Valley de California), Research Triangle Park (en Carolina del Norte), y la iniciativa de Route 128 (en el área de Boston). De hecho, el ejemplo de Silicon Valley en California se toma habitualmente como un modelo de referencia a seguir en la gestión de estos espacios de la innovación, debido al éxito que ha alcanzado para facilitar la creación de un entorno especialmente propicio para la innovación, la transmisión de conocimiento y la creación de nuevas empresas de base tecnológica.

Entre los servicios ofrecidos por un parque tecnológico podemos destacar los siguientes (Jiménez y Teba, 2007):

- Incubación de nuevas empresas de base tecnológica: constituye, sin duda, uno de los servicios que más se valora hoy en día de un parque tecnológico.
- Servicios inmobiliarios de apoyo: edificios de oficinas, red telefónica y de transmisión de datos, secretaría, traducción, restaurantes, salas de reuniones, hotel, centro de congresos y seminarios, etc.

- Servicios de asistencia y consultoría tecnológica: fundamentalmente para la creación de empresas, acceso y la colaboración con centros de investigación, desarrollo tecnológico e innovación, etc.
- Servicios de asesoramiento a la gestión empresarial: búsqueda y selección de proyectos, formación especializada, asesoramiento en la elaboración del plan de negocio, consultoría jurídica, asesoramiento en la salida al mercado, estudios de viabilidad económica-financiera, consultoría en marketing, acuerdos con consultores externos u organismos profesionales, etc.
- Acceso a la financiación de la innovación: facilidades en el acceso a financiación pública, asistencia en los trámites burocráticos, acuerdos con bancas privadas o sociedades de capital riesgo.
- Servicios de representación: el parque debe asumir la responsabilidad de estructurar una red de relaciones entre todas las sociedades, nacionales e internacionales, involucradas en el proceso de innovación, competencia y reestructuración del territorio, actuando como interfaz entre el mundo de la investigación, el de la industria y la administración local.

En algunos países también se pueden encontrar centros de apoyo al aumento de productividad de las empresas mediante la modernización de sus procesos productivos y de gestión. Un claro ejemplo de este tipo de centros lo constituyen los MEP (*Manufacturing Extension Partnership*) de Estados Unidos, que prestan un apoyo importante a empresas de sectores tradicionales y a PYMES a través de servicios como: el asesoramiento para la innovación de procesos y para la introducción y utilización de nuevas herramientas de ayuda a la producción; el apoyo para la solución de problemas o de situaciones de retroceso en el negocio; el diseño de plantas de fabricación; incorporación de la gestión de la calidad medioambiental a la producción y el fomento del uso de tecnologías limpias; las auditorías energéticas; la reducción de inventarios; la implantación de sistemas de gestión del negocio, el desarrollo de mercados; la gestión de la calidad y el desarrollo de recursos humanos y su orientación a la mejora continua; la planificación financiera y el comercio electrónico (COTEC, 2004).

En Europa también podemos mencionar la existencia de una red de **Centros Europeos de Empresas e Innovación (CEEIs)**<sup>17</sup>, creados a través de un programa lanzado en 1984 por la Dirección General de Política Regional (DG XVI) de la Comisión Europea, con el objetivo de sensibilizar y dinamizar los recursos locales en las regiones europeas de bajo desarrollo económico, para estimular la creación de empresas innovadoras y la diversificación y fortalecimiento de las existentes. Para cumplir con este objetivo los CEEIs ofrecen, entre otros, los siguientes servicios: evaluación de proyectos innovadores; elaboración de planes de negocio; simplificación del acceso a la financiación; apoyo al proceso de internacionalización; organización de la cooperación territorial entre empresas; instalación de nuevas empresas en incubadoras; formación empresarial y seguimiento de proyectos.

## **El papel de las Plataformas Tecnológicas en la Unión Europea**

La preocupación sobre el retraso en el desarrollo tecnológico y en las actividades de innovación de Europa frente a EEUU, Japón y a otros países emergentes que presentan un rápido nivel de desarrollo tecnológico, se ha venido constatando por parte de los órganos de gobierno de la Unión Europea desde la década de los 90.

Para dar una respuesta a esta situación, los países integrados en la UE, a través de la conocida como Agenda de Lisboa (aprobada en la cumbre de Lisboa de marzo del año 2000), se fijaron el objetivo global de convertir a la Unión Europea en la economía basada en el conocimiento más dinámica y competitiva del mundo, tratando de superar la situación de inferioridad respecto de las economías estadounidense y japonesa. Para poder realizar un seguimiento anual de los avances relativos a este objetivo estratégico establecido en la Agenda de Lisboa, la Comisión Europea puso en marcha el European Innovation Scoreboard, instrumento diseñado para analizar un amplio número de indicadores relativos a la situación de los países europeos en materia de I+D+I.

Asimismo, la Comisión Europea lanzó en el año 2000 la propuesta de crear el Espacio Europeo de Investigación (ERA), que recibió el apoyo del Consejo Europeo, y que tiene como objetivo mejorar la coordinación de las actividades de I+D+I, tanto en los Estados miembros como en el ámbito comunitario, tratando de impulsar la transferencia de conocimiento desde el

---

<sup>17</sup> Llamados también *Business Innovation Centres* (BIC).



mundo científico y académico al tejido empresarial, para contribuir de este modo a que la Unión Europea pueda convertirse en la economía del conocimiento más competitiva y dinámica del mundo.

Sin embargo, en 2004 el “informe Kok” (Kok et al., 2004) señalaba que las políticas europeas no estaban consiguiendo eliminar, ni tan siquiera minorar, la brecha que nos separaba de otras economías más dinámicas. También confirman esta situación las sucesivas ediciones del *European Innovation Scoreboard*, publicadas con posterioridad a la Cumbre de Lisboa.

Tras constatar el fracaso en la consecución del objetivo estratégico que se había fijado en el año 2000, los líderes de la Unión Europea trataron de relanzar en marzo de 2005 la Estrategia de Lisboa con un nuevo acuerdo de colaboración para el crecimiento y el empleo, que se basa en los dos principios siguientes: construir la sociedad del conocimiento y aprovechar los conocimientos y la innovación para impulsar el crecimiento.

Con tal motivo, la Comisión Europea en su Comunicación de 6 de abril de 2005 presentó su compromiso de alcanzar en el año 2010 un 3% de esfuerzo en I+D sobre el PIB de media nacional para los Estados de la Unión Europea, superando de este modo el objetivo del 2% que se había establecido en la Cumbre de Lisboa de 2000. Este compromiso se explicitó con el lema “Construir la Europa del Conocimiento para el Crecimiento” (Comisión Europea, 2005), y se ha convertido en la guía estratégica del VII Programa Marco de I+D+I (2007-2013).

Se trataría, en definitiva, de mejorar la posición competitiva en I+D+I de Europa y recuperar el liderazgo histórico en el desarrollo de la ciencia y de la tecnología, a fin de lograr en la Unión Europea la excelencia en investigación, el desarrollo de la innovación, la atracción de los mejores talentos del mundo, el crecimiento económico y mantener el bienestar social de los ciudadanos y organizaciones de los países miembros en la sociedad del conocimiento europea (Comisión Europea, 2004 y 2006).

Un instrumento diseñado y puesto en marcha por la Unión Europea para tratar de lograr estos objetivos ha sido la constitución de una serie de plataformas tecnológicas, que se configuran como un elemento fundamental dentro del marco de la I+D+I europea y de sus respectivos sistemas nacionales y regionales de innovación.

Estas plataformas tecnológicas están constituidas por distintos agentes relacionados con un determinado sector de actividad o área tecnológica, que trabajarán de forma coordinada para

poder definir cuáles son las líneas de investigación, desarrollo e innovación prioritarias para ese sector o área tecnológica a corto y medio plazo, y que se plasmarán en un documento denominado Agenda Estratégica de Investigación (*Strategic Research Agenda*, SRA). Además, con esta nueva iniciativa se pretende que sean las empresas las principales protagonistas, liderando los distintos proyectos de I+D+I que puedan surgir dentro de cada plataforma.

Los distintos agentes que puedan formar parte de una plataforma tecnológica son los que se enumeran a continuación:

- Empresas de un determinado sector o área tecnológica, desde las grandes empresas tractoras hasta las pequeñas empresas, implicando a toda la cadena de valor del sector.
- Centros tecnológicos, organismos de investigación y comunidad académica, ya que se pretende fomentar la interrelación empresa-universidad para facilitar la transferencia de conocimiento científico y tecnológico.
- Comunidad financiera: entidades financieras privadas, capital riesgo, el Fondo Europeo de Inversiones, el Banco Europeo para la Reconstrucción y el Desarrollo (BERD), incubadoras de empresas, etc.
- Autoridades públicas, que pueden desempeñar un importante papel a la hora de favorecer e impulsar las actividades de innovación mediante la aplicación de unas determinadas políticas públicas, la concesión de ayudas y la aprobación de incentivos fiscales.
- Sociedad civil en general, incluyendo a los usuarios y a los consumidores que se podrán beneficiar de los resultados de las actividades de innovación.

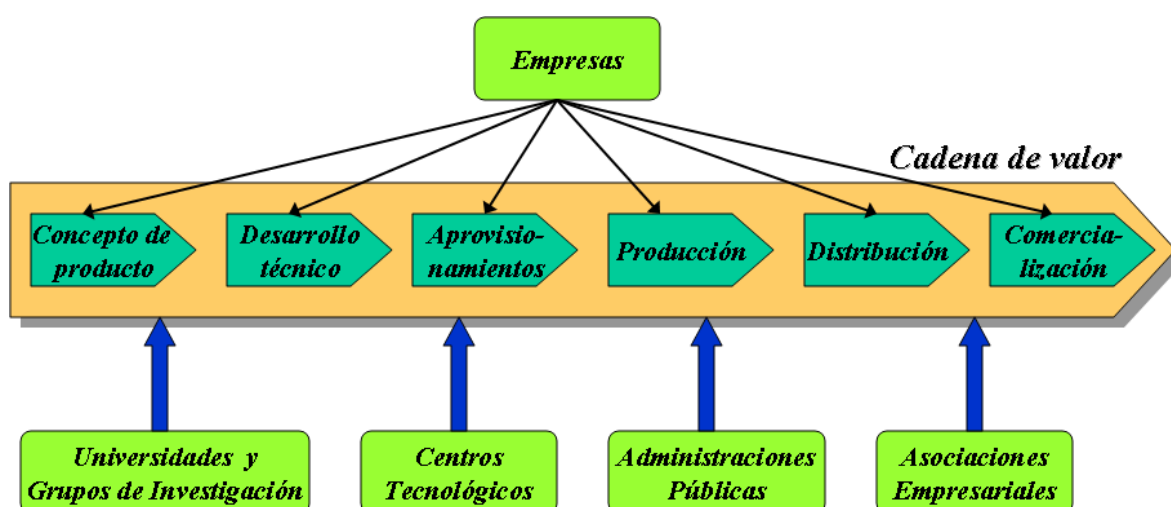


Figura 17: Agentes integrantes de una Plataforma Tecnológica

Debido a su naturaleza estratégica, las plataformas tecnológicas pueden desempeñar su misión en todo el ámbito geográfico europeo, aunque también se han creado plataformas con un ámbito de actuación nacional o regional.

Podemos considerar, en definitiva, que los objetivos perseguidos por una plataforma tecnológica son los siguientes:

- Potenciar la colaboración entre los distintos agentes del sector (empresas, grupos de investigación, centros tecnológicos, administraciones públicas...), asumiendo la propia industria del sector el papel de liderazgo dentro de la plataforma.
- Definir una visión del sector a largo plazo, compartida por todos los agentes implicados.
- Determinar las prioridades de actuación en el campo del conocimiento, la generación de capacidades tecnológicas y la innovación.
- Favorecer la realización de proyectos científico-tecnológicos singulares y de carácter estratégico.
- Impulsar la participación en distintos programas nacionales y europeos de I+D+I.

La puesta en marcha de una plataforma tecnológica requiere que se constituyan una serie de grupos de trabajo, integrados por distintos agentes del sector y liderados por las propias

empresas implicadas, que deben contar con el apoyo de unos mecanismos adecuados de comunicación y de colaboración. La estructura de soporte a una plataforma tecnológica ha de ser muy flexible, garantizando un adecuado equilibrio entre los intereses de todos los participantes y evitando una excesiva burocracia.

En una primera etapa, estos grupos de trabajo se centrarán en la elaboración de un documento que refleje la visión compartida acerca de cuál podrá ser la evolución del sector a largo plazo (“Visión 2020” del sector), para avanzar posteriormente hacia la definición de la Agenda Estratégica de Investigación, en la que se establecerán las prioridades y necesidades de investigación para unas determinadas tecnologías clave. De cara a conseguir la implementación de la Agenda Estratégica de Investigación se tratarán de presentar distintos proyectos de I+D+I, movilizand o los recursos necesarios tanto a nivel de medios técnicos y humanos como de financiación pública y privada.

## **LA IMPORTANCIA DE LA COOPERACIÓN EN LA INNOVACIÓN**

Una forma de superar algunas de las principales dificultades que plantea la realización de actividades de innovación es la cooperación entre empresas. Esta cooperación permite repartir los costes y los riesgos inherentes a estas actividades, y puede llevarse a cabo bajo distintas fórmulas y entre distintos agentes: clientes, proveedores, competidores, universidades, centros públicos de investigación, etc.

Siendo conscientes de su importancia, tanto en EEUU como en la Unión Europea las políticas públicas de apoyo a la innovación en estos últimos años se han reorientado para adoptar medidas de impulso a la cooperación entre los agentes en el ámbito de las actividades de innovación (Hagedoorn et al., 2000). Para ello, es necesario que las autoridades favorezcan el desarrollo de una cultura de interrelación en la cual se fomenten las redes multidisciplinares entre los agentes de un sistema de innovación, dotando al sistema de un marco legal e institucional que se adapte a estas necesidades y favorezca estas relaciones, ya que estas relaciones (de cooperación y competencia) pueden dar lugar a la aparición de externalidades positivas y a una dinámica colectiva en la que cada agente depende también del comportamiento de los demás (Vence, 2007).

Además, la particular estructura del tejido empresarial español, con una gran presencia de PYMES, hace que la colaboración entre empresas y los distintos agentes del sistema nacional de innovación resulte especialmente interesante para mejorar la consecución de los objetivos y el aprovechamiento de los recursos disponibles, tal y como señalan los distintos informes publicados por la Fundación COTEC en estos últimos años.

Sin embargo, en la actualidad las empresas españolas no sólo innovan menos que las del resto de los países de la OCDE, sino que además las empresas españolas participan en menor medida en acuerdos de cooperación para realizar proyectos de innovación (Albors, 2002; encuestas de innovación tecnológica del INE).

## **Ventajas que aporta la cooperación en los proyectos de innovación**

La cooperación constituye un factor clave para poder explotar las sinergias entre los distintos agentes que integran un sistema de innovación. Además, la cooperación puede favorecer de forma considerable la difusión de la tecnología y de las innovaciones.

La existencia de acuerdos de cooperación para realizar proyectos de innovación se justifica en la actualidad debido a la creciente complejidad de los desarrollos tecnológicos y a la rapidez de los cambios en el entorno tecnológico, económico y social, que incrementan los costes y los riesgos asociados a los proyectos de innovación, aumentando los incentivos de las empresas para compartir los costes y los riesgos. De hecho, los nuevos retos científicos son cada vez más complejos e intensivos en capital, ya que requieren del dominio de capacidades en distintas áreas tecnológicas, y al mismo tiempo el ciclo de vida de los productos y de las tecnologías se hace cada vez más corto.

El análisis de las ventajas obtenidas y de los mecanismos de apoyo a la innovación ha generado numerosos estudios<sup>18</sup> en estos últimos años (Sharp y Shearman, 1987; Jarrillo, 1988; Kogut, 1988; Jorde y Teece, 1990; Osborn y Baughn, 1990; Mytelka, 1991; Kleinknecht y Reijnen, 1992; Costa y Callejón, 1992; García Canal, 1992; Hagedoorn, 1993, 1995; Kreiner y Schultz, 1993; Dodgson, 1994; Molero y Buesa, 1995; Hagedoorn y Narula, 1996, 1997, 1999; Acosta, 1996; Narula y Dunning, 1997; Hitt et al., 1997; Osborn y Hagedoorn, 1997; Fonfría, 1998; Narula, 1998, 1999; Cassiman, 1999; Hagedoorn et al., 2000; McMillan et al., 2000; Bayona et al., 2000; Aguado, 2001; Navarro, 2002b; Heijs, 2002; Belderbos et al. 2004).

Heijs (2002) señala que en la actualidad la innovación es una actividad tan compleja, arriesgada y costosa (en términos financieros y de tiempo) que incluso las empresas grandes no pueden financiarla siempre en solitario, ni tampoco cubrir todas las áreas tecnológicas necesarias.

---

<sup>18</sup> Una importante referencia para los estudios de cooperación lo constituye la base de datos conocida como CATI (*Co-operative Agreements and Technology Indicators*), desarrollada por el Maastricht Economic Research Institute on Innovation and Technology (MERIT) y que cuenta con varios miles de acuerdos de cooperación registrados.

Narula y Dunning (1997) llevaron a cabo una investigación centrada en el incremento de los acuerdos de cooperación internacionales en materia de I+D+I. En su estudio identificaron cinco factores que explican esta tendencia observada de un notable incremento de los acuerdos de cooperación entre empresas en proyectos de I+D+I:

1. Aumento, en líneas generales, de los acuerdos de cooperación en todas las economías industrializadas.
2. Aspecto estratégico de las alianzas para realizar proyectos conjuntos en materia de I+D+I, que va más allá de una simple minimización de los costes de transacción.
3. Objetivo de las empresas participantes en el acuerdo de cooperación de conseguir acceso a nuevos mercados y/o superar los cuellos de botella por parte de la oferta.
4. Necesidad de hacer frente a los desarrollos tecnológicos y a los retos que se derivan de la globalización de las relaciones económicas.
5. Objetivo de mejorar y proteger los activos de las empresas participantes en el acuerdo.

En un trabajo posterior Narula (1998) identificó los siguientes motivos para emprender acuerdos de cooperación en materia de I+D+I:

1. Mejorar la apropiabilidad de la innovación.
2. Mejorar el acceso a los mercados.
3. Convertirse en empresas más competitivas o bloquear a la competencia.
4. Reducir los costes y riesgos de la actividad innovadora.
5. Poder adquirir activos complementarios.

Hagedoorn et al. (2000) identifican una serie de ventajas que se derivan de la cooperación entre agentes (especialmente empresas) en materia de investigación e innovación, de las cuales se podrían destacar las siguientes:

1. Minimizar los costes de transacción que implican los activos intangibles: mejora en el acceso al conocimiento y en la transferencia de tecnología.

2. Compartir los costes de las actividades de innovación.
3. Compartir los riesgos de las actividades de innovación.
4. Alcanzar economías de escala y de alcance.
5. Incrementar la eficiencia, la sinergia y el poder de negociación mediante la cooperación.
6. Compartir recursos y servicios especializados y costosos, y facilitar el acceso a recursos complementarios.
7. Coordinar las cadenas de valor con los socios de la coalición.
8. Mejorar la posición competitiva de todos los socios.
9. Empleo de la colaboración como vehículo de aprendizaje para acumular y desplegar nuevas habilidades y capacidades.
10. Acelerar los retornos de la inversión.

Por su parte, Aguado concluye en un trabajo sobre acuerdos de cooperación en empresas andaluzas (Aguado, 2001) que las empresas que pertenecen a sectores de mayor intensidad y complejidad tecnológica son más propensas a cooperar en materia de I+D+I, al igual que aquellas que se caracterizan por una mayor actividad exportadora.

En lo que se refiere al alcance geográfico de los acuerdos de cooperación, Koschatzky (2002) sostiene que las empresas acostumbradas a llevar a cabo un esfuerzo innovador menor suelen actuar, en el mejor de los casos, en redes con un alcance espacial limitado, mientras que las innovadoras, que disponen de los correspondientes potenciales de conocimiento e innovación, también cooperan con socios internacionales

No obstante, también debemos tener en cuenta que el principal obstáculo para el desarrollo de relaciones de cooperación en proyectos de innovación es la actitud reticente de las empresas para cooperar con otros agentes (Heijs, 2002), especialmente en el caso de tratarse de tecnologías estratégicas para la empresa o de proyectos con participantes desconocidos.



De hecho, la mayoría de las empresas no están dispuestas a ceder libremente parte de su conocimiento tecnológico a otros socios (que también podría actuar como competidores en el mercado) o al desarrollo conjunto de capacidades de I+D, e intentarán proteger su conocimiento mediante el establecimiento de relaciones de cooperación más formales (acuerdos contractuales) que faciliten un mayor control sobre la protección de los resultados obtenidos.

## **Tipos de relaciones de cooperación**

A la hora de clasificar las relaciones de cooperación en las actividades de innovación, podemos distinguir dos criterios básicos: la naturaleza de los agentes que participan y la estructura organizacional que adopta el acuerdo de cooperación (Hagedoorn et al., 2000).

Atendiendo al primer criterio de clasificación, Hagedoorn et al. (2000) distinguen entre participantes públicos y privados. A su vez, la encuesta de innovación del INE distingue las siguientes categorías: otras empresas de su mismo grupo; clientes; proveedores de equipo, materiales, componentes o software; competidores y otras empresas de su misma rama de actividad; expertos y firmas consultoras; laboratorios comerciales/empresas de I+D; universidades u otros institutos de enseñanza superior; organismos públicos de investigación o centros tecnológicos.

Teniendo en cuenta el segundo criterio de clasificación, la estructura organizacional de la cooperación puede ser formal o informal. En la práctica muchos de los acuerdos de cooperación son informales, es decir, se trata de relaciones en las que las empresas trabajan juntas sin un acuerdo por escrito, asumiendo compromisos moderados y mecanismos de control que son ejercidos por las partes implicadas por separado. Este carácter informal provoca que, como indica Freeman (1991), resulte muy difícil llevar a cabo estudios sobre tales acuerdos. Por ello, los estudios empíricos se suelen centrar en las relaciones de cooperación de carácter formal.

En un estudio sobre los acuerdos de cooperación en materia de I+D, Kreiner y Schultz (1993) llegaron a la conclusión de que cuando el principal objetivo que se persigue mediante el acuerdo es la exploración de nuevas tecnologías, la colaboración informal puede ser una manera adecuada de compartir conocimiento. No obstante, estos acuerdos más simples e informales presentan con cierta frecuencia el problema de la apropiación del conocimiento entre socios, que puede dar lugar a conflictos y a la ruptura de las relaciones (Osborn y Hagedoorn, 1997). Por

este motivo, una cuestión crítica para la perdurabilidad de este tipo de relación informal es la toma de decisiones sobre el tipo y cantidad de información que se puede ceder y compartir entre los socios.

En lo que se refiere a los acuerdos formales, Hagedoorn et al. (2000) distinguen dos grandes categorías. Por un lado, las relaciones de cooperación que se basan en participaciones accionariales, creándose una nueva unidad organizativa que va a estar controlada por dos o más empresas u organizaciones. Por otro lado, podemos considerar los proyectos de investigación conjuntos que se basan en la firma de acuerdos contractuales, mediante los cuales dos o más organizaciones deciden compartir recursos con el objeto de emprender actividades de innovación conjuntas. Según el propio Hagedoorn (2002), los acuerdos contractuales se producen en contextos y sectores de rápido cambio o alto nivel tecnológico, mientras que los acuerdos que se basan en la creación de nuevas unidades organizativas y participaciones accionariales tienen lugar en entornos más estables y sectores maduros.

Por su parte, Freeman (1991, p. 502) enumera diez tipos distintos de relaciones de cooperación:

1. *Joint ventures* y proyectos de investigación.
2. Acuerdos mutuos en I+D.
3. Acuerdos para el intercambio de tecnologías.
4. Inversiones directas inducidas por la tecnología (participaciones minoritarias).
5. Acuerdos de licencia y “*second sourcing*”.
6. Subcontratas, divisiones de producción y redes de proveedores.
7. Colectivos de investigación.
8. Proyectos de investigación impulsados por la Administración Pública.
9. Bancos de datos electrónicos.
10. Redes para el intercambio tecnológico y científico orientadas hacia la cadena de valor y otras redes, incluidas las informales.

Osborn y Baughn (1990) sostienen que un acuerdo de cooperación del tipo “*joint venture*”, en el que se comparte el riesgo del proyecto entre los distintos socios, es el que se da con mayor frecuencia cuando el propósito del acuerdo es la realización conjunta de actividades de I+D, la intensidad tecnológica del proyecto es elevada, y las empresas participantes tienen un tamaño similar. En esta misma línea, Kogut (1988) afirma que los acuerdos del tipo “*joint venture*” constituyen una forma idónea para poder transferir el conocimiento tácito de los socios, ya que este conocimiento no puede traducirse de manera explícita a través de licencias u otras fórmulas contractuales.

Otros autores como Koschatzky (2002) hablan de las ventajas que ofrecen las redes de innovación, distinguiendo a su vez entre las redes verticales integradas por clientes y proveedores, que se encuentran enlazadas principalmente en las cadenas de producción y de valor, y las redes horizontales con otras empresas, instituciones de investigación, de transferencia y de consultoría.

Lundvall (1998) resaltó la importancia de las redes de innovación en los procesos de aprendizaje mutuo entre productores y usuarios, pero para que estas redes puedan resultar exitosas resulta fundamental la existencia de una relación de confianza no-jerárquica entre los socios, así como la presencia de unas reglas mutuamente aceptadas para el intercambio de experiencias e información. En estas redes el aprendizaje orientado hacia la innovación se basa en la apropiación y transformación de las informaciones a la que se ha podido acceder gracias a los contactos, creando así simetrías de información favorables a la red (Storper, 1996, p. 762).

Las redes de innovación resultan especialmente adecuadas para el intercambio informal de información entre los socios y se caracterizan, en opinión de Koschatzky (2002), por los siguientes elementos:

- La ausencia total o la baja significación de las relaciones jerárquicas, lo cual permite a los socios de la red cooperar en igualdad.
- La reciprocidad de las relaciones entre los socios que integran la red.
- Una alta flexibilidad que se deriva de la ausencia de mecanismos contractuales. Esta característica facilita la entrada a nuevos miembros o, en su caso, la salida de los socios originales.

- La menor burocratización y necesidad de control que se deriva de la ausencia de vínculos contractuales. De hecho, las redes se caracterizan por un control mutuo reducido (Chisolm, 1996, p. 219).
- Economías de escala gracias al acceso a recursos externos.
- Confianza o, en su caso, familiaridad entre los socios, es decir, la ausencia de comportamientos oportunistas.

Las redes de innovación pueden aportar las siguientes ventajas a los socios que las integran (Bianchi y Bellini, 1991; DeBresson y Amese, 1991):

- Reducción de los costes de búsqueda y acceso a la información.
- Posibilidad de intercambiar experiencias y conocimientos complementarios, que permitan obtener nuevas soluciones a los problemas de los socios.
- Estimulación del aprendizaje cooperativo en tecnologías y campos de aplicación específicos.
- Reducción de los riesgos en los proyectos innovación.
- Contribución a la definición de normas y estándares para la industria.

## **La cooperación entre las empresas y las universidades y centros de investigación**

La transferencia de conocimiento desde el ámbito científico y académico al sistema productivo resulta fundamental para poder alcanzar un elevado nivel de innovación entre las empresas de una determinada región (Acs et al., 2002; Acs y Audretsch, 2005; Audretsch et al., 2005 y 2006).

Esta transferencia de conocimiento tecnológico desde el sistema público de I+D (universidades y organismos públicos de investigación) a las empresas se puede realizar a través de un conjunto de acciones tales como (Pavón e Hidalgo, 1997:109):

- Venta o cesión bajo licencia de cualquier forma de propiedad industrial.

- Transmisión de conocimientos técnicos especializados y experiencias en forma de estudios de fiabilidad, planos, modelos, manuales, etc.
- Transmisión de conocimientos tecnológicos para adquirir, instalar y utilizar materiales o bienes intermedios o llave en mano.
- Materiales destinados a formación de personal y servicios.

También se podrían considerar otros mecanismos de transferencia de conocimiento, como la formación del personal de las empresas por parte de las universidades o el reclutamiento de científicos e investigadores para formar parte de los Departamentos de I+D de las empresas (Audretsch y Stephan, 1996).

Powell et al. (1996), Florida y Cohen (1999) y Feldman et al. (2002) han demostrado que las universidades pueden facilitar la difusión de los conocimientos científicos y tecnológicos reclutando y atrayendo talento al territorio en el que se encuentran ubicadas, transfiriendo tecnología a través de las relaciones locales con el tejido empresarial y formando nuevos graduados para el mercado laboral.

Sin embargo, la cooperación entre las empresas y las universidades y otros organismos públicos de investigación dentro de un sistema de innovación se ve dificultada por varios factores (Heijs, 2002): así, por un parte, en las universidades se suele trabajar a un ritmo más pausado, ajenos a la presión de la competencia y del mercado, por lo que con frecuencia no se cumplen los plazos previstos, ya que el objetivo primordial de los científicos académicos es publicar los resultados. En cambio, para las empresas el cumplimiento de los plazos (“*time to market*”) resulta en muchos casos vital para el éxito del proyecto, así como mantener la confidencialidad en las actividades realizadas para excluir a posibles competidores del conocimiento generado.

Además, en general, en los países de la Unión Europea las convocatorias de los programas de apoyo a proyectos de I+D han definido criterios de evaluación más propios del ámbito académico y científico, sin tener apenas en cuenta el contenido tecnológico y de aprovechamiento industrial de los resultados que se esperan obtener. De este modo, desde las propias Administraciones Públicas se ha venido primando la investigación científica sobre la empresarial, las publicaciones sobre las posibilidades de transferencia tecnológica (Gracia y Segura, 2003), contribuyendo de este modo a la famosa “paradoja europea”: la falta de conexión

entre el nivel que la ciencia y la tecnología europeas han alcanzado en ciertos ámbitos del conocimiento y su aplicación para la mejora de la competitividad empresarial.

De hecho, las universidades europeas gestionan, salvo algunas excepciones, de un modo bastante menos eficiente el conocimiento aprovechable directamente mediante patentes y licencias que las universidades norteamericanas. En Europa la I+D pública ha estado bastante alejada del mercado y se ha mostrado poco interesada en la cooperación con el mundo empresarial, situación por la cual ha tenido muchas dificultades para poder desarrollar tecnologías orientadas a las necesidades del mercado y que las empresas puedan aprovechar para el lanzamiento de nuevos productos y servicios (Romera, 2003).

En el caso español, la cooperación entre la universidad y el tejido empresarial tiene todavía un alcance bastante limitado, a pesar de los evidentes beneficios que puede aportar a ambas partes. Además, dicha cooperación se encuentra en una etapa previa (todavía centrada en la realización de trabajos específicos de investigación por parte de la universidad a instancia de la empresa) con respecto a lo que sucede en otros países, en los que la universidad adopta un patrón mucho más emprendedor y orientado a la explotación de los resultados de la investigación (Montoso, Mora y Guerras, 2006).

Bien es cierto que las características del tejido empresarial español, constituido mayoritariamente por PYMEs que arrastran un importante déficit tecnológico y cuentan con una escasa vocación innovadora (en comparación con las empresas estadounidenses, japonesas o de los países más desarrollados de la Unión Europea), plantea una dificultad adicional a la cooperación con la universidad y otros organismos públicos de investigación. Buesa y Molero (1998) ponen de manifiesto que la mayor parte de las PYMEs españolas adolecen de insuficiencias organizativas, predominando estructuras tradicionales funcionales o informales, presentando importantes carencias y falta de recursos que limitan su actividad innovadora.

De hecho, el reducido peso de los sectores que Pavitt (1984) denomina “basados en la ciencia” dentro de la industria española, en comparación con la Unión Europea y con Estados Unidos, es otro factor que explica la reducida importancia de las universidades como fuentes generadoras de conocimientos de utilidad para las empresas de su entorno (Sánchez y Chaminade, 1998). Pavitt también señala en su artículo “What do firms learn from basic research?” (1993) que la contribución de la ciencia básica a la tecnología se produce sobre de todo de forma indirecta, mediante el reclutamiento de personas con nuevos conocimientos y

habilidades valiosos, más que de una forma directa, a través de artículos publicados, aunque estos también pueden ser muy útiles para difundir el conocimiento.

En España el sistema de innovación cuenta con una estructura de Oficinas de Transferencia de Resultados de la Investigación (OTRIs), cuya misión es la de activar las relaciones de las universidades y de los centros públicos de investigación con otros agentes del sistema de innovación, especialmente con las empresas que podrían estar interesadas en la explotación comercial de los conocimientos científicos. Estas oficinas fueron creadas a finales de 1988 con el apoyo de la CICYT y, posteriormente, mediante una Orden del 16 de febrero de 1996, se creó un Registro Oficial de OTRI gestionado por la propia CICYT, abierto además a OTRI de entidades privadas sin ánimo de lucro.

En teoría, las OTRIs deberían facilitar una relación eficiente entre la oferta y la demanda tecnológica, mediante una adecuada gestión de las patentes, modelos de utilidad y licencias de explotación, contribuyendo asimismo a los procesos de creación de nuevas empresas de base tecnológica (*spin-off* universitarias). Sin embargo, los pobres resultados alcanzados en estos últimos años han suscitado algunas críticas sobre su desempeño como agente dentro del sistema español de innovación, ya que hasta la fecha su papel se ha visto limitado en muchos casos a realizar tareas meramente administrativas (COTEC, 2004).

Rodríguez y Casani (2008) identifican una serie de obstáculos que limitan la transferencia de la tecnología y la cooperación entre la universidad y las empresas, entre las que podemos destacar:

- Cuestiones de tipo institucional y cultural: necesidad de abordar un complejo proceso de cambio cultural en la universidad.
- Deficiencias en la gestión del conocimiento científico y tecnológico generado (derechos de propiedad intelectual e industrial).
- Ineficacias en la gestión de las capacidades tecnológicas y la oferta de la universidad
- Excesivas trabas burocráticas y legales al proceso de creación de *spin-offs*.

- Inadecuada formulación de algunas estructuras de interfaz entre la universidad y la empresa.
- Insuficiente capacidad de las empresas españolas para llevar a cabo actividades de innovación por su falta de medios técnicos, personal especializado y recursos financieros

A pesar de estas dificultades, el reto está en conseguir que se pueda provocar y desarrollar la transferencia de conocimiento y de tecnología desde el mundo científico al empresarial. En esta cuestión puede resultar de interés el modelo de transferencia de tecnología nacido del concepto de la “**Triple Hélice**” en las relaciones Universidad-Industria-Gobierno propuesto por Henri Etzkowitz (1997).

De este modo, muchos autores destacan la importancia adquirida en un sistema de innovación por lo que se ha dado en llamar como “**tercera misión**” de la universidad, que podemos definir en sentido amplio como la transferencia del conocimiento desde la universidad a la sociedad en general, ya sea a través de la transferencia de resultados de investigación o mediante la creación directa de nuevas empresas (*spin-offs*) de base tecnológica (Etzkowitz et al., 2000; Schulte, 2004). Esta nueva misión de la universidad le confiere un papel mucho más activo como agente del sistema de innovación, y viene a complementar su clásico modelo dual, que se centraba en la formación de graduados y posgraduados, así como en la generación de nuevo conocimiento científico y tecnológico a través de la investigación.

Bueno y Casani (2008) sostienen que la “tercera misión” de la universidad se puede concretar en tres ejes de actuación:

1. El eje basado en la transferencia del conocimiento a otros agentes que participan en el sistema de innovación. De hecho, en la actualidad esta transferencia de los resultados de investigación a los sectores productivos está ligada a la gestión de la propiedad industrial e intelectual, siendo las OTRIs (Oficinas de Transferencia de Resultados de la Investigación) de las universidades los organismos que asumen esta tarea.
2. El eje de la función de emprendimiento, mediante la cual se produce una transferencia de conocimiento científico y tecnológico a la sociedad en su conjunto gracias a la creación de nuevas empresas de base tecnológica (*spin-offs*)



académicas). De este modo, algunos grupos de investigación han sido capaces de plasmar su conocimiento científico y su experiencia de laboratorio en un proyecto empresarial propio.

3. La extensión de las actividades de la universidad hacia el desarrollo económico y social de su comunidad o entorno de referencia, es decir, más allá de la misión de la enseñanza e investigación científica, como diría Ortega y Gasset (1930).

Bueno y Casani (2008) también proponen una serie de actuaciones que podrían facilitar el éxito de esta “tercera misión” de la universidad, desempeñando un papel más activo dentro del sistema de innovación:

- Facilitar los sistemas y funciones universitarios que permitan dirigir el proceso de transferencia del conocimiento tecnocientífico hacia la generación de innovación.
- Formar a los técnicos en I+D+I para que actúen como asesores y gestores tecnocientíficos o en ciencia y tecnología, como agentes inductores de innovación en el sistema.
- Promover la creación y desarrollo de la cultura científica y de innovación que se necesita en la sociedad actual.

A su vez, Rodríguez y Casani (2008) destacan la importancia de contar con ciertos instrumentos que puedan dinamizar y facilitar la transferencia de conocimiento y tecnología desde la universidad a la empresa: los contratos, patentes y licencias; la movilidad de investigadores, perfeccionando la actual legislación que regula la actividad investigadora y la incorporación de personal investigador a las empresas; los servicios de apoyo a la investigación; los incentivos fiscales y las líneas de financiación para los proyectos de innovación y desarrollo tecnológico; la creación de empresas de base tecnológica y las macro-estructuras de comercialización de la I+D.

## INNOVACIÓN Y CREACIÓN DE EMPRESAS

La visión de Schumpeter (1911) sobre la innovación se centraba en la propuesta de la “**creación destructiva**” y el importante papel desempeñado por los empresarios emprendedores, quienes aunque incapaces de prever el futuro, estaban dispuestos a enfrentarse a todos los riesgos y a las dificultades de la innovación. Estos individuos capaces de desafiar el “*status quo*” establecido en un sector o en un mercado, también han sido calificados por otros autores como “campeones de producto” (Schon, 1973) o “innovadores de negocio” (Freeman, 1974)

Sin embargo, muchos autores sostienen que en la economía globalizada del siglo XXI la destrucción proviene de la competencia global, y es necesario prestar una mayor atención a la relación existente entre el proceso de innovación y la iniciativa emprendedora, ya que esta última puede actuar como un mecanismo de “**construcción creativa**”, mediante la puesta en marcha de proyectos que son capaces de “inventar” nuevos negocios generalmente ligados a la explotación de las nuevas tecnologías (Michelacci, 2003; Shane, 2004; Acs y Audretsch, 2005; Audretsch, Aldridge y Oettl, 2006; Audretsch y Callejón, 2007; Veciana, 2007). Sutton afirma que hoy en día “la riqueza de las naciones reside hoy en la capacidad de sus empresas” (Sutton, 2000).

De hecho, la creación de nuevas empresas constituye uno de los mecanismos más importantes para facilitar la conversión del conocimiento científico y tecnológico en conocimiento económico, capaz de desarrollar nuevos productos y servicios y de generar nuevos puestos de trabajo de alto valor añadido (Veciana, 2007).

También Bueno (2003) destaca el papel desempeñado por la función de emprendimiento en la Sociedad del Conocimiento, como dinamizadora de la economía actual, en la que las empresas de base tecnológica deben basar en su capital intelectual la capacidad dinámica para la creación de valor o de competencias esenciales basadas en el conocimiento científico y tecnológico que poseen.

En este sentido, los datos empíricos disponibles (GEM: *Global Entrepreneurship Monitor*) demuestran cómo algunos países (por ejemplo, Japón y Suecia) con inversiones en I+D más elevadas que otros, han experimentado un menor crecimiento económico en estos últimos años, siendo superados por otros países (como Irlanda y Dinamarca) que presenta peores indicadores relacionadas con las actividades de I+D y, en cambio, han experimentado

tasas de crecimiento más elevadas y persistentes. Este hecho se puede explicar, en parte, debido a que países como Irlanda y Dinamarca tienen tasas de creación de empresas más elevadas y la función que la actividad emprendedora realiza en la transferencia de tecnología (Michelacci, 2003).

Conscientes de que la iniciativa emprendedora (*entrepreneurship*) constituye una fuerza constructiva de gran importancia para el desarrollo económico y la propia explotación del conocimiento científico y tecnológico generado, en muchos países de la OCDE la política de fomento de la creación de empresas está adquiriendo cada vez un mayor protagonismo.

En particular, en el seno de la Unión Europea el programa marco para la Competitividad y la Innovación trata de apoyar la creación de nuevas empresas de base tecnológica prestando apoyo para superar una de las principales dificultades a las que se enfrentan: el acceso a los mecanismos de financiación adecuados. Para ello, el programa marco para la Competitividad y la Innovación se orienta fundamentalmente al apoyo de esquemas de capital riesgo, préstamos participativos y garantías para nuevas empresas innovadoras y de alto potencial de crecimiento.

También es importante promover y prestigiar la función social y la imagen del empresario, que en países como España no cuenta con el mismo reconocimiento social que en otros países con una mayor tradición emprendedora, como es el caso de Estados Unidos. Esta cultura poco propicia a la actividad emprendedora y a la asunción de riesgos se pone de manifiesto en las encuestas realizadas a los universitarios españoles, ya que éstos en su gran mayoría aspiran a convertirse en funcionarios, y son muy pocos los que se plantean la alternativa de poner en marcha un proyecto empresarial propio.

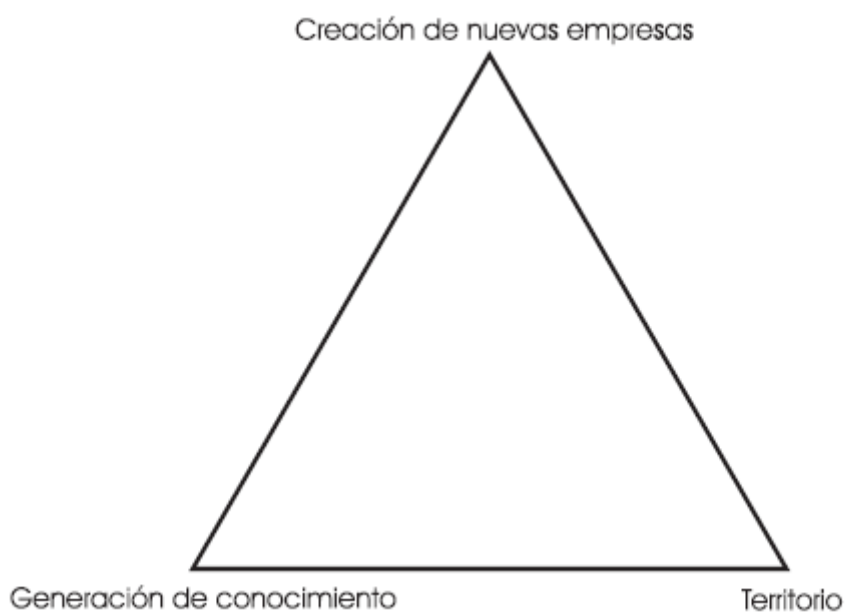
Audretsch (2007) introduce el concepto de “**capital empresarial**” (“*entrepreneurship capital*”) como un factor que trataría de medir la aceptación y valoración social del comportamiento empresarial, junto con las actitudes frente al riesgo y al fracaso.

Veciana (2007) propone tres ejes de una política pública de fomento a la innovación y a la creación de empresas (que este autor denomina “triángulo mágico”) como medio para incrementar la competitividad, la innovación y el crecimiento económico de un país:

1. Fomentar la creación de nuevas empresas, a través de un incremento de la inversión en I+D+I, el incentivo de la creación de empresas de base tecnológica y la asunción por parte de la universidad de un papel más activo para poder preparar a los futuros

empresarios (graduados universitarios que estén técnicamente preparados y motivados para poner en marcha un nuevo proyecto empresarial).

2. Fomentar la generación de conocimiento, promoviendo una adecuada cultura investigadora y emprendedora en las universidades, tratando de evitar la “fuga de cerebros” (atracción del talento) y aumentando el número de graduados universitarios en las áreas experimentales y tecnológicas.
3. Crear un entorno y un territorio favorable que pueda incentivar el espíritu empresarial: crear y/o mejorar las infraestructuras necesarias; fomentar la interrelación entre las distintas instituciones; poner en marcha parques tecnológicos e incubadoras de empresas; establecer incentivos fiscales adecuados y con pocas trabas de tipo burocrático para poder beneficiarse de ellos; etc.



*Figura 18: El “triángulo mágico” de la política pública para el fomento de la innovación y la competitividad (Veciana, 2007)*

En la creación de nuevas empresas de base tecnológica conviene destacar el importante papel que pueden desempeñar las universidades, sobre todo a través de las empresas “*spin-off*”. Shane (2004) considera que las empresas “*spin-off*” pueden aportar los siguientes beneficios a la sociedad:

1. Constituyen una forma eficaz de convertir conocimientos científicos y tecnológicos en conocimiento económico (comercialización de nuevos productos y servicios).
2. Son empresas de alto valor añadido y de un elevado potencial de crecimiento.
3. Pueden crear puestos de trabajo de alta retribución.
4. Pueden generar mayores ingresos para las universidades en comparación con otros mecanismos utilizados para la transferencia del conocimiento y de los resultados de la investigación, como la concesión de licencias a empresas ya existentes.
5. Fomentan la investigación adicional tanto en la universidad como en las propias nuevas empresas.
6. Contribuyen al desarrollo territorial.

No obstante, la creación de *spin-offs* se ve dificultada, sobre todo en países como España, por la existencia de una cultura poco favorable en la universidad, así como por una serie de trabas de tipo administrativo y legal.

## LA INCIDENCIA DE LAS POLÍTICAS DE INNOVACIÓN

La historia de países como Alemania y Francia en la segunda mitad del siglo XIX o las más recientes de Japón, Corea y otros países asiáticos sirven para poner de manifiesto el importante papel que pueden desempeñar los gobiernos a la hora de crear las condiciones iniciales para favorecer el desarrollo tecnológico y el progreso económico: desarrollo de nuevas infraestructuras, formación de mano de obra cualificada, promoción de las actividades de I+D, etc. (Wade, 1990).

En el nuevo escenario económico del siglo XXI, caracterizado por la globalización y por los drásticos cambios producidos en la transición hacia la Sociedad de la Información, las empresas deben poner todo su empeño en la mejora de su competitividad a nivel internacional, con una clara apuesta por la innovación y por el uso de las nuevas tecnologías, como factores clave para garantizar su supervivencia en mercados cada vez más exigentes y competitivos.

En estas condiciones el papel de los gobiernos también resulta de vital importancia a la hora de sentar las bases necesarias para favorecer e impulsar los cambios necesarios en el tejido productivo, siendo conscientes de la complejidad de las interacciones tienen lugar entre los distintos agentes que integran el sistema nacional de innovación, pilar fundamental para el desarrollo tecnológico y, a la postre, del progreso económico de un país.

Tal y como señala Rodrik (2004), *“las fuerzas de mercado y la empresa privada deben pilotar esa agenda pero el gobierno debe también desempeñar un papel estratégico y de coordinación en la esfera productiva más allá del mero aseguramiento de los derechos de propiedad, la seguridad contractual y la estabilidad macroeconómica”*.

En este apartado se analizarán la importancia de las políticas de innovación, así como su evolución en estas últimas décadas, desde una primera generación de políticas que estaban centradas en la financiación de las actividades de I+D, pasando por una segunda generación de políticas tecnológicas y de innovación más orientadas a la articulación del sistema de innovación y al fomento de las relaciones entre sus distintos agentes, para llegar a una tercera generación de políticas de innovación que ponen especial énfasis en la explotación de los conocimientos científicos y tecnológicos mediante la creación de nuevas empresas innovadoras.

## **La necesidad de contar con unas políticas de innovación adecuadas**

Hoy día existe un amplio consenso en que es la inversión privada, en un marco de suficiente inversión pública complementaria, quien a través de mercados flexibles proporciona las mejores condiciones para el desarrollo de la innovación y el crecimiento económico. De la empresa dependen en última instancia las decisiones de inversión que transformarán los inventos tecnológicos en innovaciones rentables. La empresa financia (con o sin apoyo público) sus propios gastos de I+D+I y realiza sus investigaciones en sus propios departamentos o en el exterior.

De acuerdo con Steil et al. (2002), podemos considerar que existen tres elementos fundamentales que contribuyen al éxito de la innovación en una determinada economía: las oportunidades tecnológicas, la situación y funcionamiento de los mercados, y el papel desempeñado por las instituciones y las actuaciones públicas.

1. Las oportunidades tecnológicas pueden surgir como consecuencia de la acumulación del conocimiento científico y de la evolución de la ciencia, o incluso a raíz de la propia experiencia industrial previa.
2. La situación y funcionamiento de los mercados: la existencia de un mercado suficiente atractivo (en lo que se refiere a su tamaño, nivel de competencia, regulación, etc.) constituye, sin duda, el primer incentivo para introducir innovaciones por parte de las empresas. Un mercado de gran tamaño puede proporcionar una importante recompensa a la introducción de innovaciones de producto y al recorte de costes unitarios mediante las innovaciones de proceso. No obstante, en ocasiones las innovaciones radicales pueden dar lugar al desarrollo de nuevos mercados, no previstos inicialmente por las empresas.
3. El papel de las instituciones y de las actuaciones públicas, que tienen un gran impacto en las actividades de innovación a través de la regulación de los derechos de propiedad intelectual; los distintos instrumentos de financiación pública, en lo que se refiere tanto a la financiación directa de las universidades y centros públicos, como a las ayudas, subvenciones e incentivos fiscales para las actividades de las empresas; el fomento de la interrelación y la cooperación entre distintos agentes; las actuaciones conducentes a facilitar una mayor liberalización y competencia en los

mercados; el funcionamiento del sistema educativo; la regulación del mercado de trabajo; el funcionamiento de los mercados de capitales y, en particular, del capital-riesgo; etc.

Las políticas de innovación se han venido desarrollando en estos últimos años como una amalgama de las políticas de ciencia y tecnología y de las políticas industriales de los distintos gobiernos. La importancia concedida a estas políticas viene a reconocer que las actividades de innovación, la transferencia de conocimiento y el desarrollo tecnológico juegan un papel crucial en el progreso económico, y que la innovación es un fenómeno complejo y sistémico, que requiere de la interrelación de distintos agentes (Manual de Oslo, 2005).

De hecho, en el contexto de la Sociedad de la Información, caracterizada por la globalización, la complejidad y la volatilidad del entorno, y debido en gran medida a los profundos cambios introducidos por Internet y el desarrollo de las nuevas tecnologías, las políticas industriales de corte más clásico han tenido que ser revisadas para centrarse en las actuaciones de los gobiernos relacionadas con el estímulo de la innovación y de la creación y transferencia del conocimiento científico y tecnológico. Desde este nuevo punto de vista, los tres temas de política económica que han ocupado el centro de los debates han sido el fomento de la competencia, la financiación de las actividades de innovación y la protección de la propiedad intelectual (COTEC, 2004).

Porter (1991), al estudiar cómo se pueden desarrollar ciertas ventajas competitivas en un determinado territorio, destaca la importancia de crear las condiciones adecuadas para que pueda surgir y mantenerse en el tiempo el comportamiento innovador. En este sentido, propone cuatro ejes de actuación (el famoso “diamante” de Porter) sobre los que se asienta un entorno innovador:

1. Las condiciones de los factores.
2. Las condiciones de la demanda.
3. Los sectores conexos y de apoyo.
4. La competitividad, estructura y estrategia de la empresa.





Figura 19: El modelo del Diamante de Porter (Porter, 1991)

De acuerdo con Porter, la actuación de los gobiernos resulta de vital importancia para crear y apoyar la ventaja competitiva, pudiendo incidir de forma positiva o negativa sobre cada uno de los cuatro ejes de ese diamante: “... *El papel más adecuado del Gobierno es el de impulsor y retador... El papel del Gobierno debe consistir en transmitir y potenciar las fuerzas del diamante...*” (Porter, 1991, p. 845). Dentro de las políticas públicas orientadas a potenciar las condiciones de los factores, Porter propone que los gobiernos deberían actuar sobre el sistema educativo y la formación (creación de personal altamente cualificado y orientado a las necesidades reales de las empresas), apoyar la generación y transferencia de conocimiento científico-tecnológico (coherencia entre investigación y sistema productivo, creación de centros sectoriales de investigación, apoyo a la I+D en las empresas), crear y mejorar las infraestructuras, mejorar el acceso a la información disponible, etc.

Por su parte, Vence (2007) señala que bajo el concepto de política de innovación podemos englobar a todo el conjunto de actuaciones públicas que afectan al sistema de incentivos para los agentes innovadores (regulaciones, derechos de propiedad intelectual, ayudas y subvenciones, mecanismos de financiación, etc.), las medidas de apoyo a la creación de nuevas empresas de base tecnológica, las actuaciones orientadas a la creación de recursos y capacidades tecnológicas, de mejora de las condiciones del entorno y de las infraestructuras de apoyo a las actividades de innovación, y de estímulo a la interrelación y cooperación entre los distintos elementos que forman parte del sistema de innovación.

El hecho de que las actividades de innovación requieran de un importante esfuerzo inversor y conlleven la asunción de elevados riesgos tecnológicos y de mercado, y no garanticen la apropiabilidad en exclusiva de los resultados que se puedan obtener, explica la falta de incentivos que tienen muchas empresas para innovar.

Además, para poder abordar un proyecto de innovación es necesario realizar un gran número de supuestos (Metcalfé, 1995) sobre el desarrollo de los mercados en el futuro y la situación de la demanda, sobre los costes totales necesarios para completar el proyecto de innovación, sobre cuáles podrán ser los costes de producción y los beneficios que podría obtener la empresa, sobre la posible aparición de otros desarrollos tecnológicos y sobre cuál podrá ser la reacción de los competidores. Esta estimación se hace todavía más difícil y arriesgada en el caso de las pequeñas y medianas empresas, por sus limitados recursos y por su dificultad para disponer de la información necesaria sobre los desarrollos tecnológicos que podrán tener éxito en los mercados.

La justificación económica del importante papel otorgado a las políticas de innovación se ha basado en la existencia de “**fallos de mercado**” (Nelson, 1959; Arrow, 1962b; Machlup, 1962; Dasgupta y Stiglitz, 1980; Stoneman, 1987; Stiglitz, 1991; Aguado, 2001; Trajtenberg, 2002; Vence, 2007), entre los que podríamos destacar:

- La incertidumbre asociada a las actividades de innovación, ya que el esfuerzo realizado por las empresas no garantiza el éxito en la consecución de los resultados, debido a la inseguridad de poder resolver todos los problemas técnicos inherentes al proceso de innovación y al riesgo económico asumido. Esta incertidumbre está relacionada con la falta de información sobre la evolución de los mercados (demanda real de nuevos productos y servicios), sobre la posible aparición de nuevos desarrollos tecnológicos, sobre las actividades realizadas por los competidores y sobre los cambios en el entorno económico, político, social y normativo.
- La existencia de economías de escala y de alcance en la actividad investigadora. De hecho, muchos proyectos de I+D+I se caracterizan por su indivisibilidad y por requerir de una masa crítica mínima de recursos (recursos humanos, conocimiento científico y tecnológico, recursos técnicos, acumulación de experiencia...) para poder obtener unos resultados satisfactorios, por lo que la inversión mínima

necesaria provoca que estos proyectos resulten inabordables para muchas pequeñas y medianas empresas. La falta de recursos humanos, tecnológicos y financieros de las pequeñas y medianas empresas explica su situación de desventaja en relación con las grandes organizaciones. Por lo tanto, la indivisibilidad y los altos costes de iniciar cualquier proceso de I+D+I implica, por un lado, que las empresas intentan monopolizar su mercado y, por otro, una importante barrera de entrada para las PYMEs (Geroski, 1995).

- Imperfecciones en la información disponible en el mercado, que provocan que las empresas desconozcan el conjunto de posibilidades tecnológicas y de producción que tienen a su alcance (Arrow, 1962).
- La información científica y tecnológica presenta las características de los bienes públicos, lo que dificulta la apropiabilidad privada de los resultados de las actividades de innovación. De hecho, una vez que una empresa culmina con éxito un proyecto de innovación, no puede apropiarse de la totalidad de sus resultados y éstos podrían ser explotados por otras empresas competidoras. Debemos tener en cuenta que el coste de la imitación o de la duplicación de un determinado resultado es muy inferior al que se requiere para obtenerlo por primera vez, y que el conocimiento es, en muchos casos, un bien fácil de copiar (bien público) y su explotación no está limitado en exclusiva a aquellos agentes económicos que lo producen, puesto que resulta muy difícil excluir totalmente a otros agentes del uso del nuevo conocimiento una vez que éste ha sido puesto en circulación. Por lo tanto, la introducción de innovaciones necesita el estímulo de la “apropiabilidad” del nuevo conocimiento generado (Arrow, 1962), y del que se puede beneficiar el conjunto de la sociedad (consumidores y otras empresas). La falta de unas condiciones suficientes de apropiabilidad es uno de los principales factores de inhibición de muchas actividades innovadoras por parte de las empresas, y en este sentido constituye otro “fallo del mercado”.
- La situación de insuficiencia en el gasto empresarial en actividades de innovación respecto del nivel socialmente deseable constituye otro fallo de mercado que la acción pública debería corregir (Callejón et al., 2008). De hecho, las empresas sólo se suelen implicar en la generación de nuevos conocimientos cuando éstos se encuentran más próximos a su explotación comercial, implicando por lo tanto un

menor riesgo. Muchas empresas no llevan a cabo actividades regulares de innovación porque no las consideran rentables a priori, situación que conduce a otro fallo de mercado que es necesario corregir.

- La debilidad de las relaciones e interacciones entre los diferentes agentes de los sistemas de innovación, que dificultan la transferencia de conocimientos científicos y tecnológicos, provocando no ya una situación de “fallo de mercado”, sino lo que podríamos calificar como “**fallo de sistema**” (Metcalf, 1995; Justman y Teubal, 1996).

Por otra parte, la presencia de externalidades y del efecto derrame (“*spillover*”) tiene como consecuencia que la generación de nuevos conocimientos en una determinada área tecnológica puede producir efectos beneficiosos que repercutan positivamente en otras áreas tecnológicas y en el conjunto de la sociedad. En consecuencia, el Estado a través de la I+D pública podría tratar de desplazar la frontera tecnológica de su sistema productivo, generando externalidades utilizables para todas las empresas.

Todo ello viene a justificar la intervención de los Gobiernos mediante unas políticas de apoyo público a las actividades privadas de innovación, incluso las que se realizan con fines comerciales, que contribuyan a paliar los efectos de los fallos de mercado (Trajtenberg, 2002). Entre estas políticas podríamos destacar la introducción de incentivos fiscales y financieros de apoyo a la I+D+I, las medidas para facilitar la protección de los resultados de los proyectos de I+D+I, y el fomento de los acuerdos de cooperación entre las empresas con el fin de que puedan compartir los costes y los riesgos de los proyectos de I+D+I.

Las políticas públicas de innovación tratan, por una parte, de neutralizar estos fallos de mercado y, por otra parte, de impulsar el desarrollo tecnológico y la difusión del conocimiento científico para un mayor bienestar y progreso económico del conjunto de la sociedad. Pero en opinión de Nelson y Soete (1988), estas políticas de innovación deben preocuparse no sólo de los aspectos técnicos, sino también de los aspectos sociales del cambio tecnológico, es decir, deben conseguir un cierto grado de adaptación entre la tecnología y el entorno en el que se desarrolla. Por este motivo, los instrumentos implementados mediante estas políticas deben adecuarse al entorno y evolucionar a medida que se producen cambios en éste.

Por lo tanto, podemos considerar que la política de innovación engloba un conjunto de medidas que (Vence, 2007):

1. Reducen los riesgos del proceso de innovación o de las inversiones de I+D.
2. Minoran los desincentivos que se derivan de los fallos de mercado en cuanto a la posibilidad de apropiación privada de los resultados de investigación.
3. Compensan las externalidades para favorecer el proceso de difusión de los conocimientos científicos y tecnológicos.

Teniendo en cuenta que el conjunto de la sociedad se puede beneficiar de la generación de nuevos conocimientos científicos, aunque su aplicabilidad comercial no sea inmediata, y que las empresas no suelen apoyar los proyectos de investigación fundamental, este tipo de investigación tiene que ser financiada casi en su totalidad mediante recursos públicos (por lo menos en países como España, con un menor peso de las donaciones filantrópicas privadas), para poder corregir este fallo de mercado. En contraposición, el sector privado es quien asume el protagonismo en aquellos proyectos de innovación ligados a las fases más próximas a la explotación comercial.

En el siguiente gráfico Callejón et al. (2008) representan el peso relativo que debería asumir la financiación pública a la hora de apoyar a las actividades de innovación, partiendo en el origen del gráfico de la investigación básica, que apenas cuenta con el apoyo del mundo empresarial, hasta alcanzar en el otro extremo del gráfico a las actividades de innovación que se encuentran más próximas al mercado, y en las que ya dejaría de tener sentido la financiación pública para dejar todo el protagonismo a la iniciativa privada.

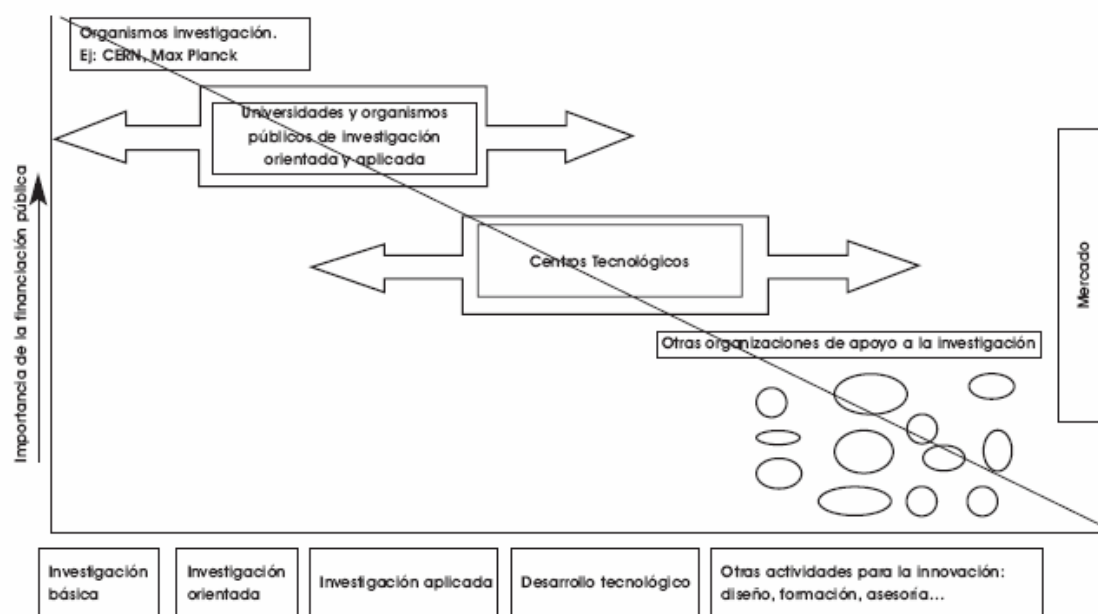


Figura 20: El peso de la financiación pública de la I+D+I (Callejón, Barge-Gil y López, 2008)

## La evolución de las políticas de innovación

De acuerdo con Vence et al. (2007), podemos distinguir tres generaciones de políticas de innovación:

En una primera etapa, podemos considerar las actuaciones de los gobiernos desde el final de la Segunda Guerra Mundial hasta bien entrada la década de los setenta, caracterizadas por importantes inversiones públicas para poder crear grandes instalaciones relacionadas con la ciencia básica, de acuerdo con las directrices del que se ha denominado como “modelo lineal” del desarrollo tecnológico: se creía entonces que la acumulación del conocimiento científico y tecnológico repercutiría de forma automática en el desarrollo de la tecnología aplicada y en su utilización por parte de las empresas, es decir, se actuaba sobre la oferta confiando que de este modo la oferta disponible sería capaz de generar su propia demanda por parte del sistema productivo. De hecho, según el modelo lineal el proceso de innovación comienza en los centros de investigación básica, pasando por etapas sucesivas hasta que el nuevo conocimiento se incorpora finalmente en aplicaciones comerciales que permiten que la innovación se difunda a través del sistema productivo.

Sin embargo, a raíz de la grave crisis del petróleo de 1973 los gobiernos tienen que buscar otras fórmulas más centradas en la mejora de la competitividad de las empresas para

poder salir del ciclo económico recesivo. Se reconoce la importancia del conocimiento aplicado y del desarrollo tecnológico como factores clave de la competitividad, y por este motivo se produce un importante giro en las actuaciones de los gobiernos, y a partir de este momento podemos hablar propiamente de políticas de innovación.

La primera generación de estas políticas de innovación, implementadas durante las décadas de los ochenta y de los noventa e inspiradas por la teoría neoclásica, se centraron sobre todo en el uso de instrumentos financieros para apoyar las actividades de I+D: financiación pública de la investigación básica y aplicada; incentivos fiscales para los gastos en I+D de las empresas; ayudas financieras directas a la iniciativa privada mediante subvenciones, préstamos o capital riesgo; etc. Estas ayudas públicas a la iniciativa privada para el impulso de la I+D se justificaban con el argumento de la existencia de fallos de mercado, entre los que se destacaba especialmente la problemática anteriormente señalada de la falta de apropiabilidad de los resultados obtenidos por las empresas innovadoras, así como en la necesidad de compensar en parte el riesgo asumido en los proyectos de I+D.

Los importantes cambios acontecidos en el entorno económico, social, político y tecnológico durante los últimos años del siglo XX plantean nuevos retos, ante los cuales las políticas de innovación de la primera generación se muestran claramente insuficientes.

Con el desarrollo del concepto de sistema nacional de innovación (Lundwall, 1985; Freeman, 1987; Niosi, 1991; Nelson, 1993; Edquist, 1997; entre otros) y del modelo interactivo de los procesos de innovación (Kline y Rosenberg, 1986), se asume la naturaleza compleja y no lineal de la innovación, cuyo éxito depende de la estructura del sistema de innovación y de las interacciones entre los distintos agentes que forman parte de éste. Es más, la naturaleza e intensidad de las interrelaciones puede llegar a ser más importante que el peso absoluto de cada agente del sistema y la idea central es la de red, en la que la eficacia de cada nodo resulta potenciada por las interacciones de los restantes nodos sobre él.

Por este motivo, cuando faltan agentes clave dentro del sistema de innovación o cuando las relaciones entre estos agentes son deficientes, puede hablarse de la existencia de “fallos en el sistema”, que el Estado debería tratar de corregir mediante una adecuada política de innovación (Metcalf, 1995, 2003).

Otros autores, como Justman y Teubal, sostienen que no es un fallo del mercado, sino la ausencia del mismo, lo que justifica la intervención de los gobiernos para tratar de unir

necesidades y capacidades, mediante la articulación de los distintos agentes que integran el sistema de innovación (Justman y Teubal, 1995, 1996; Galli y Teubal, 1997).

Asimismo, ya en 1989 Mowery y Rosenberg habían señalado que la política tecnológica no se debería centrar exclusivamente en el proceso de generación de tecnología, sino que también tiene que prestar atención a cómo se produce la difusión y utilización de los resultados. Es decir, las políticas de “oferta” deben complementarse con políticas de adopción o “demanda” (Mowery y Rosenberg, 1989).

Posteriormente, otros autores como Rodrik (2004) vuelven a destacar que en muchos países la innovación está frenada no tanto desde el lado de la oferta (disponibilidad de personal cualificado, centros tecnológicos, laboratorios de I+D, etc.) sino desde el lado de la demanda, debido a la escasa utilización de estos factores por parte del tejido empresarial, situación que se explica por la escasa cultura innovadora y bajo interés por las actividades de innovación de la mayoría de las empresas de estos países, que perciben que estas actividades les proporcionan una baja rentabilidad.

En estas circunstancias, las actuaciones que incidan sólo en el lado de la oferta podrán generar potencialidades y recursos genéricos, pero sin que éstos lleguen a traducirse en capacidades reales explotadas por el tejido empresarial para mejorar su productividad y su competitividad. De hecho, puede ocurrir que buena parte del esfuerzo público en promover la educación superior o las actividades de innovación resulte baldío si dicho esfuerzo no se ve acompañado de una demanda real por parte de las empresas, que permita integrar productivamente a ese personal altamente cualificado y explotar los nuevos conocimientos científicos y tecnológicos, para que estos nuevos recursos puedan contribuir a una mejora real de la productividad, la competitividad y el desarrollo económico.

Para corregir esta situación de claro de fallo de mercado, Rodrik señala que los gobiernos deben desempeñar un papel estratégico y de coordinación en la esfera productiva, más allá del mero aseguramiento de los derechos de propiedad, la seguridad contractual y la estabilidad macroeconómica (Rodrik, 2004).

De este modo, a partir de los últimos años de la década de los noventa las políticas de innovación, que podríamos denominar como de segunda generación y que se inspiran en la teoría evolucionista, dejan de estar centradas exclusivamente en el apoyo a los centros públicos de investigación y en las ayudas individuales a las empresas, para dedicar un mayor esfuerzo a



tratar de mejorar la organización y el funcionamiento del conjunto del sistema, actuando de forma coordinada sobre la creación de nuevas infraestructuras científico-tecnológicas de uso compartido; la mejora en la formación de los recursos humanos a todos los niveles (trabajadores, personal directivo, investigadores...); el fomento de la competencia en los mercados; la disponibilidad de recursos y de instrumentos financieros adecuados, así como de incentivos fiscales para todas las actividades de innovación; la protección de los resultados de la innovación; el marco regulatorio y normativo; el impulso de las relaciones de cooperación entre los diversos agentes; y la fluidez de la información y de los conocimientos dentro del sistema (Cooke et al., 2000; Oughton et al., 2002; Smits y Kuhlmann, 2004).

Estas políticas de segunda generación reconocen, por lo tanto, la complejidad y el carácter interactivo de las relaciones entre el mundo científico-tecnológico y el sistema productivo, así como la importancia del conocimiento en el conjunto de las actividades económicas de un país. Para facilitar la generación y difusión del conocimiento dentro del sistema de innovación y, muy especialmente, favorecer los procesos que permiten convertir el conocimiento en actividad económica, estas políticas centran su atención en los problemas de articulación de los diferentes agentes que lo configuran, tratando para ello de coordinar las actuaciones de la política de investigación, la de competencia, la educativa, la financiera y fiscal, y la regulación de los derechos de propiedad industrial e intelectual.

Autores como Metcalfe destacan que otro objetivo fundamental de las políticas de innovación debería residir en el fomento de la creatividad de las empresas y del resto de los agentes del sistema de innovación (Metcalfe, 1997) y desarrollar las capacidades internas de las empresas, lo que también influirá positivamente en los procesos de difusión de la tecnología (Geroski, 1995). Asimismo, los procesos de innovación se pueden ver favorecidos por medio del fomento de la variedad (Metcalfe, 1995, 1997), además de que de este modo es posible reducir la incertidumbre (Smith, 1991).

Como un paso que va más allá de estas políticas de segunda generación, desde comienzos del siglo XXI se ha venido prestando una atención cada vez mayor a la creación de empresas innovadoras, como mecanismo para facilitar la transferencia del conocimiento científico-tecnológico y poder convertirlo en nueva actividad económica. Se reconoce así el importante papel desempeñado por los emprendedores que son capaces de valorizar los resultados de los proyectos de I+D+I, poniendo en marcha nuevas empresas de base tecnológica: “*spin-offs*” y “*start-up's*”.

Surgen de este modo lo que algunos autores han denominado como políticas de innovación de tercera generación (Avnimelech y Teubal, 2006), que incorporan distintos instrumentos de apoyo a la creación de empresas: asesoramiento a emprendedores; promoción de la cultura emprendedora (*entrepreneurship*); creación de incubadoras de empresas; puesta en marcha de instrumentos financieros especializados (capital riesgo, “*business angels*”, etc.).

Estos nuevos instrumentos se diseñan como un complemento de los ya existentes propios de las políticas implementadas hasta la fecha, como son los programas para el fomento la investigación básica, las ayudas a las actividades de innovación de las empresas y las distintas actuaciones llevadas a cabo para articular el sistema de innovación.

Teniendo en cuenta las dificultades de financiación con las que se encuentran los proyectos innovadores creados por empresas jóvenes o recientemente constituidas, debido al elevado riesgo y la incertidumbre asociada a estos proyectos, las políticas de tercera generación han dedicado especial atención al diseño de instrumentos para su financiación, como podrían ser las participaciones temporales en el capital de las empresas a través de instituciones y sociedades públicas de capital riesgo (que pueden suplir o complementar al capital riesgo privado), o la concesión de préstamos en condiciones preferentes para cubrir las primeras fases de estos proyectos innovadores.

A modo de conclusión, podemos considerar que en la actualidad las políticas de innovación deben adoptar un carácter más activo que en el pasado, es decir, ya no sólo se pueden limitar a las ayudas y subvenciones a la I+D+I, sino que deben prestar especial atención a los siguientes aspectos:

- Puesta en marcha de actuaciones dirigidas a mejorar la articulación del sistema de innovación, impulsando las relaciones entre los distintos agentes que lo integran.
- Fomento de la creación de nuevas empresas innovadoras.
- Diseño de actuaciones de tipo horizontal que tengan como objetivo la mejora de la competitividad de todo el tejido empresarial (creación de infraestructuras científicas y tecnológicas, formación, apoyo a la I+D+I...), frente a los tradicionales programas sectoriales o dirigidos a empresas individuales.

Asimismo, autores como Vence (2007) destacan la importancia de adoptar un enfoque descentralizado, de modo que sean los propios gobiernos regionales y locales los que se encarguen de diseñar e implementar distintos aspectos de estas políticas de innovación, para poder adaptarse de un modo más eficaz a las características específicas de cada territorio.

## **La situación de la Política de Innovación en España**

La economía industrial española presenta cuatro características estructurales que deberían ser tenidas muy en cuenta a la hora de definir las nuevas Políticas de Innovación (Trullén, 2007):

1. Especialización productiva en sectores de no muy alta intensidad tecnológica. El mayor peso de la industria se concentra en sectores de la economía de contenido tecnológico medio-alto o medio-bajo.
2. Escasa dimensión media de las empresas y de los establecimientos productivos. De hecho, la dimensión de la empresa industrial española se sitúa entre las más pequeñas de Europa.
3. Escaso gasto en I+D+I en el sector privado, y de manera destacada en el sector industrial. Además, el conjunto de indicadores sobre innovación demuestran la debilidad general en el conjunto del proceso innovador de la economía española y la tendencia a acentuar la distancia respecto a los países comunitarios más avanzados (*European Trend Chart on Innovation*, 2006).
4. Moderado avance de la productividad y de la competitividad de la economía española, bastante por debajo de la media de la Unión Europea y de los países de la OCDE. El escaso crecimiento de la productividad de la economía española se debe a un modelo de crecimiento de la producción basado en un intenso crecimiento del factor trabajo, pero con escaso stock de capital por empleado, escaso nivel medio de formación y poca incorporación de progreso técnico.

Por lo tanto, la nueva política industrial española debería apostar claramente por la innovación y por el fomento de la iniciativa emprendedora. Siendo consciente del importante déficit en esta materia, el gobierno español ha situado entre sus objetivos prioritarios el aumento del ratio de inversión en I+D sobre el PIB, el incremento de la contribución del sector privado

en la inversión en I+D, y la mejora del porcentaje del PIB destinado a las TIC, para poder converger hacia la media de los países de la Unión Europea.

El gobierno español lanzó en 2005 el programa INGENIO 2010 con el objetivo de tratar de cerrar la brecha en esfuerzo en I+D+I con respecto a los principales países europeos. Las metas fijadas en este programa son las siguientes: alcanzar el 2% del PIB destinado a I+D en 2010; llegar al 55% de la contribución privada en inversión en I+D en 2010; alcanzar la media de la Unión Europea en el porcentaje de PIB destinado a TIC, pasando del 4,8% en 2004 al 7% en 2010.

Para ello, el programa **INGENIO 2010** se desarrolla a través de tres instrumentos principales (los programas CÉNIT, CONSOLIDER y AVANZ@) y un programa complementario, EuroIngenio:

1. El programa CÉNIT (Consortios Estratégicos Nacionales de Investigación Tecnológica) pretende apoyar la realización de grandes proyectos que incrementen la capacidad científico-tecnológica de las empresas y los grupos de investigación nacionales. Asimismo, persigue extender la cultura de la cooperación en investigación y desarrollo tecnológico, movilizándolo la participación de PYMEs en los proyectos de I+D.
2. El programa CONSOLIDER tiene como finalidad alcanzar la excelencia investigadora aumentando para ello la cooperación entre investigadores y formando grandes grupos de investigación.
3. El plan AVANZ@ pretende acelerar el desarrollo de la Sociedad del Conocimiento mejorando la capacitación tecnológica de la ciudadanía, promoviendo la creación de redes sociales, impulsando la industria de contenidos digitales, incrementando el número de pymes digitales, elevando la calidad de la I+D empresarial, modernizando los servicios públicos, fomentando el despliegue de infraestructuras de banda ancha e incrementando el nivel de confianza.
4. El programa EuroIngenio es el plan de activación de la participación española en el VII Programa Marco de la Unión Europea. Fue aprobado por la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología (CICYT) en julio de 2006.

Sin duda, el marco de referencia más importante en España para los próximos años (hasta 2015) en materia de política de innovación es la **Estrategia Nacional de Ciencia y Tecnología (ENCYT)**, que fue aprobada en la III Conferencia de Presidentes Autonómicos celebrada el 11 de enero de 2007.

En la propia ENCYT se reconoce que el sistema español de innovación debe superar una serie de problemas que lo caracterizan y que obstaculizan la misión que deben cumplir con relación a la economía y la sociedad española:

1. El sistema español de innovación no está lo suficientemente desarrollado para las necesidades de una sociedad del conocimiento, lo que se manifiesta en el número limitado de investigadores y el escaso gasto con relación a nuestro PIB.
2. Las empresas españolas aún no han asumido plenamente que las inversiones en I+D son un aspecto central para aumentar su capacidad de competir, a través de la introducción de nuevos procesos y productos. Elevar el nivel del gasto empresarial en I+D y en innovación deben ser objetivos esenciales de la sociedad española y de la política gubernamental, así como una obligación y responsabilidad de las empresas.
3. El sistema público de I+D está caracterizado por su fragmentación y por la carencia de estrategias institucionales de los centros públicos de investigación y de las universidades que resuelvan los problemas de acción colectiva.
4. El sistema español de innovación se ha hecho extraordinariamente complejo en los últimos años, por lo que es necesario mejorar su gestión y la coordinación de las políticas de ciencia, tecnología e innovación que se han desarrollado en España, con la implicación de la Administración General del Estado, las Comunidades Autónomas y las políticas de la Unión Europea.

La ENCYT considera tres principios básicos, seis objetivos estratégicos (apoyados en una serie de indicadores) y unas líneas de actuación que se derivan de los citados objetivos.

Los tres **principios básicos** son los siguientes:

1. Poner la I+D+I al servicio de la ciudadanía.

2. Hacer de esta actividad un factor de mejora de la competitividad empresarial.
3. Reconocer y promover la I+D como un elemento esencial para la generación de nuevos conocimientos.

A su vez, los seis **objetivos estratégicos** establecidos en la ENCYT son:

1. Situar a España en la vanguardia del conocimiento.
2. Promover un tejido empresarial altamente competitivo.
3. Integrar los ámbitos regionales en el Sistema de Ciencia y Tecnología.
4. Potenciar la dimensión internacional del Sistema de Ciencia y Tecnología.
5. Disponer de un entorno favorable a la inversión en I+D+I.
6. Disponer de las condiciones adecuadas para la difusión de la ciencia y la tecnología.

La ENCYT identifica un conjunto de indicadores cuyo seguimiento y evaluación permitirá valorar el estado del sistema español de innovación y analizar la incidencia de las líneas de actuación implementadas. Estos indicadores están relacionados con los objetivos estratégicos definidos para el sistema español de innovación, con los niveles de coordinación del mismo o con la mejora de la competitividad empresarial, y se presentan en la siguiente tabla:

Indicadores	2005	2015	Fuente
1. Gasto interno total en actividades de I+D como porcentaje del PIB	1,13	2,50	INE
2. Gasto en I+D ejecutado por el sector empresarial (en % sobre el total)	53,80	65,00	INE
3. Gasto en I+D financiado por el sector empresarial (en % sobre el total)	46,30	60,00	INE
4. Gasto en innovación como porcentaje del PIB	1,49	4,00	INE
5. Programa de Gasto I+D+I de los PGE Capitulo I-VII/sobre total PGE (%)	0,98	2,20	MEH
6. Investigadores por mil de población activa	5,78	8,00	INE
7. Investigadores en el sector empresarial (en % sobre el total)	31,93	50,00	INE
8. Número de doctores anuales	8.176	12.000	INE
9. Cuota de producción científica respecto al total mundial (en %)	3,03	4,00	FECYT
10. Producción científica en colaboración internacional (en %)	37,00 <sup>(1)</sup>	50,00	FECYT
11. Retorno económico participación española en PM de I+D de UE (en %)	5,8	8,00	CDTI
12. Patentes solicitadas en la EPO por millón de habitantes	14,36 <sup>(2)</sup>	150	EPO
13. Empresas innovadoras respecto al total de empresas (en %)	27,00	45,00	INE
14. EIN que han cooperado con Univ, OPI o CT sobre total EIN que han cooperado (en %)*	51,22	70,00	INE
15. Capital riesgo	0,013	0,05	EUROSTAT
16. Contenidos científicos en los medios de comunicación	-	-	FECYT

\* EIN: Empresas innovadoras o con innovaciones en curso o no exitosas  
<sup>(1)</sup> Datos de 2004  
<sup>(2)</sup> Datos de 2003

INE: Instituto Nacional de Estadística  
MEH: Ministerio de Economía y Hacienda  
FECYT: Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología  
CDTI: Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial  
EPO: Oficina Europea de Patentes  
EUROSTAT: Oficina Estadística de las Comunidades Europeas

Tabla 3: Indicadores de la Estrategia Nacional de Ciencia y Tecnología (ENCYT). Fuente: Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT), 2007

En España, tal y como establece la Ley 13/1986, de Fomento y Coordinación General de la Investigación Científica y Técnica (Ley de la Ciencia), el **Plan Nacional de I+D+I** es el “instrumento del Estado que debe contener los programas de actuación y los instrumentos para su aplicación, necesarios para alcanzar, entre otros, el progreso del conocimiento y el avance de la innovación, el desarrollo y el fortalecimiento de la capacidad competitiva de la industria y, en última instancia, el crecimiento económico, el fomento del empleo y la mejora de las

*condiciones de trabajo, la mejora sostenible de la calidad de vida y el fomento de la salud de la población*” (BOE núm. 93, de 18 de abril de 1986, p. 13768).

El Sexto Plan Nacional de I+D+I, aprobado en septiembre de 2007 para el periodo 2008-2011, supone la plasmación en líneas instrumentales de actuación y programas específicos diseñados a medio plazo para dar cumplimiento a los grandes objetivos de la Estrategia Nacional de Ciencia y Tecnología. A través de este nuevo Plan se pretende fomentar la capacitación tecnológica de las empresas, mejorar la transferencia al sistema productivo de los resultados de la investigación financiada públicamente, apoyar a las organizaciones de soporte a la innovación y estimular la creación de nuevas empresas de base tecnológica.

Este nuevo Plan Nacional de I+D+I 2008-2011 incorpora cambios importantes en su estructura y en su forma de gestión en relación con los planes anteriores, y para ello pretende superar un modelo de Plan Nacional basado en áreas temáticas para adoptar un nuevo modelo de Plan construido a partir de la definición de determinados instrumentos que puedan facilitar la consecución de los objetivos establecidos en la Estrategia Nacional de Ciencia y Tecnología.

Los objetivos del Plan Nacional de I+D+I 2008-2011 se han identificado teniendo en cuenta los principios básicos y objetivos recogidos en la ENCYT, que son los que han marcado el diseño de los instrumentos y los programas nacionales del mismo.

El Plan Nacional de I+D+I 2008-2011 se estructura en cuatro áreas diferenciadas:

**1. Área 1: Generación de conocimientos y de capacidades científicas y tecnológicas.**

Orientada a generar conocimiento y capacidades tanto desde el sector público como del privado, está relacionada con la financiación de la investigación de carácter básico o fundamental, con la capacitación de recursos humanos y la disponibilidad del equipamiento e infraestructuras. El área pretende reducir el déficit investigador de las empresas españolas (investigación aplicada), incentivando el desarrollo en las mismas de conocimiento propio, y fomentar la cultura científica y tecnológica de la sociedad, aprovechando los nuevos formatos de comunicación, desarrollando estructuras estables generadoras y promotoras de cultura científica e instalando nodos en red de comunicación científica y tecnológica.



## **2. Área 2: Fomento de la cooperación en I+D.**

Dirigida a fomentar la cooperación entre agentes y con el marco internacional y regional como escenario básico, a través del fomento de la cooperación público-privada, focaliza la atención en los instrumentos y programas no orientados sectorial ni temáticamente que aseguran la participación conjunta público-privada, que fomenta la internacionalización de las actividades de I+D de las entidades españolas y que integra los intereses regionales en ciencia y tecnología con los de la Administración General del Estado, en aras del interés común.

## **3. Área 3: Desarrollo e innovación tecnológica sectorial.**

Orientada a generar conocimiento y capacidades en el sector público y en el privado, está relacionada con la financiación de la investigación de carácter básico o fundamental, con la capacitación de recursos humanos y la disponibilidad del equipamiento e infraestructuras. El área pretende reducir el déficit investigador de las empresas españolas (investigación aplicada), incentivando el desarrollo en las mismas de conocimiento propio y fomentar la cultura científica y tecnológica de la sociedad, aprovechando los nuevos formatos de comunicación, desarrollando estructuras estables generadoras y promotoras de cultura científica e instalando nodos en red de comunicación científica y tecnológica.

## **4. Área 4: Acciones estratégicas.**

Persigue la gestión integral de las ayudas dirigidas a cada una de las acciones estratégicas, incluyendo actuaciones de investigación no orientada, ligadas con posteriores desarrollos hasta completar el círculo virtuoso de la innovación, incluida su dimensión socioeconómica.

El Plan Nacional de I+D+I 2008-2011 define seis líneas instrumentales de actuación para poder cumplir con sus objetivos, las cuales se desarrollan a través de una serie de programas nacionales. Los programas nacionales representan las grandes actuaciones del Plan Nacional y se pondrán en marcha a través de convocatorias públicas, donde se implementarán las prioridades de la política de ciencia y tecnología en el período 2008-2011.

Estos programas llevan asociados indicadores de gestión, cuyos objetivos cuantitativos serán fijados en los programas de trabajo anuales, así como indicadores de avance del sistema y de resultados e impacto de las actuaciones.

Los trece programas nacionales se encuadran, por lo tanto, en las seis líneas instrumentales de actuación, y son los que se enumeran a continuación:

**1. Línea 1: Recursos humanos.**

- Programa Nacional 1.1. Formación de recursos humanos.
- Programa Nacional 1.2. Movilidad de recursos humanos.
- Programa Nacional 1.3. Contratación e incorporación de recursos humanos.

**2. Línea 2: Proyectos de I+D.**

- Programa Nacional 2.1. Proyectos de investigación fundamental.
- Programa Nacional 2.2. Proyectos de investigación aplicada.
- Programa Nacional 2.3. Proyectos de desarrollo experimental.
- Programa Nacional 2.4. Proyectos de innovación.

**3. Línea 3: Fortalecimiento institucional.**

- Programa Nacional 3.1. Fortalecimiento institucional.

**4. Línea 4: Infraestructuras científicas y tecnológicas.**

- Programa Nacional 4.1. Infraestructuras científico-tecnológicas.

**5. Línea 5: Utilización del conocimiento y transferencia tecnológica.**

- Programa Nacional 5.1. Transferencia tecnológica, valorización y promoción de empresas de base tecnológica.

**6. Línea 6: Articulación e internacionalización del sistema.**

- Programa Nacional 6.1. Redes.
- Programa Nacional 6.2. Cooperación público-privada.
- Programa Nacional 6.3. Internacionalización de la I+D.

Para facilitar una evaluación de las actividades de I+D+I promovidas por la Administración Central, el Plan Nacional de I+D+I y la iniciativa Ingenio 2010, se ha puesto en marcha el Sistema Integral de Seguimiento y Evaluación (SISE), integrado en la FECYT.



## CAPÍTULO IV

# ESTUDIOS E INDICADORES SOBRE LAS ACTIVIDADES DE INNOVACIÓN

---

---

## LAS ENCUESTAS SOBRE LAS ACTIVIDADES DE INNOVACIÓN

Desde que se ha reconocido la importancia de las actividades de innovación en el crecimiento económico, se han realizado numerosos esfuerzos para intentar analizar cuáles son los factores que contribuyen al desarrollo de estas actividades y al éxito de los procesos de innovación, así como para identificar los principales obstáculos y dificultades que deben afrontar las empresas para poder innovar. De hecho, los gobiernos de los países desarrollados y en vías de desarrollo están muy interesados en conocer cuáles podrían ser las políticas y directrices más adecuadas para favorecer la creación y difusión de nuevo conocimiento e impulsar los procesos de innovación, como principal fuerza motriz del progreso económico.

Para poder dar respuesta a la necesidad de obtener información armonizada sobre los recursos destinados por las distintas naciones a las actividades de innovación, se han tratado de diseñar una serie de indicadores que permitan realizar una medición objetiva en distintos sectores productivos y entornos geográficos, y se han venido realizando desde hace varias décadas distintos estudios y proyectos promovidos por los distintos gobiernos y organismos supranacionales como la OCDE.

Nos podríamos remontar a junio de 1963, cuando fue aprobada por parte de un grupo de expertos en I+D de la OCDE la primera versión oficial de la Propuesta de Norma Práctica para Encuestas de Investigación y Desarrollo Experimental, más conocida como “Manual de

Frascati<sup>19</sup>. Desde entonces se han producido varias revisiones de este manual, para poder adecuar esta norma estadística internacional a los cambios significativos que han surgido en estos últimos años, asumiendo esta labor de actualización el Grupo de Expertos Nacionales en Indicadores Ciencia y Tecnología (NESTI, *National Expert on Science and Technology Indicators*) de la OCDE. En la actualidad está vigente la sexta revisión del Manual de Frascati, aprobada en 2002, y que cubre las materias de Balanza de Pagos Tecnológica, Innovación, Patentes, Recursos Humanos en Ciencia y Tecnología, Alta Tecnología y Bibliometría. En el caso español, la estadística sobre las actividades I+D ha sido elaborada por el propio Instituto Nacional de Estadística (INE) desde 1964, basándose en las recomendaciones del Manual de Frascati.

Para el estudio específico del proceso de innovación en las empresas la herramienta que más se utiliza en la actualidad son las encuestas de innovación tecnológica que llevan a cabo con distinta periodicidad los Institutos de Estadística de la mayoría de los países desarrollados, basadas en la metodología definida por la OCDE en el Manual de Oslo (OCDE, 2005). El Manual de Oslo trata de definir un marco conceptual y metodológico para la recopilación e interpretación de indicadores relacionados con la innovación a nivel de las organizaciones empresariales, centrándose en el tipo de actividades que éstas llevan a cabo en los procesos de innovación, los factores que motivan o pueden dificultar estas actividades, y los resultados obtenidos.

La primera versión del Manual de Oslo fue publicada en 1992, y se utilizó como referencia para definir las encuestas CIS (*Community Innovation Survey*) de la Unión Europea, así como otros estudios realizados por la propia OCDE, la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT) y en países como Canadá, Australia, Nueva Zelanda y Japón. En la segunda versión del Manual, presentada en 1997, se actualizaron algunos elementos y definiciones del marco conceptual de referencia para poder incorporar la experiencia obtenida a través de las primeras encuestas.

La tercera y, hasta la fecha, última versión del Manual de Oslo fue presentada en 2005, incorporando tres importantes cambios frente a las versiones anteriores:

---

<sup>19</sup> Recibe este nombre por haber sido aprobada en la villa Falconieri de Frascati (Italia).

1. Se profundiza en el estudio de los acuerdos de cooperación entre empresas y con otras instituciones involucradas en los procesos de innovación.
2. Se reconoce la importancia de la innovación en industrias menos intensivas en las actividades de I+D, como el sector servicios o la industria manufacturera de bajo contenido tecnológico.
3. Se amplía la definición de innovación para incluir dos nuevas categorías: innovación organizativa e innovación de marketing, para trabajar de este modo con un marco de referencia más completo que pueda tener en cuenta todas las actividades que afectan a la competitividad de las empresas y contribuyen a la acumulación de conocimiento.

No obstante, este tipo de estudios resultan complejos por la propia dificultad que entraña la delimitación y medición del proceso innovador en las empresas, así como por las limitaciones de la información disponible. La innovación es un proceso continuo y tiene un carácter multidimensional, dado que comprende no solo los avances tecnológicos que se van incorporando en los procesos productivos, sino también los cambios organizativos y las modificaciones en las estrategias comerciales que afectan a distintas fases de estos procesos.

Entre las críticas que reciben este tipo de encuestas, la más importante es la que se refiere a la subjetividad que subyace tras el concepto de innovación, puesto que son las propias empresas las que finalmente deciden qué es lo que consideran innovación y qué no. De acuerdo con el Manual de Oslo, los principales criterios que permiten distinguir una innovación de otras modificaciones de menor importancia de un producto o proceso son la novedad y la importancia para la empresa. No obstante, la diferencia entre lo que se considera novedoso y lo que no lo es resulta difícil de establecer y debe ser determinada de forma subjetiva por las propias empresas que responden a la encuesta.

El propio Manual de Oslo señala las dificultades para obtener datos precisos sobre los gastos en las actividades de innovación, puesto que éstos no suelen estar reflejados de forma detallada en la contabilidad financiera de las empresas. Asimismo, también resulta difícil capturar la secuencia temporal de las actividades de innovación, su implementación y su posible impacto en los resultados y la competitividad de la empresa.

En la Unión Europea la iniciativa CIS (*Community Innovation Survey*), impulsada por Eurostat, se basa en las directrices del Manual de Oslo para analizar la actividad innovadora de las empresas. La encuesta se dirige a una muestra de empresas que cuentan con una plantilla de más de 10 trabajadores (con algunas excepciones como Francia, donde la encuesta se realiza a las empresas de más de 20 trabajadores), y con una amplia cobertura sectorial tanto en actividades industriales como de servicios. Hasta la fecha se han completado cuatro encuestas dentro de esta iniciativa:

1. CIS-1: período 1990-1992.
2. CIS-2: período 1994-1996.
3. CIS-3: período 1998-2000.
4. CIS-4: período 2004-2006. Esta encuesta incorpora los cambios propuestos en la última versión del Manual de Oslo (2005).

A partir de la encuesta CIS es posible extraer la siguiente información:

- La tipología de las empresas que realizaron actividades innovadoras.
- La introducción por las empresas innovadoras de nuevos productos o de productos mejorados en el mercado.
- Los impactos de la innovación sobre los productos:
  - Aumento de la gama de bienes y servicios.
  - Aumento de la cuota de mercado.
  - Mejora de la calidad.
- Los impactos de la innovación sobre los procesos:
  - Mejora de la flexibilidad.
  - Aumento de la capacidad de producción.
  - Reducción de los costes de trabajo por unidad producida.



- Reducción de materias primas, materiales y energía por unidad de producción.
- Otros impactos:
  - Disminución de los impactos sobre el medioambiente, la salud y la seguridad.
  - Cumplimiento de las normativas.
- Los cambios en las empresas, en la estrategia, dirección, organización, comercialización, aspectos estéticos de los productos.
- Las fuentes de información para innovar:
  - Internas.
  - El mercado: clientes, proveedores, competencia.
  - Institucional: Universidades, Gobierno, centros de investigación.
  - Otras fuentes: conferencias, seminarios, prensa, ferias, exposiciones.
- La financiación pública de la innovación.
- La cooperación empresarial para innovar.
- La protección de la innovación:
  - Registro del modelo de diseño, marca de fábrica, derechos de autor, confidencialidad, complejidad del diseño, “*lead-time advantage*” sobre los competidores.
- Las actividades innovadoras según el tamaño de las empresas.
- Las actividades innovadoras según el sector de actividad.
- El éxito en las actividades de innovación por sector de actividad y tipo de innovación.

A pesar del esfuerzo realizado por Eurostat, las comparaciones entre los distintos países que participan en la iniciativa CIS deben ser realizadas con prudencia por los siguientes motivos (COTEC, 2004):

1. Los tamaños relativos de muestra difieren de forma importante entre los distintos países, con lo que los errores estadísticos asociados a las diferentes estimaciones son muy variados.
2. Se aprecian ciertas diferencias de contenido en las respuestas debido a la traducción de los conceptos de una misma pregunta y a su presentación en los respectivos cuestionarios nacionales.
3. La obligatoriedad o no de la encuesta provoca diferencias en los incentivos de los encuestados que tiene consecuencias estadísticas.
4. El distinto tratamiento estadístico de las ausencias de respuesta o de las respuestas parciales a algunas preguntas de la encuesta pueden inducir diferencias adicionales.

En España la principal referencia para este tipo de estudios es la “Encuesta sobre la Innovación Tecnológica en las Empresas”, elaborada por el INE con una periodicidad anual y que se viene realizando desde el año 1994 (aunque tuvo un carácter bianual hasta el año 2002). Esta encuesta también forma parte de la iniciativa comunitaria CIS y sigue, por lo tanto, las directrices del Manual de Oslo. La encuesta va dirigida a las empresas agrícolas, industriales, de la construcción y de los servicios de 10 o más asalariados, trabajando con una muestra de más de 43.000 empresas.

Otra interesante fuente estadística de información sería el panel de innovación tecnológica (PITEC), base de datos compuesta por datos panel para facilitar el seguimiento de las actividades de innovación tecnológica de las empresas españolas. Este proyecto comenzó en 2004 gracias a un acuerdo de colaboración entre el INE, la Fundación COTEC y la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT), y se encuentra accesible en la dirección: <http://sise.fecyt.es/>. Al incluir datos de panel se dispone de observaciones repetidas a lo largo del tiempo de las unidades económicas incluidas en las muestras, lo que permite producir estimaciones mucho más precisas de los cambios temporales (como, por ejemplo, la importancia del inicio de actividades de innovación, la evolución de la composición de las mismas y del propio gasto en innovación), así como apreciar la heterogeneidad en las decisiones

adoptadas por las empresas (como, por ejemplo, las distintas composiciones del gasto total en gastos en I+D interna y externa) o sus efectos (como, por ejemplo, los distintos impactos en la productividad).

## PRINCIPALES INDICADORES DEL ESFUERZO EN I+D+I EN ESPAÑA

España ha realizado un importante avance en estos últimos años en los principales indicadores relacionados con la I+D+I. Sin duda, el avance más significativo lo encontramos en la producción científica, donde España se sitúa en la actualidad como la décima potencia mundial en número de publicaciones científicas, tal y como señalan Rodríguez y Casani (2008). Sin embargo, nuestro país todavía presenta un escaso desarrollo tecnológico, que resulta claramente insuficiente para poder mantener el peso de su economía y la competitividad de sus empresas en los mercados internacionales.

De hecho, buena prueba de esta falta de conexión entre el nivel alcanzado por la investigación y producción científica y su aplicación para la mejora de la competitividad empresarial es la escasa actividad patentadora de nuestro país<sup>20</sup>, especialmente en lo que se refiere a patentes relacionadas con la investigación científica de vanguardia. Esta situación también afecta, aunque en menor medida, a otros países de la Unión Europea, en lo que se ha dado en llamar “paradoja europea”, y que sin duda representa uno de los principales inconvenientes para lograr los objetivos de la Cumbre de Lisboa del año 2000.

Los distintos análisis sobre el Sistema Nacional de Innovación de la Fundación COTEC han puesto de manifiesto esa limitada vinculación entre las Universidades y las empresas españolas. En sus informes anuales la Fundación COTEC ha destacado la escasa conexión entre la generación de ciencia en España y la investigación y desarrollo que realizan las empresas, así como el reducido aprovechamiento del potencial científico y tecnológico generado por el sistema público de I+D por parte de las empresas españolas.

De hecho, las universidades tienen para las empresas españolas una escasa importancia como fuente de ideas innovadoras, valorándolas, entre las distintas fuentes posibles, en último lugar (Encuesta de Innovación Tecnológica del INE, 2000-2007).

---

<sup>20</sup> Rodríguez y Casani (2008) destacan en su trabajo que en la actualidad España ocupa el puesto decimoséptimo en términos de producción de patentes internacionales.

Por otra parte, España se encuentra en uno de los últimos lugares en la clasificación de países del estudio GEM (*Global Entrepreneurship Monitor*), en lo que se refiere al interés de los jóvenes por la ciencia y la tecnología, lo que constituye una clara prueba de que el sistema educativo no está bien enfocado si uno de sus objetivos primordiales es lograr una eficiente transferencia de I+D desde la universidad al sistema productivo (Coduras et al., 2006).

Pese al avance en muchos de los indicadores básicos del Sistema Nacional de Innovación, España todavía se encuentra muy lejos de la media de la Unión Europea de los 27 y de los países de la OCDE. Así, según los datos publicados por la OCDE, en 2005 el esfuerzo total en I+D (medido a través del gasto interno total en I+D en porcentaje del PIB) de España se situó en el 1,12 %, frente al 1,74 % de media de la UE-27 y muy por debajo de la media de la OCDE (2,25 %). La distancia es aún mayor con respecto al principal objetivo fijado en la Estrategia de Lisboa de 2000: alcanzar en 2010 un nivel de gasto medio en I+D en la Unión Europea del 3 % del PIB, con el fin de convertir a Europa en la principal potencia económica mundial.

Asimismo, en España las empresas realizan un esfuerzo en I+D+I bastante inferior a la media de la Unión Europea y de los países de la OCDE. De hecho, de acuerdo con los datos publicados en el informe de la OCDE de 2005, los gastos empresariales españoles alcanzaban en 2005 el 53,8 % del gasto total en I+D, porcentaje bastante inferior a la media de la UE-27 (62,6 %) y de la OCDE (68 %).

Por otra parte, según los datos de la OCDE referidos también al año 2005, el porcentaje de investigadores que desarrollan sus actividades en el sector empresarial es también mucho menor en España (31,9 %) que en la UE-27 (48,3 %) y en la media de la OCDE (64,2 %). Asimismo, las patentes registradas en 2005 por empresas o centros de investigación españoles siguen representando un porcentaje muy bajo del total de las solicitudes de los países de la Unión Europea y del total de los países de la OCDE, 1,34 % y 0,39 %, respectivamente.

Sin embargo, en lo que se refiere al tratamiento fiscal de la I+D en los principales países industrializados, la OCDE destaca el hecho de que España es el país en el que se ofrece un mayor incentivo fiscal sobre los gastos en I+D de las grandes empresas, mientras que en lo que se refiere a las PYME, son Italia, España y los Países Bajos los que ofrecen los mayores incentivos fiscales a la I+D.

En el siguiente cuadro se presentan los principales datos extraídos de la OCDE (2005):

RECURSOS GENERALES	España	UE-27	OCDE
<b>Gastos en I+D</b>			
– US\$ corrientes (millones en PPC)	13.391,3	232.087,3	773.998,3
– España en % UE y OCDE		5,77	1,73
– Gastos empresariales <sup>(a)</sup> I+D en % gasto total en I+D	53,8	62,6	68,0
– Gastos en I+D por habitante (millones de US\$ PPC)	308,6	471,7	661,3
<b>Esfuerzo en I+D</b>			
– Gasto interno total ejecutado en I+D/PIBpm (%)	1,12	1,74	2,25
– Gasto interno ejecutado en I+D por el sector empresarial <sup>(a)</sup> /PIBpm (%)	0,60	1,09	1,53
– Gasto interno total ejecutado en I+D por el sector público/PIBpm (%)	0,52	0,63	0,67
<b>Personal en I+D (EDP)</b>			
– S/ población ocupada (‰)	9,1	10,1	–
<b>Investigadores (EDP)</b>			
– S/ total personal I+D (%)	62,8	59,1	–
– Investigadores en empresas (% total investigadores)	31,9	48,3	64,2

Tabla 4: Comparación internacional de la situación de España según datos de la OCDE (2005)

Los datos publicados por la OCDE referidos al año 2007 destacan que España ya dedicaba el 1,2 % de su PIB a la inversión en I+D, pero todavía seguía lejos del 1,76 % de media de la Unión Europea y del 2,26% de los países de la OCDE. Además, a pesar del fuerte crecimiento económico de la última década, el incremento de la productividad laboral en España ha sido bastante modesto, bastante inferior a la media de países de la OCDE. Se trata de una debilidad fundamental de nuestra economía, que recoge las consecuencias de un modelo de crecimiento más basado en obtener ventajas en costes del factor trabajo o de las materias primas, que en desarrollar una nueva base productiva innovadora (Trullén, 2007).

Debemos tener en cuenta que la estructura productiva española, que ya experimentó un importante cambio en la década de los ochenta, ha continuado convergiendo hacia la estructura productiva de los países europeos de gran tamaño (Alemania, Francia, Reino Unido, Italia), con la que ha llegado a presentar una elevada similitud. La diferencia más importante con respecto a estos países reside, sin embargo, en el escaso peso relativo de las industrias de alta intensidad tecnológica (Gordo et al., 2003).

La baja inversión en I+D+I y en nuevas tecnologías por parte de las empresas españolas constituye una de las grandes debilidades de nuestro Sistema Nacional de Innovación, y contribuye a explicar la baja productividad y competitividad de nuestro tejido empresarial. De acuerdo con datos publicados a finales de 2008 por la Comisión Nacional del Mercado de Valores (CNMV) y por las propias compañías españolas integradas en el IBEX-35, el gasto en

I+D+I de las empresas integradas en el IBEX-35 equivalió en 2007 al 1,6% de su cifra de ventas, superior a la media española (0,9%), pero claramente inferior al 2,15% de la Unión Europea.

El escaso peso del sector privado español queda patente nuevamente en el Cuadro de Indicadores de Inversión Empresarial en I+D en 2007, publicado por la Comisión Europea a través del “*Industrial R&D Investment Scoreboard*”, ya que solamente una compañía española, Telefónica, se situaba entre las 100 primeras clasificadas de Europa, ocupando el puesto 41 con una inversión de 594 millones de euros en I+D en 2007.

El cuadro completo muestra que 21 empresas españolas se situaban entre las 1.000 empresas europeas incluidas en el estudio (mientras las grandes potencias europeas, Alemania, Reino Unido y Francia, contaban en la lista con 189, 289 y 113 empresas, respectivamente), y que tan sólo 7 empresas españolas se encontraban entre las 250 con una mayor inversión en I+D. Si tenemos en cuenta que el total de estas 1.000 empresas europeas invirtieron un total de 126.400 millones de euros en I+D, la suma de las empresas españolas ascendía a 1.340 millones de euros, es decir, apenas representaba el 1 % del total a nivel europeo. Otro dato preocupante que se puede extraer de este estudio es que cualquiera de las nueve primeras empresas germanas invirtió más que todas las españolas juntas, la mayoría de los casos multiplicando por tres el gasto de todas ellas.

Entre las compañías españolas que más invierten en investigación se encuentran las energéticas y las farmacéuticas. Abengoa (puesto 246), Iberdrola (220) y Acciona (305) destacan entre las primeras por sus investigaciones en energías renovables, mientras que entre las segundas se encuentran las compañías Almirall (159) y Zeltia (251). A ellas se suman también la petrolera Repsol YPF (196) e Industria de Turbo Propulsores (200), participada ésta por la foránea Rolls-Royce.

El todavía escaso esfuerzo empresarial y el número relativamente bajo de patentes son factores que repercuten negativamente en la tasa de cobertura de la balanza comercial de los sectores industriales de alta tecnología y en el comportamiento de las exportaciones españolas de productos de alta tecnología.

De hecho, España es uno de los países con un menor porcentaje de exportación de alta tecnología en la Unión Europea, según el ranking elaborado por el Instituto de Estudios Económicos (IEE) a partir de los datos de “*Statistics in focus*” de Eurostat del 2005. En

concreto, España sólo tiene una participación en las exportaciones mundiales de alta tecnología del 0,6 %, por detrás de un total de doce países encabezados por Alemania y Francia, que aportan el 7,9 % y el 4,86 %, respectivamente. A continuación se sitúa el Reino Unido, con el 4,68 % de las exportaciones mundiales de productos de alta tecnología, seguido de los Países Bajos (4,52 %), Irlanda (1,78 %), Italia (1,42 %) y Bélgica (1,30 %).

De acuerdo con este estudio de Eurostat, las exportaciones españolas de alta tecnología representan sólo el 5,7 % del total nacional, mientras que en otros países, como Luxemburgo, este tipo de productos acumulan el 38 % de las exportaciones totales. Asimismo, en países como Irlanda, Finlandia, Reino Unido y Países Bajos, los productos de alta tecnología tienen un gran peso en el montante global de las exportaciones, ya que suponen el 28,5 % del total, el 22,1 %, el 22,1 % y el 20,3 %, respectivamente. En cambio, en línea con España se sitúan países como Bulgaria, donde sólo el 2,9 % de sus exportaciones son de productos de alta tecnología, Rumanía (3,1 %) y Polonia, Lituania y Letonia, todas ellas con un porcentaje del 3,2 % sobre el total.

Teniendo en cuenta los datos del último informe publicado en junio de 2008 por la Fundación COTEC, el gasto español en I+D aumentó el 50 % entre 1995 y 2006, pasando del 0,79 % al 1,2 % del PIB, pese a que persisten marcadas diferencias territoriales, ya que sólo cuatro Comunidades Autónomas (Madrid, Navarra, País Vasco y Cataluña) invirtieron en I+D en 2006 por encima de la media del gasto estatal. Así, Madrid (1,99 %), Navarra (1,92 %), País Vasco (1,58 %) y Cataluña (1,42 %) se configuran como las Comunidades que lideran el gasto en I+D, mientras que Murcia (0,75 %), Extremadura (0,73 %), Canarias (0,64 %), Castilla-La Mancha (0,46 %) y Baleares (0,29 %) son las que se sitúan a la cola de esta clasificación.

A pesar del esfuerzo realizado por España en la última década, el avance resulta todavía insuficiente para poder alcanzar la convergencia tanto en lo que se refiere a recursos dedicados a la I+D como a los resultados obtenidos, y de hecho el Sistema Nacional de Innovación español no se corresponde con el peso alcanzado por la economía española a nivel mundial, y en general dista todavía mucho de la media de países de la Unión Europea o de la OCDE.



## **DATOS SOBRE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA SEGÚN LA ENCUESTA DEL INE**

Para analizar las innovaciones tecnológicas en las empresas españolas el principal referente es la encuesta anual realizada por el INE sobre Innovación Tecnológica en las empresas, un estudio que, como ya se comentó, se encuentra integrado en la iniciativa CIS de la Unión Europea, y que tiene por objetivo proporcionar información sobre el denominado proceso de innovación tecnológica en las empresas, ofreciendo un conjunto de indicadores que permitan conocer los distintos aspectos de este proceso: actividades relacionadas con la innovación, coste, impacto económico, resultados obtenidos, etc.

De acuerdo con la definición incluida en la propia encuesta del INE, las innovaciones tecnológicas comprenden los productos y procesos tecnológicamente nuevos, así como las mejoras tecnológicas importantes de los mismos. Una innovación se considera como tal cuando se ha introducido en el mercado (innovaciones de productos) o se ha utilizado en el proceso de producción de bienes o de prestación de servicios (innovaciones de proceso).

Como ya se ha visto en apartados anteriores, en el proceso de innovación tecnológica intervienen toda una serie de actividades científicas, tecnológicas, de organización, financieras y comerciales. Siguiendo las directrices de la última edición del Manual de Oslo (2005), la encuesta del INE tiene en cuenta las siguientes actividades:

- Investigación científica y desarrollo tecnológico (I+D interna).
- Adquisición de I+D (I+D externa).
- Adquisición de maquinaria, equipos y software.
- Adquisición de otros conocimientos externos (patentes, licencias, etc.).
- Formación del personal.
- Introducción de innovaciones en el mercado (preparación para la comercialización).
- Otros preparativos para producción y/o distribución.

Comentaremos con detalle los principales datos extraídos de la encuesta del INE sobre innovación tecnológica realizada en 2007, referida al ejercicio económico 2006<sup>21</sup>. Si bien esta encuesta se ha dirigido desde su origen a las empresas industriales, de la construcción y de los servicios, en esta edición referida al ejercicio 2006 se incluyeron por primera vez empresas de los sectores de agricultura, ganadería, caza, selvicultura y pesca. El universo de empresas a las que se dirige la encuesta está acotado a las que tienen 10 o más trabajadores.

En esta encuesta se obtiene como principal indicador para el año 2006 que el 25,33 % de las empresas españolas se puede considerar como innovadora, entendiendo como tal a aquella empresa que desarrolló alguna actividad relacionada con la innovación en el ejercicio 2006 o en los dos ejercicios precedentes.

	2000	2002	2003	2004	2005	2006
Total gastos en innovación (MEUR)	10.174	11.089	11.198	12.491	13.636	16.533
N.º de empresas innovadoras <sup>(a)</sup>	29.228	32.339	31.711	51.319	47.529	49.415
Porcentaje de empresas innovadoras (%)	19,8	20,6	19,4	29,7	27,0	25,3
N.º de empresas innovadoras que realizan I+D	4.783	9.247	7.535	8.958	9.738	11.198

<sup>(a)</sup> Empresa innovadora es aquella que desarrolló alguna actividad innovadora en el año de referencia o en los dos años anteriores.

*Tabla 5: Evolución de la innovación en las empresas, 2000 a 2006. Fuente: Encuesta del INE sobre Innovación Tecnológica en las Empresas, 2006 (INE, 2007)*

En el siguiente gráfico se presenta el porcentaje de empresas consideradas como innovadoras en los principales sectores de la economía española. Se aprecia en dicho gráfico cómo las empresas innovadoras españolas tienen mayor presencia en el sector industrial (33,2%) que en los de la construcción y los servicios (24,7 % y 22,5 %, respectivamente), siendo bastante más reducida dicha presencia en la agricultura (16,8 %). Dentro de la industria destacan por el peso de las empresas innovadoras (mayor del 50 %) los sectores químico (59,7% de sus empresas son innovadoras), de equipo electrónico (58,4 %), de maquinaria de oficina,

<sup>21</sup> En el momento de completar este trabajo (enero de 2009) se encuentran disponibles los datos preliminares de la encuesta sobre Innovación Tecnológica en las Empresas para el año 2007, que fueron presentados mediante nota de prensa el 16 de diciembre de 2008. Todavía no se han publicado los resultados completos y definitivos de esta última encuesta realizada por el INE, por lo que no se han considerado en este trabajo.

cálculo y ordenadores (58,2 %) y de instrumentos de óptica y relojería (52,3 %). A su vez, en el sector servicios destacan las empresas que ofrecen servicios de I+D, actividades informáticas y conexas e intermediación financiera (75,5 %, 49,1 % y 42,9 %, respectivamente).

	Empresas innovadoras		Empresas EIN	
	Total	%	Total	%
<b>Total</b>	<b>49.415</b>	<b>25,33</b>	<b>53.695</b>	<b>27,53</b>
AGRICULTURA	1.442	16,83	1.554	18,14
<b>INDUSTRIA. TOTAL</b>	<b>15.706</b>	<b>33,25</b>	<b>17.462</b>	<b>36,97</b>
Industrias extractivas y del petróleo CNAE 10, 11, 12, 13, 14, 23	161	17,84	213	23,60
Alimentación, bebidas y tabaco CNAE 15, 16	2.189	32,93	2.398	36,06
Textil, confección, cuero y calzado CNAE 17, 18, 19	1.288	24,53	1.464	27,88
Madera, papel, edición y artes gráficas CNAE 20, 21, 22	1.855	31,77	2.027	34,72
Química CNAE 24	1.015	59,72	1.155	67,98
Caucho y materias plásticas CNAE 25	834	41,46	892	44,35
Productos minerales no metálicos diversos CNAE 26	1.248	31,40	1.360	34,23
Metalurgia CNAE 27	312	43,27	345	47,78
Manufacturas metálicas CNAE 28	2.418	28,25	2.737	31,98
Maquinaria y equipo mecánico CNAE 29	1.417	40,54	1.594	45,59
Máquinas de oficina, cálculo y ordenadores CNAE 30	37	58,20	40	62,96
Maquinaria eléctrica CNAE 31	436	39,27	495	44,53
Equipo electrónico CNAE 32	214	58,41	236	64,43
Instrumentos de óptica y relojería CNAE 33	346	52,26	383	57,85
Vehículos de motor CNAE 34	366	37,16	411	41,63
Otro material de transporte CNAE 35	209	31,43	234	35,20
Industrias manufactureras diversas CNAE 36	1.151	31,21	1.243	33,69
Reciclaje CNAE 37	51	32,69	63	40,10
Energía y agua CNAE 40, 41	159	35,95	175	39,58
Construcción CNAE 45	10.721	24,67	11.094	25,52
<b>SERVICIOS. TOTAL</b>	<b>21.546</b>	<b>22,49</b>	<b>23.585</b>	<b>24,62</b>
Comercio y hostelería CNAE 50, 51, 52, 55	10.385	21,83	11.169	23,48
Transportes y almacenamiento CNAE 60, 61, 62, 63	1.490	16,51	1.603	17,75
Comunicaciones CNAE 64	232	22,75	255	24,99
Intermediación financiera CNAE 65, 66, 67	548	42,92	598	46,88
Actividades informáticas y conexas CNAE 72	1.119	49,12	1.311	57,55
Servicios de I+D CNAE 73	234	75,50	310	100,00
Otros servicios a empresas CNAE 70, 71, 74	4.778	22,74	5.233	24,90
Servicios públicos, sociales y colectivos CNAE 80, 85, 90, 92, 93	2.759	20,74	3.105	23,33

\* EIN: Empresas innovadoras o con innovaciones en curso o no exitosas

*Tabla 6: Empresas innovadoras en porcentaje del total de las empresas del sector. Fuente: Encuesta del INE sobre Innovación Tecnológica en las Empresas, 2006 (INE, 2007)*

En cuanto a los tipos de innovación declarados por las empresas españolas en el año 2006, podemos observar cómo predominan las innovaciones de proceso (68,33 %) frente a las de producto (54,81 %), y en ambos tipos de innovación las actividades se desarrollan en la mayoría de los casos dentro de la propia empresa, sin recurrir a la cooperación con otras empresas o instituciones, como se puede apreciar en la siguiente tabla:

<b>A) De producto (bienes y/o servicios nuevos o mejorados)</b>	<b>54,81%</b>
-Empresas que han introducido en el mercado bienes nuevos o mejorados	39,93%
-Empresas que han introducido servicios nuevos o mejorados	22,49%
Desarrollados por la propia empresa o grupo de empresas	49,12%
En cooperación con otras empresas o instituciones	2,52%
Desarrollados principalmente por otras empresas o instituciones	3,17%
Empresas que han introducido productos que fueron novedad únicamente para la empresa	48,67%
Empresas que han introducido productos que fueron novedad en su mercado	13,12%
<b>B) De proceso</b>	<b>68,33%</b>
-Métodos de fabricación nuevos	35,56%
-Sistemas logísticos o métodos de distribución nuevos o mejorados	13,49%
-Actividades de apoyo para los procesos, nuevas o mejoradas	39,06%
Desarrollados por la propia empresa o grupo de empresas	47,11%
En cooperación con otras empresas o instituciones	4,66%
Desarrollados principalmente por otras empresas o instituciones	16,57%
<b>C) De producto y de proceso</b>	<b>23,14%</b>

*Tabla 7: Tipo de innovación de las empresas españolas. Fuente: Encuesta del INE sobre Innovación Tecnológica en las Empresas, 2006 (INE, 2007)*

Por otra parte, la distribución de los gastos de las empresas en las actividades innovadoras se distribuyeron en 2006 tal y como se muestra a continuación:

I+D interna	38,67%
Adquisición de I+D (I+D externa)	15,07%
Adquisición de maquinaria, equipos y software	31,56%
Adquisición de otros conocimientos externos	5,54%
Formación	0,94%
Introducción de innovaciones en el mercado	5,63%
Diseño, otros preparativos para producción y/o distribución	2,59%

*Tabla 8: Distribución de los gastos de innovación. Fuente: Encuesta del INE sobre Innovación Tecnológica en las Empresas, 2006 (INE, 2007)*

Se aprecia cómo los gastos totales en I+D (internos y externos) representan el 53,7 % del gasto total en innovación, cantidad que representa una disminución de dos puntos respecto a los datos de 2005. Asimismo, la adquisición de maquinaria supone el 32 % del gasto total, con un incremento de 2 puntos frente a los datos de 2005. El resto de las actividades se mantienen en niveles similares a los del año anterior, a excepción del gasto en adquisición de conocimientos externos, que se ha elevado, pasando a representar casi un 6 % del gasto total, desde el 4 % del año 2005.

En lo que se refiere a los acuerdos de cooperación para poder realizar las actividades innovadoras, teniendo en cuenta los datos de la encuesta de 2006 del INE tan sólo el 12,8 % de las empresas españolas innovadoras declaran haber llegado a ese tipo de acuerdos, situación que

refleja una caída en este porcentaje frente a lo declarado por las empresas en los dos años anteriores (17,1 % en 2005 y 15,2 % en 2004).

Sin embargo, se ha modificado ligeramente el comportamiento de las empresas en relación con este aspecto, ya que se ha incrementado la cooperación con todos los agentes del Sistema Nacional de Innovación, tanto públicos como privados. Las empresas españolas siguen orientando mayoritariamente su cooperación hacia los proveedores, por encima de los demás agentes: universidades, centros tecnológicos, organismos públicos de investigación, etc.

	Total	Porcentajes
<b>Total empresas EIN que han cooperado en innovación* en el periodo 2004-2006, según tipo de interlocutor</b>	<b>6.343</b>	<b>100</b>
- Otras empresas de su mismo grupo	1.323	20,9
- Proveedores	3.273	51,6
- Clientes	1.701	26,8
- Competidores u otras empresas del sector	1.202	19,0
- Consultores, laboratorios comerciales o institutos privados de I+ D	1.491	23,5
- Universidades	1.898	29,9
- Organismos públicos de I+ D	938	14,8
- Centros tecnológicos	1.517	23,9

\* Una empresa puede cooperar con más de una unidad

*Tabla 9: Cooperación en innovación en el período 2004-2006 según el tipo de agente. Fuente: Encuesta del INE sobre Innovación Tecnológica en las Empresas, 2006 (INE, 2007)*

En cuanto a los efectos del proceso de innovación, las empresas declaran en un mayor porcentaje que éste beneficia a los productos (32,07 %), destacando en este apartado la mejora de la calidad de los mismos (25,07 %). Le sigue a continuación el impacto en la mejora de los procesos (27,58 %), donde el principal aspecto valorado es la obtención de una mayor capacidad de producción (20,71 %), tal y como se refleja en la siguiente tabla:

(A) Los productos - Total	32,07%
- Gama más amplia de bienes o servicios	18,26%
- Mayor penetración en nuevos mercados, o mayor cuota de mercado	12,76%
- Mayor calidad de bienes o servicios	25,07%
(B) Los procesos - Total	27,58%
- Mayor flexibilidad en la producción o la prestación de servicios	17,29%
- Mayor capacidad de producción o prestación de servicios	20,71%
- Menores costes laborales por unidad producida	9,72%
- Menos materiales y energía por unidad producida	6,49%
(C) Otros efectos - Total	18,82%
- Menor impacto medioambiental o mejora en la salud y la seguridad	10,99%
- Cumplimiento de los requisitos normativos	15,61%

*Tabla 10: Efectos de la actividad innovadora en las empresas. Fuente: Encuesta del INE sobre Innovación Tecnológica en las Empresas, 2006 (INE, 2007)*

La cifra de negocios del año 2006 de las empresas españolas provenía principalmente de productos y/o servicios que se mantenían sin cambios frente a años anteriores (86,74 %). No obstante, cabría destacar que un 5,85 % de la cifra de negocio del 2006 tuvo su origen en bienes y/o servicios que constituyeron una novedad en el mercado, a lo que habría que añadir un 7,41% de la cifra de negocio procedente de productos que fueron una novedad únicamente para la propia empresa.

Estos datos mejoran de forma importante si se consideran las empresas innovadoras o con innovaciones en curso o no exitosas: un 9,89 % de la cifra de negocio procedía de bienes y/o servicios que constituyeron una novedad en el mercado, mientras que el 12,52 % de la cifra de negocio tenía su origen en productos que fueron una novedad únicamente para la propia empresa.

<b>% de la cifra de negocios 2006 - Empresas</b>	
Bienes y/o servicios que fueron novedad únicamente para la empresa	7,41%
Bienes y/o servicios que fueron novedad en el mercado	5,85%
Bienes y/o servicios que se mantuvieron sin cambios	86,74%
<b>% de la cifra de negocios 2006 - Empresas innovadoras o con innovaciones en curso o no exitosas</b>	
Bienes y/o servicios que fueron novedad únicamente para la empresa	12,52%
Bienes y/o servicios que fueron novedad en el mercado	9,89%
Bienes y/o servicios que se mantuvieron sin cambios	77,59%
<b>% de la cifra de negocios 2006 - Empresas con innovación de producto</b>	
Bienes y/o servicios que fueron novedad únicamente para la empresa	19,06%
Bienes y/o servicios que fueron novedad en el mercado	15,06%
Bienes y/o servicios que se mantuvieron sin cambios	65,88%

Tabla 11: Cifra de negocio procedente de productos y/o servicios novedosos. Fuente: Encuesta del INE sobre Innovación Tecnológica en las Empresas, 2006 (INE, 2007)

Las fuentes de información utilizadas por las empresas en sus actividades de innovación son sobre todo de tipo interno (9,10 %) y del mercado (8,87 %), destacando el escaso peso (1,21%) de las fuentes de carácter institucional (universidades, organismos públicos de investigación y centros tecnológicos), lo cual viene a confirmar la separación existente en España entre el mundo académico y científico, por un parte, y el tejido productivo y empresarial, por otra.

<b>A) Fuentes Internas</b>	<b>9,10%</b>
<b>B) Fuentes del mercado - Total</b>	<b>8,87%</b>
B.1) Proveedores de equipo, material, componentes o software	5,91%
B.2) Clientes	3,18%
B.3) Competidores u otras empresas de la misma rama de actividad	1,81%
B.4) Consultores, laboratorios comerciales o inst. privados de I+D	1,25%
<b>C) Fuentes Institucionales - Total</b>	<b>1,21%</b>
C.1) Universidades u otros centros de enseñanza superior	0,64%
C.2) Organismos públicos de investigación	0,41%
C.3) Centros tecnológicos	0,63%
<b>D) Otras fuentes - Total</b>	<b>2,64%</b>
D.1) Conferencias, ferias comerciales, exposiciones...	1,65%
D.2) Revistas científicas y publicaciones	1,07%
D.3) Asociaciones profesionales y sectoriales	1,07%

Tabla 12: Fuentes de información para la innovación. Fuente: Encuesta del INE sobre Innovación Tecnológica en las Empresas, 2006 (INE, 2007)

Por último, en lo que se refiere a los principales obstáculos que deben afrontar las empresas para poder desarrollar las actividades de innovación, destacan especialmente los factores de coste (31,72 %), seguidos por los factores relacionados con la falta del conocimiento necesario (23,54 %).

1) Factores de coste - Total	31,72%
1.1) Falta de fondos en la empresa	19,66%
1.2) Falta de financiación de fuentes exteriores a la empresa	15,76%
1.3) Coste demasiado elevado	24,61%
2) Factores de conocimiento - Total	23,54%
2.1) Falta de personal cualificado	14,89%
2.2) Falta de información sobre tecnología	11,64%
2.3) Falta de información sobre los mercados	9,33%
2.4) Dificultades para encontrar socios para innovar	10,58%
3) Factores de mercado - Total	21,06%
3.1) Mercado dominado por empresas establecidas	14,90%
3.2) Incertidumbre respecto a la demanda de bienes y servicios innovadores	14,48%
4) Motivos para no innovar - Total	29,88%
4.1) No es necesario, debido a las innovaciones anteriores	7,92%
4.2) No es necesario, porque no hay demanda de innovaciones	27,02%

*Tabla 13: Factores que constituyen obstáculos para la innovación. Fuente: Encuesta del INE sobre Innovación Tecnológica en las Empresas, 2006 (INE, 2007)*



## PRINCIPALES ÍNDICES E INDICADORES DE INNOVACIÓN A NIVEL INTERNACIONAL

A nivel internacional existen una serie de índices e indicadores que tratan de analizar la innovación y la competitividad en distintos países, entre los que podemos destacar los siguientes: el Cuadro Europeo de Indicadores de Innovación de la Comisión Europea, el Índice de Competitividad de IMD, o el Índice de Competitividad Global del Foro Económico Mundial.

En todos estos indicadores se puede apreciar cómo la posición de España sigue siendo de un notable retraso respecto a los tres grandes países europeos (Alemania, Francia y Reino Unido), a Japón, a Estados Unidos y a otros numerosos países industrializados.

Esta situación se debe a una serie de problemas estructurales que afectan a la economía española (COTEC, 2005): el bajo porcentaje de empresas que basan su competitividad en la tecnología; el escaso e ineficiente uso de las TIC's como fuente de innovación; la escasa cooperación existente entre la universidad y las empresas para la solución de problemas tecnológicos; la insuficiencia de capital riesgo y de otros instrumentos financieros para apoyar a los proyectos innovadores; la existencia de una cultura poco propicia hacia las actitudes emprendedoras, ya que no valora la asunción del riesgo y penaliza los fracasos.

### **Cuadro Europeo de Indicadores de la Innovación (European Innovation Scoreboard, EIS)**

El **Cuadro Europeo de Indicadores de la Innovación** (CII) (*European Innovation Scoreboard*, EIS) de la Comisión Europea se elabora cada año desde 2001, conforme a una decisión adoptada por el Consejo Europeo de marzo de 2000 en Lisboa.

El EIS 2007 incluye 25 indicadores de innovación y el análisis de sus tendencias para los 27 Estados miembros de la Unión Europea, así como para Croacia, Turquía, Islandia, Noruega, Suiza, Japón, Estados Unidos, Australia, Canadá e Israel<sup>22</sup>. Este cuadro de indicadores permite evaluar los puntos fuertes y débiles de la innovación en los Estados miembros, así como

---

<sup>22</sup> Estos tres últimos países, Australia, Canadá e Israel, se incluyen por primera vez en la 7ª edición del EIS del año 2007.

realizar una comparación de los resultados de cada uno de ellos con los de otros países desarrollados como Estados Unidos, Japón o Canadá, entre otros.

Los 25 indicadores de innovación estudiados se clasifican en cinco dimensiones que reflejan los distintos aspectos del proceso de innovación, y que se agrupan a su vez en dos categorías principales:

1) Factores de la innovación (inputs)

- a. Conductores de la innovación (*innovation drivers*): cinco indicadores que permiten medir las condiciones estructurales requeridas para la innovación potencial.
- b. La creación de conocimiento (*knowledge creation*): cuatro indicadores que permiten medir la inversión en las actividades de I+D consideradas como elementos claves para el desarrollo exitoso de una economía del conocimiento.
- c. La innovación y el empresariado (*innovation and entrepreneurship*): seis indicadores que permiten medir los esfuerzos para la innovación en las empresas.

2) Resultados de la innovación (outputs)

- a. Aplicación de la innovación (*application*): cinco indicadores que permiten medir el resultado de la innovación en términos de actividades laborales y comerciales y su valor añadido en los sectores innovadores.
- b. Propiedad intelectual (*intellectual property*): cinco indicadores que permiten medir los resultados conseguidos en términos de conocimiento exitoso (*know-how*).

	N.º	Indicadores de la innovación	Media	Estados		
			UE-27	España	Unidos	Japón
Conductores de la innovación	1.1.	Nuevos titulados superiores en ciencia y tecnología (% grupo 20-29 años)	12,9	11,8	10,6	13,7
	1.2.	Población con educación superior (% grupo 25-64 años)	23,0	29,9	39,0	40,0
	1.3.	Líneas de banda ancha por cien habitantes	14,8 <sup>(a)</sup>	13,2	18,0	18,9
	1.4.	Participantes en actividades de formación permanente (% grupo 25-64 años)	9,6	10,4	n.d.	n.d.
	1.5.	Graduados en educación secundaria superior (% grupo 20-24 años)	77,8	61,6	n.d.	n.d.
Creación de conocimiento	2.1.	Gasto público en I+D (% del PIB)	0,65	0,51	0,69	0,74
	2.2.	Gasto de las empresas en I+D (% del PIB)	1,17	0,61	1,87	2,40
	2.3.	Gasto en I+D en industrias de alta y media-alta tecnología (% gasto total en I+D en la industria)	85,2	77,0	89,9	86,7
	2.4.	Empresas innovadoras que reciben fondos públicos para la innovación (% total empresas)	9,0	9,0	n.d.	n.d.
Innovación y empresariado	3.1.	Pymes con innovación interna (% del total de las pymes)	21,6	18,4	n.d.	n.d.
	3.2.	Pymes involucradas en cooperación para la innovación (% del total de las pymes)	9,1	5,7	n.d.	n.d.
	3.3.	Gasto de innovación de las empresas (% cifra de negocios)	2,15	0,94	n.d.	n.d.
	3.4.	Capital riesgo para empresas de nueva creación o semilla (% del PIB)	0,053 <sup>(b)</sup>	0,027	0,035	n.d.
	3.5.	Gasto en TIC (% del PIB)	6,4 <sup>(a)</sup>	5,5	6,7	7,6
	3.6.	Pymes que han aplicado innovación organizativa (% del total de las pymes)	34,0	27,6	n.d.	n.d.
Aplicación de la innovación	4.1.	Empleo en servicios de alta tecnología (% total empleo)	3,26	2,68	n.d.	n.d.
	4.2.	Exportación de productos de alta tecnología (% del total de las exportaciones)	16,7	4,7	26,1	20,0
	4.3.	Ventas de nuevos productos para el mercado (% cifra de negocios)	7,3	3,8	n.d.	n.d.
	4.4.	Ventas de nuevos productos para las empresas pero ya existentes en los mercados (% cifra de negocios)	6,2	10,0	n.d.	n.d.
	4.5.	Empleo en industria de alta y media-alta tecnología (% del total del empleo)	6,63	4,53	3,84	7,30
Propiedad intelectual	5.1.	Solicitud de patentes OEP (por millón de habitantes)	128,0	30,6	167,6	219,1
	5.2.	Concesión de patentes USPTO (por millón de habitantes)	52,2 <sup>(a)</sup>	6,5	273,7	274,4
	5.3.	Patentes triádicas (por millón de habitantes)	20,8 <sup>(a)</sup>	2,7	33,9	87,0
	5.4.	Nuevas marcas comerciales comunitarias (por millón de habitantes)	108,2	143,0	33,6	12,9
	5.5.	Nuevos diseños industriales comunitarios (por millón de habitantes)	109,4	103,7	17,5	15,2

Tabla 14: Cuadro de Indicadores de Innovación de la Comisión Europea. Fuente: “European Innovation Scoreboard” (Comisión Europea, 2007). <sup>(a)</sup> UE-25, <sup>(b)</sup> UE-15

Partiendo de todos estos indicadores, el **Índice Sintético de Innovación** (*Summary Innovation Index*, SII) proporciona una visión general del nivel agregado de la innovación en cada país. Para su cálculo se utilizan los últimos datos estadísticos disponibles en el momento del análisis, tanto de EUROSTAT como otras fuentes reconocidas internacionalmente.

En la siguiente figura se muestran los resultados obtenidos en este índice de referencia para el año 2007<sup>23</sup>:

<sup>23</sup> El cálculo del índice SII En Australia, Canadá, Croacia, Estados Unidos, Israel, Japón y Turquía el cálculo del SII se ha basado en un conjunto de indicadores más limitado que en el resto de los países, por lo que la posición relativa de los mismos debe interpretarse con reservas.

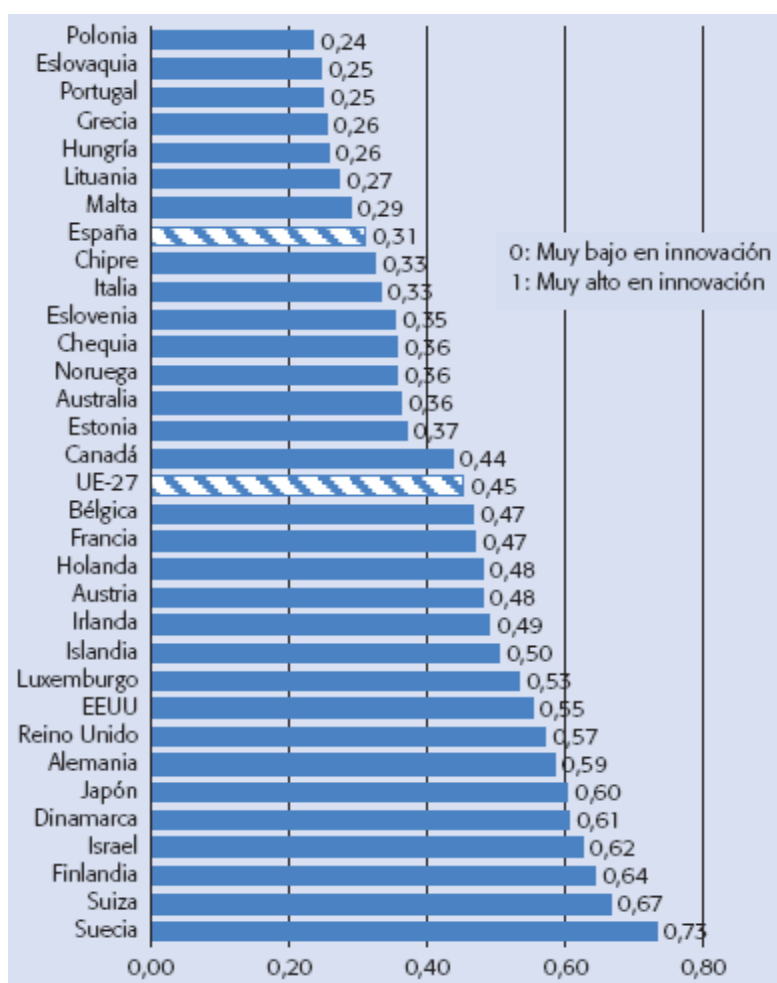


Figura 21: Índice sintético de innovación 2007 en la UE-27, Estados asociados, Estados Unidos, Japón, Australia, Canadá e Israel (Fuente: “European Innovation Scoreboard”. Comisión Europea, 2007).

El análisis de los datos del Cuadro Europeo de Indicadores de la Innovación muestra la existencia de un proceso de convergencia en Europa en lo que respecta a los niveles de innovación. La mayoría de los países moderadamente innovadores y países en progreso están acortando distancias con la media de la Unión Europea y con los líderes y seguidores en innovación. Entre las excepciones a este proceso de convergencia se encuentran Luxemburgo, que combina un nivel moderado de innovación con un alto ratio de crecimiento; España, Grecia y Croacia, todos ellos con índices SII relativamente bajos; y Noruega y Turquía que presentan ratios de crecimiento SII muy bajos (COTEC, 2008).

## Índice de Competitividad de IMD

El Índice de Competitividad en el mundo elaborado por la Escuela de Negocios IMD de Laussane se ha convertido en otra referencia de gran interés a nivel internacional, ya que presenta una clasificación, en función de su competitividad, de los principales países del mundo.

Para la elaboración de este índice se analiza la capacidad de los distintos países para proporcionar un entorno que permita a sus empresas competir con éxito, tanto en el ámbito nacional como internacional, tomando en consideración más de 300 indicadores específicos<sup>24</sup> agrupados en cuatro grandes indicadores sintéticos:

1. Resultados económicos: evaluación macroeconómica de la economía nacional.
  - a. Economía doméstica.
  - b. Comercio internacional.
  - c. Inversiones internacionales.
  - d. Empleo.
  - e. Precios.
2. Eficiencia gubernamental: evaluación de las políticas gubernamentales para el fomento de la competitividad.
  - a. Hacienda pública.
  - b. Política fiscal.
  - c. Marco institucional.
  - d. Regulación de los mercados.
  - e. Contexto social.

---

<sup>24</sup> 331 indicadores en la edición del año 2008.

- f. Eficiencia en los mercados: evaluación de las actuaciones empresariales para innovar y competir en los mercados.
  - g. Productividad.
  - h. Mercado de trabajo.
  - i. Mercado financiero.
  - j. Prácticas de dirección de empresas.
  - k. Actitudes y valores.
3. Infraestructuras: adecuación de los recursos básicos científicos, tecnológicos y humanos a las necesidades de las empresas.
- a. Infraestructuras básicas.
  - b. Infraestructuras tecnológicas.
  - c. Infraestructuras científicas.
  - d. Salud y medio ambiente.
  - e. Educación.

La mayoría de estos indicadores se obtienen a partir de estadísticas nacionales e internacionales, y para poder determinar los restantes el IMD lleva a cabo una encuesta internacional entre casi cuatro mil economistas y empresarios (3.700 personas en la edición de 2007).

Se presentan a continuación los datos del Índice de Competitividad en su edición de 2007 “The World Competitiveness Yearbook 2007”, que incluye a 55 países que han sido seleccionados por su impacto en la economía global y la disponibilidad de estadísticas comparables internacionalmente<sup>25</sup>.

---

<sup>25</sup> Entre paréntesis figura la posición de cada país según el mismo índice en el año 2006.

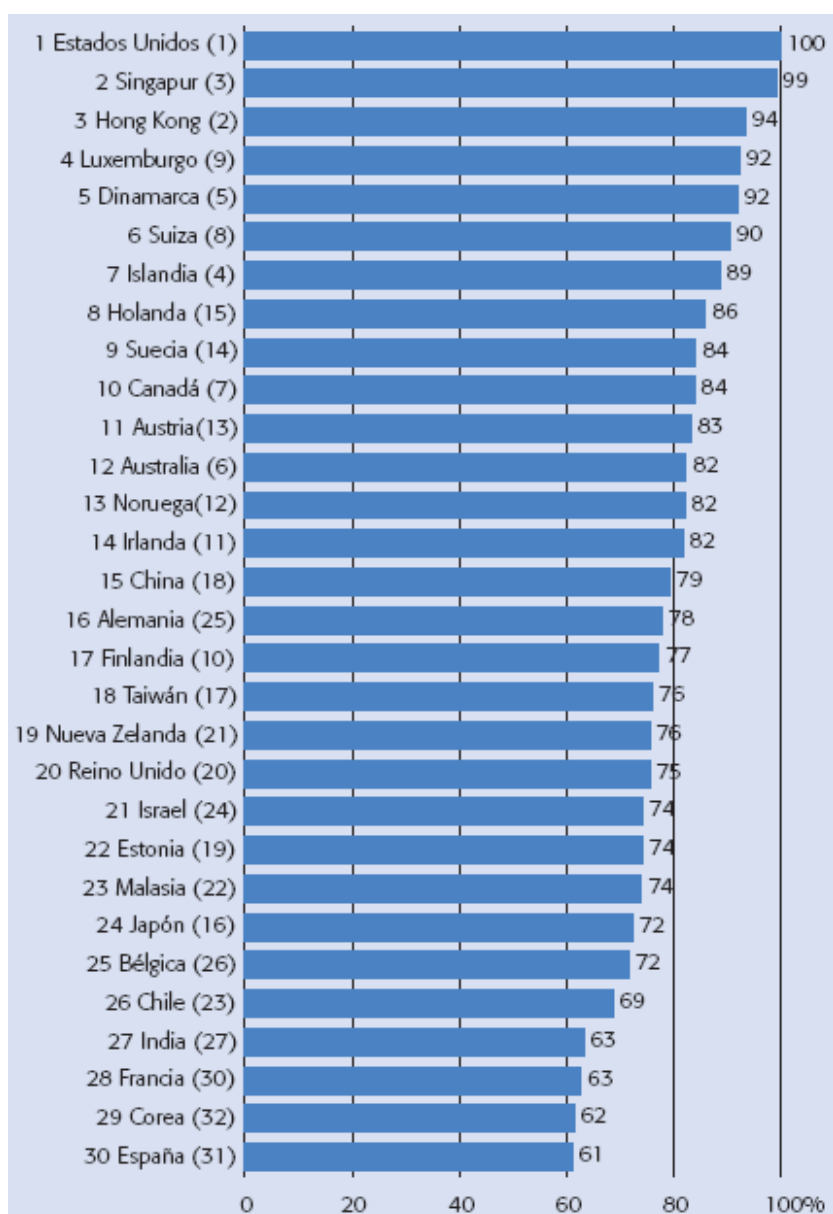


Figura 22: Índice Global de Competitividad 2007 y jerarquización de los 55 países seleccionados (Fuente: “The World Competitiveness Yearbook”. IMD, 2007).

Según el Índice Global de Competitividad de IMD, Estados Unidos sigue manteniendo la posición de liderazgo, como en años anteriores, situándose muy próximo a él Singapur, país que ha acortado las distancias en estos últimos años. España se sitúa en la posición 30 de este índice, con el 61% de la valoración que recibe Estados Unidos, logrando avanzar un puesto frente al año anterior.

## **Informe de Competitividad Global del Foro Económico Mundial**

El Foro Económico Mundial (*World Economic Forum*) es una organización internacional con sede en Ginebra (Suiza), que se encarga de elaborar cada año desde 1979 un Informe de Competitividad Global a partir de datos estadísticos públicos y de una encuesta de opinión a varios miles de directivos empresariales de todo el mundo. En la actualidad este informe incluye la comparación de 134 países del mundo, analizando sus puntos fuertes y débiles en términos de competitividad.

Este informe consta de dos índices:

1. El **Índice de Competitividad en los Mercados** (*Business Competitiveness Index - BCI*), centrado en la medición de la competitividad microeconómica a medio plazo, tomando para ello en consideración indicadores relacionados con el comercio internacional, la estrategia de las empresas y el entorno para los negocios.
2. El **Índice de Crecimiento de la Competitividad** (*Growth Competitiveness Index - GCI*), que integra indicadores referidos al entorno macroeconómico del país, la eficiencia de sus instituciones públicas y al grado desarrollo tecnológico y de la innovación.

En la siguiente tabla se presentan los resultados obtenidos en la edición del año 2007 del informe “*The Global Competitiveness Report 2007- 2008*”, donde se aprecia cómo España se sitúa en la posición 29, habiendo retrocedido 6 posiciones desde el año 2004:



Países	2004	2005 <sup>(a)</sup>	2005 <sup>(b)</sup>	2006 <sup>(a)</sup>	2006 <sup>(b)</sup>	2007
Estados Unidos	2	2	1	6	1	1
Suiza	8	8	4	1	4	2
Dinamarca	5	4	3	4	3	3
Suecia	3	3	7	3	9	4
Alemania	13	15	6	8	7	5
Finlandia	1	1	2	2	6	6
Singapur	7	6	5	5	8	7
Japón	9	12	10	7	5	8
Reino Unido	11	13	9	10	2	9
Holanda	12	11	11	9	11	10
Corea	29	17	19	24	23	11
Hong Kong SAR	21	28	14	11	10	12
Canadá	15	14	13	16	12	13
Taiwán, China	4	5	8	13	13	14
Austria	17	21	15	17	18	15
Noruega	6	9	17	12	17	16
Israel	19	27	23	15	14	17
Francia	27	30	12	18	15	18
Australia	14	10	18	19	16	19
Bélgica	25	31	20	20	24	20
Malasia	31	24	25	26	19	21
Irlanda	30	26	21	21	22	22
Islandia	10	7	16	14	20	23
Nueva Zelanda	18	16	22	23	21	24
Luxemburgo	26	25	24	22	25	25
Chile	22	23	27	27	27	26
Estonia	20	20	26	25	26	27
Tailandia	34	36	33	35	28	28
<b>España</b>	<b>23</b>	<b>29</b>	<b>28</b>	<b>28</b>	<b>29</b>	<b>29</b>
Portugal	24	22	31	34	43	40
Italia	47	47	38	42	47	46
Polonia	60	51	43	48	45	51
México	48	55	59	58	52	52

<sup>(a)</sup> Clasificación obtenida con los criterios del año.  
<sup>(b)</sup> Clasificación obtenida con los criterios del año siguiente.

Tabla 15: Índice de competitividad global del Foro Económico Mundial, 2004-2007. Fuente: “The Global Competitiveness Report 2007- 2008”.



## CAPÍTULO V

# ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LOS DATOS DE LA ENCUESTA SOBRE ESTRATEGIAS EMPRESARIALES (ESEE)

---

---

En numerosas investigaciones empíricas realizadas en estos últimos años (Busom, 1993; Buesa y Molero, 1998; Fonfría, 1999; Calvo, 2000a; Buesa, 2001; Galende y De la Fuente, 2003; Culebras de Mesa, 2006) se ha llevado a cabo una clasificación de las empresas innovadoras teniendo en cuenta su edad, tamaño o sector productivo como principales factores contextuales. Algunos de estos estudios empíricos se han basado en los datos obtenidos de la Encuesta sobre Innovación Tecnológica en las Empresas del INE. Además, en algunos de estos trabajos se han tratado de identificar determinados patrones de innovación que tienen en cuenta tanto las características estructurales como otros aspectos estratégicos (esfuerzo en I+D, nivel y tipo de cooperación, etc.). Este tipo de análisis descriptivo contribuye al conocimiento de los rasgos que definen a las organizaciones más innovadoras dentro del tejido empresarial español.

Siguiendo un planteamiento similar al desarrollado en otros trabajos, para la validación empírica del modelo teórico propuesto en esta tesis doctoral se han utilizado datos del ejercicio 2005 (los últimos disponibles al realizar esta tesis) de la Encuesta sobre Estrategias Empresariales (ESEE) de la Fundación SEPI (el cuestionario y los resultados de la ESEE se encuentran en [www.funep.es](http://www.funep.es)). Se trata de una encuesta realizada anualmente a un panel de empresas representativo de las industrias manufactureras españolas, que comenzó en 1990.

En este capítulo de la tesis se llevará a cabo un análisis estadístico descriptivo de los principales datos e indicadores relacionados con la innovación en las empresas incluidas en esta encuesta.

La población de referencia de la ESEE son las empresas con 10 y más trabajadores de lo que se conoce habitualmente como industria manufacturera. El ámbito geográfico de referencia es el conjunto del territorio nacional y las variables tienen una dimensión temporal anual. En esta encuesta se clasifican a las empresas de la industria manufacturera en 20 sectores de actividad, tal y como se muestra en la siguiente tabla:

<b>Código Sector</b>	<b>Sector ESEE</b>	<b>Codificación CNAE-93</b>
01	Industria cárnica	151
02	Productos alimenticios y tabaco	152 a 158 +160
03	Bebidas	159
04	Textiles y vestido	171 a 177 y 181 a 183
05	Cuero y calzado	191 a 193
06	Industria de la madera	201 a 205
07	Industria del papel	211 + 212
08	Edición y artes gráficas	221 a 223
09	Productos químicos	241 a 247
10	Productos de caucho y plástico	251 a 252
11	Productos minerales no metálicos	261 a 268
12	Metales féreos y no féreos	271 a 275
13	Productos metálicos	281 a 287
14	Máquinas agrícolas e industriales	291 a 297
15	Máquinas de oficina, proceso de datos, etc.	300 + (331 a 335)
16	Maquinaria y material eléctrico	311 a 316 y 321 a 323
17	Vehículos de motor	341 a 343
18	Otro material de transporte	351 a 355
19	Industria del mueble	361
20	Otras industrias manufactureras	362 a 366, 371 a 372

*Tabla 16: Sectores incluidos en la encuesta ESEE*

En el Anexo III de este documento se incluye la propia encuesta utilizada en el ejercicio 2005, así como las variables definidas dentro de la ESEE.

Una vez obtenidos los datos de la ESEE correspondientes al ejercicio 2005, se llevó a cabo un primer filtrado y depuración, preparando una base de datos con distintas consultas en Access® para facilitar la clasificación de las empresas y el análisis de los indicadores más relevantes para el estudio.

El número de registros facilitado inicialmente por la Fundación SEPI era de 4.050. No obstante, se incluían 1.708 registros con todos los campos vacíos (salvo el código de registro de la empresa) y otros 968 registros en los que los indicadores más relevantes sobre innovación (actividades innovadoras [AID], innovación de producto [IP], innovación de proceso [IPR]) estaban en blanco. De este modo, se ha utilizado una base de datos depurada constituida por 1.373 registros válidos para el estudio.

La distribución de estas empresas por sector de actividad es la que se refleja en la siguiente tabla:

<b>Cod. sector</b>	<b>Sector</b>	<b>Número empresas</b>	<b>Porcentaje del total</b>
1	Industria cárnica	38	2,77%
2	Productos alimenticios y tabaco	128	9,32%
3	Bebidas	20	1,46%
4	Textiles y vestido	114	8,30%
5	Cuero y calzado	31	2,26%
6	Industria de la madera	46	3,35%
7	Industria del papel	45	3,28%
8	Edición y artes gráficas	77	5,61%
9	Productos químicos	89	6,48%
10	Productos de caucho y plástico	78	5,68%
11	Productos minerales no metálicos	97	7,06%
12	Metales férreos y no férreos	55	4,01%
13	Productos metálicos	156	11,36%
14	Máquinas agrícolas e industriales	107	7,79%
15	Máquinas de oficina, proceso de datos, etc.	15	1,09%
16	Maquinaria y material eléctrico	78	5,68%
17	Vehículos de motor	72	5,24%
18	Otro material de transporte	27	1,97%
19	Industria del mueble	75	5,46%
20	Otras industrias manufactureras	25	1,82%

*Tabla 17: Distribución de empresas del estudio por sector de actividad*

A su vez, la distribución de las empresas por intervalos de tamaño en función del número de empleados se presenta a continuación:

<b>Tamaño</b>	<b>Número</b>	<b>Porcentaje</b>
MENOS DE 20	297	21,63%
DE 21 A 50	364	26,51%
DE 51 A 100	134	9,76%
DE 101 A 200	127	9,25%
DE 201 A 500	283	20,61%
MÁS DE 500	168	12,24%
	1373	100,00%

*Tabla 18: Distribución de empresas del estudio por tamaño*

Asimismo, el tamaño medio en número de empleados y la facturación promedio por empresa dentro de cada sector se indica en las siguientes dos tablas:

<b>Cod. Sector</b>	<b>Sector</b>	<b>Número empresas</b>	<b>Tamaño medio</b>
1	Industria cárnica	38	224,92
2	Productos alimenticios y tabaco	128	269,04
3	Bebidas	20	413,20
4	Textiles y vestido	114	97,64
5	Cuero y calzado	31	50,77
6	Industria de la madera	46	146,83
7	Industria del papel	45	244,93
8	Edición y artes gráficas	77	214,96
9	Productos químicos	89	344,33
10	Productos de caucho y plástico	78	318,31
11	Productos minerales no metálicos	97	257,26
12	Metales férreos y no férreos	55	488,38
13	Productos metálicos	156	143,24
14	Máquinas agrícolas e industriales	107	217,79
15	Máquinas de oficina, proceso de datos, etc.	15	276,33
16	Maquinaria y material eléctrico	78	313,35
17	Vehículos de motor	72	1115,83
18	Otro material de transporte	27	559,00
19	Industria del mueble	75	107,19
20	Otras industrias manufactureras	25	114,08

*Tabla 19: Tamaño medio de las empresas por sector*

<b>Cod. Sector</b>	<b>Sector</b>	<b>Ventas promedio</b>	<b>Tamaño medio (personal total)</b>	<b>Ventas / empleado</b>
1	Industria cárnica	52.242.682,2 €	224,9 €	232.271,2 €
2	Productos alimenticios y tabaco	81.620.293,6 €	269,0 €	303.377,1 €
3	Bebidas	168.035.368,7 €	413,2 €	406.668,4 €
4	Textiles y vestido	10.394.113,6 €	97,6 €	106.453,1 €
5	Cuero y calzado	5.278.822,2 €	50,8 €	103.966,6 €
6	Industria de la madera	19.760.341,8 €	146,8 €	134.583,3 €
7	Industria del papel	59.133.691,4 €	244,9 €	241.427,7 €
8	Edición y artes gráficas	41.477.482,7 €	215,0 €	192.953,5 €
9	Productos químicos	133.447.510,2 €	344,3 €	387.561,7 €
10	Productos de caucho y plástico	63.694.126,3 €	318,3 €	200.102,4 €
11	Productos minerales no metálicos	54.736.259,6 €	257,3 €	212.768,2 €
12	Metales férricos y no férricos	191.268.633,5 €	488,4 €	391.637,5 €
13	Productos metálicos	22.291.626,3 €	143,2 €	155.627,4 €
14	Máquinas agrícolas e industriales	43.567.420,4 €	217,8 €	200.047,8 €
15	Máquinas oficina, proceso de datos, etc.	53.490.138,6 €	276,3 €	193.571,1 €
16	Maquinaria y material eléctrico	78.497.841,7 €	313,3 €	250.514,8 €
17	Vehículos de motor	503.276.416,6 €	1.115,8 €	451.031,9 €
18	Otro material de transporte	125.014.956,4 €	559,0 €	223.640,4 €
19	Industria del mueble	13.464.431,4 €	107,2 €	125.616,7 €
20	Otras industrias manufactureras	26.466.533,6 €	114,1 €	231.999,8 €

*Tabla 20: Facturación promedio obtenida por empresa dentro de cada sector*

En lo que se refiere a la edad de las empresas incluidas en este estudio, la distribución obtenida es la siguiente:

<b>Edad</b>	<b>Número</b>	<b>Porcentaje</b>
NS/NC	1	0,07%
- Antes de 1940	85	6,19%
- De 1940 a 1959	125	9,10%
- De 1960 a 1975	296	21,56%
- De 1976 a 1985	259	18,86%
- 1986 y más	607	44,21%
	1373	100,00%

*Tabla 21: Edad de las empresas del estudio*



Las principales variables incluidas en este trabajo empírico son las que se presentan en la siguiente tabla:

<b>Variable</b>	<b>Valor</b>
Número de empresas	1.373
Tamaño medio (empleados)	281,23
Realiza actividades de I+D (internas y/o externas)	37,58 %
Planificación de las actividades de I+D	23,02 %
Obtención de innovación de producto	21,85 %
Obtención de innovación de proceso	27,68 %
Obtención de patentes (nacionales o extranjeras) y modelos de utilidad	3,28 %
La empresa cuenta con un departamento de I+D	22,36 %
Promedio de personal dedicado a I+D	1,64 %
Adquisición de maquinaria o equipos para dar soporte a la innovación	21,49 %
La empresa dedica un esfuerzo a la evaluación de tecnologías y del cambio tecnológico	26,44 %
Porcentaje del gasto en I+D en relación con la facturación	0,64 %
La empresa contrata servicios de información científica y técnica	22,07 %
La empresa contrata estudios de mercado	20,32 %
La empresa obtiene información sobre sus competidores	15,95 %
Colaboración con Universidades y Centros Tecnológicos	23,38 %
Colaboración con clientes	18,86 %
Colaboración con proveedores	22,00 %
Margen bruto de explotación	8,46 %
Porcentaje de ventas destinadas a la exportación	20,27 %
Cifra de ventas promedio	82.248.370 €

*Tabla 22: Variables más relevantes del estudio*

Se puede comprobar que el porcentaje medio del gasto en I+D en relación con la facturación es de tan sólo del 0,64%, lo cual es un reflejo de la escasa apuesta por la I+D y la innovación de las empresas manufactureras españolas, que tiene como consecuencia que sólo en un reducido porcentaje de casos se hayan obtenido innovaciones de producto (21,85%) y de proceso (27,68%), y que sólo el 22,36% de las empresas tengan un departamento de I+D y el

37,5% realice actividades de I+D. También se aprecia que las innovaciones de proceso superan a las innovaciones de producto.

Los resultados obtenidos son similares a los de la última encuesta disponible (2006) del INE sobre innovación tecnológica en las empresas españolas, en la que el nivel de gasto en I+D se situaba en el 0,88 %, con un porcentaje de empresas consideradas como innovadoras del 25,33 %.

Por otra parte, las actividades relacionadas con la gestión de la información (servicios de información científica y técnica, estudios de mercado, información sobre competidores) obtienen un valor bastante reducido, inferior al 25 % en todos los casos. Lo mismo sucede con la colaboración con otros agentes (Universidades y Centros Tecnológicos, clientes o proveedores), entre las cuales se sitúa en primer lugar la colaboración con proveedores, que llevan a cabo un 22 % de las empresas incluidas en el estudio.

También se puede destacar la escasa presencia de los Departamentos de I+D en las empresas (tan sólo existen en el 22,36 % de los casos), así como el escaso interés por la explotación de los resultados y su protección a través de distintos instrumentos de propiedad intelectual, ya que sólo el 3,28 % de las empresas afirman haber obtenido patentes y/o modelos de utilidad.

Por último, se aprecia que en promedio sólo se destina a la exportación un 20,27 % de las ventas, reflejando de este modo el todavía escaso grado de apertura hacia los mercados internacionales de la mayoría de las empresas españolas.

En lo que se refiere a las actividades de I+D, en la encuesta ESEE se distinguen cuatro posibles situaciones:

1. La empresa no realiza actividades internas de I+D ni las subcontrata.
2. La empresa realiza actividades internas de I+D pero no las subcontrata.
3. La empresa no realiza actividades internas de I+D pero sí las subcontrata.
4. La empresa realiza actividades internas de I+D y también las subcontrata

Teniendo en cuenta estas cuatro posibles situaciones, los datos obtenidos de la muestra de empresas incluidas en este estudio son los siguientes:

Actividad de I+D	Núm.	Porcentaje
01 - No realiza ni contrata	857	62,42%
02 - Realiza pero no contrata	190	13,84%
03 - Contrata pero no realiza	76	5,54%
04 - Realiza y contrata	250	18,21%
	1373	100,00%

Tabla 23: Actividad de I+D en las empresas

Del análisis de la incidencia de estas actividades de I+D sobre las innovaciones de producto, las innovaciones de proceso, así como sobre las patentes y modelos de utilidad, se obtienen las siguientes tablas:

Actividad de I+D	Innovación de producto		
	No	Sí	% Sí
01 - No realiza ni contrata	791	66	7,70%
02 - Realiza pero no contrata	108	82	43,16%
03 - Contrata pero no realiza	56	20	26,32%
04 - Realiza y contrata	118	132	52,80%

Tabla 24: Actividad de I+D vs. innovación de producto

Actividad de I+D	Innovación de proceso		
	No	Sí	% Sí
01 - No realiza ni contrata	724	133	15,52%
02 - Realiza pero no contrata	104	86	45,26%
03 - Contrata pero no realiza	51	25	32,89%
04 - Realiza y contrata	114	136	54,40%

Tabla 25: Actividad de I+D vs. innovación de proceso

Actividad de I+D	Patentes nacionales		
	No	Sí	% Sí
01 - No realiza ni contrata	845	12	1,40%
02 - Realiza pero no contrata	175	15	7,89%
03 - Contrata pero no realiza	73	3	3,95%
04 - Realiza y contrata	209	41	16,40%

*Tabla 26: Actividad de I+D vs. patentes nacionales*

Actividad de I+D	Patentes extranjeras		
	No	Sí	% Sí
01 - No realiza ni contrata	854	3	0,35%
02 - Realiza pero no contrata	182	8	4,21%
03 - Contrata pero no realiza	74	2	2,63%
04 - Realiza y contrata	215	35	14,00%

*Tabla 27: Actividad de I+D vs. patentes extranjeras*

Actividad de I+D	Modelos de utilidad		
	No	Sí	% Sí
01 - No realiza ni contrata	853	4	0,47%
02 - Realiza pero no contrata	184	6	3,16%
03 - Contrata pero no realiza	75	1	1,32%
04 - Realiza y contrata	234	16	6,40%

*Tabla 28: Actividad de I+D vs. modelos de utilidad*

En todos los casos se aprecia que la realización de las actividades de I+D por parte de la empresa y, en menor medida, la contratación de estas actividades, mejoran de forma importante los indicadores de obtención de innovaciones de producto y de proceso, así como los registros de patentes y modelos de utilidad.

No obstante, también se observa que incluso aquellas empresas que ni realizan actividades de I+D a nivel interno ni las contratan a terceros, han sido capaces de obtener alguna innovación de producto (7,70 %), innovación de proceso (15,52 %) o incluso han registrado patentes nacionales (1,40 %) o extranjeras (0,35 %) o modelos de utilidad (0,47 %). La explicación de estos resultados, tal y como señala el Manual de Oslo (2005) y algunos trabajos empíricos (Hollander, 1965; Townsend, 1976; Calvo, 2006a) podría deberse al fruto de la propia mejora interna y no planificada de los productos y de los procesos, contando para ello con las propias aportaciones de los trabajadores, de los clientes y/o de los proveedores de la empresa, pero actuando en cualquier caso de una forma no planificada ni continua en el tiempo, lo que impide obtener un mayor beneficio del potencial innovador de la organización.

De hecho, distintos estudios han destacado la importancia de la creatividad e implicación del personal (tanto de los directivos como de los técnicos y los propios operarios) en la obtención de innovaciones (Bessant y Caffyn, 1997; Lloyd, 1999; Prado, 2001; Fairbank y Williams, 2001; Kerrin y Oliver, 2002; Bodek, 2002). En este sentido, los sistemas de sugerencias y los equipos de mejora son algunas de las herramientas que permiten poner en marcha la mejora continua aprovechando las ideas de los operarios (Marín-García et al., 2008).

El análisis de la relación entre las innovaciones de producto y de proceso y la obtención de patentes es el que se refleja en las siguientes tablas, en las que se aprecia que la obtención de innovaciones de producto y de proceso consigue mejorar de forma importante los registros de patentes y modelo de utilidad por parte de las empresas:

Innovación de producto	Patentes nacionales		
	No	Sí	% Sí
Sí	257	43	14,33%
No	1045	28	2,61%

*Tabla 29: Innovación de producto vs. patentes nacionales*

Innovación de producto	Patentes extranjeras		
	No	Sí	% Sí
Sí	275	25	8,33%
No	1050	23	2,14%

Tabla 30: Innovación de producto vs. patentes extranjeras

Innovación de producto	Modelos de utilidad		
	No	Sí	% Sí
Sí	282	18	6,00%
No	1064	9	0,84%

Tabla 31: Innovación de producto vs. modelos de utilidad

Innovación de proceso	Patentes nacionales		
	No	Sí	% Sí
Sí	338	42	11,05%
No	964	29	2,92%

Tabla 32: Innovación de proceso vs. patentes nacionales

Innovación de proceso	Patentes extranjeras		
	No	Sí	% Sí
Sí	353	27	7,11%
No	972	21	2,11%

Tabla 33: Innovación de proceso vs. patentes extranjeras

Innovación de proceso	Modelos de utilidad		
	No	Sí	% Sí
Sí	364	16	4,21%
No	982	11	1,11%

Tabla 34: Innovación de proceso vs. modelos de utilidad

Un análisis realizado por sectores y tamaños de empresa ofrece los resultados que se describen de forma detallada en los siguientes párrafos.

En lo que se refiere a la realización de actividades de I+D y a su planificación, los datos obtenidos por sector son los que se muestran a continuación:

Cod. Sector	Sector	Realiza actividades de I+D	Planificación actividades de I+D
1	Industria cárnica	23,68%	21,05%
2	Productos alimenticios y tabaco	28,13%	19,53%
3	Bebidas	50,00%	30,00%
4	Textiles y vestido	28,07%	21,93%
5	Cuero y calzado	35,48%	9,68%
6	Industria de la madera	30,43%	10,87%
7	Industria del papel	24,44%	20,00%
8	Edición y artes gráficas	10,39%	5,19%
9	Productos químicos	75,28%	51,69%
10	Productos de caucho y plástico	42,31%	25,64%
11	Productos minerales no metálicos	27,84%	12,37%
12	Metales férricos y no férricos	61,82%	40,00%
13	Productos metálicos	28,85%	16,03%
14	Máquinas agrícolas e industriales	45,79%	28,97%
15	Máquinas oficina, proceso de datos, etc.	60,00%	40,00%
16	Maquinaria y material eléctrico	58,97%	37,18%
17	Vehículos de motor	56,94%	31,94%
18	Otro material de transporte	51,85%	37,04%
19	Industria del mueble	21,33%	9,33%
20	Otras industrias manufactureras	16,00%	0,00%

Tabla 35: Realización y planificación de actividades de I+D por sector

Se puede apreciar que los tres sectores en los que las empresas reconocen realizar una mayor actividad de I+D son el de productos químicos (75,28 % de las empresas), metales férreos y no férreos (61,82 %) y máquinas de oficina y proceso de datos (60,00 %). Como contrapartida, los sectores con una menor actividad de I+D realizada por sus empresas serían el de edición y artes gráficas (10,39 %), otras industrias manufactureras (16,00 %) e industria del mueble (21,33 %).

En cuanto a la planificación de las actividades de I+D se obtienen unos resultados similares, si bien con unos porcentajes sensiblemente inferiores, destacando nuevamente la industria de productos químicos como aquella en la que un mayor porcentaje de empresas (51,69 %) llevan a cabo esta planificación.

El análisis realizado por tamaño de empresa para estas dos variables ofrece los siguientes resultados:

Tamaño	Realiza actividades de I+D	Planificación actividades de I+D
MENOS DE 20	5,72%	2,36%
DE 21 A 50	18,96%	8,24%
DE 51 A 100	30,60%	14,93%
DE 101 A 200	47,24%	25,98%
DE 201 A 500	68,55%	44,88%
MÁS DE 500	80,36%	58,93%

*Tabla 36: Realización y planificación de actividades de I+D por tamaño*

En este caso se aprecia claramente la importancia del tamaño de la empresa a la hora de realizar y planificar estas actividades, pues el 80,36 % de las empresas de más de 500 empleados afirman que realizan actividades de I+D, frente a sólo el 5,72 % de las empresas de menos de 20 empleados. Estos datos son similares a los obtenidos en otros estudios, como los del *European Innovation Scoreboard*, del que se desprende que la mayor parte de las empresas que realizan actividades de I+D se corresponde con aquellas que tienen más de 250 empleados.

Se comprueba, por lo tanto, que el tejido empresarial español, mayoritariamente integrado por PYMES, tiene dificultades para realizar este tipo de actividades de I+D, ya que parece un terreno dominado casi exclusivamente por las grandes empresas.



Al analizar sobre los datos de la encuesta ESEE cómo se distribuyen por sector tanto la obtención de innovaciones de producto como de proceso, los datos son los que se presentan a continuación:

<b>Cod. Sector</b>	<b>Sector</b>	<b>Obtención innovación producto</b>	<b>Obtención innovación proceso</b>
1	Industria cárnica	21,05%	31,58%
2	Productos alimenticios y tabaco	23,44%	29,69%
3	Bebidas	25,00%	40,00%
4	Textiles y vestido	21,05%	17,54%
5	Cuero y calzado	19,35%	9,68%
6	Industria de la madera	10,87%	23,91%
7	Industria del papel	15,56%	40,00%
8	Edición y artes gráficas	12,99%	16,88%
9	Productos químicos	35,96%	40,45%
10	Productos de caucho y plástico	26,92%	30,77%
11	Productos minerales no metálicos	13,40%	15,46%
12	Metales féreos y no féreos	14,55%	40,00%
13	Productos metálicos	17,95%	26,92%
14	Máquinas agrícolas e industriales	21,50%	20,56%
15	Máquinas oficina, proceso de datos, etc.	40,00%	33,33%
16	Maquinaria y material eléctrico	32,05%	44,87%
17	Vehículos de motor	27,78%	45,83%
18	Otro material de transporte	40,74%	25,93%
19	Industria del mueble	20,00%	14,67%
20	Otras industrias manufactureras	12,00%	20,00%

*Tabla 37: Obtención de innovaciones de producto y de proceso por sector*

Esta tabla refleja la existencia de importantes diferencias en la obtención de innovaciones de producto e innovaciones de proceso entre las empresas de distintos sectores de actividad, cuestión que podría ser analizar con más detalle en posteriores trabajos.

En lo que se respecta a las innovaciones de producto, éstas se encuentran lideradas por las empresas de los sectores de otro material de transporte (40,74 %), máquinas de oficina y proceso de datos (40,00 %) y productos químicos (35,96 %). En cambio, los sectores que

muestran los peores indicadores son los de las industrias de la madera (10,87 %), otras industrias manufactureras (12,00 %) y empresas de edición y artes gráficas (12,99 %).

A su vez, el estudio de las innovaciones de proceso muestra como líderes a las empresas de vehículos de motor (45,83 %), seguidas por las de maquinaria y material eléctrico (44,87 %) y productos químicos (40,45 %). En este caso, las empresas con peores indicadores son las de los sectores de cuero y calzado (9,68 %), industria del mueble (14,67 %) y productos minerales no metálicos (15,46 %).

Al considerar el tamaño de empresa, se obtienen los siguientes datos para estas dos variables:

<b>Tamaño</b>	<b>Obtención innovación producto</b>	<b>Obtención innovación proceso</b>
MENOS DE 20	6,06%	10,77%
DE 21 A 50	17,31%	19,51%
DE 51 A 100	18,66%	26,87%
DE 101 A 200	25,20%	34,65%
DE 201 A 500	31,10%	37,81%
MÁS DE 500	44,05%	53,57%

*Tabla 38: Obtención de innovaciones de producto y de proceso por tamaño de empresa*

Nuevamente se aprecia cómo las grandes empresas son las que obtienen innovaciones de producto (44,05 %) y de proceso (53,57 %), frente a las pequeñas empresas, con unos resultados mucho más modestos tanto en las innovaciones de producto (6,06 %) como en las de proceso (10,77 %).

El análisis de los recursos con los que cuentan las empresas para dar soporte a las actividades de I+D comienza con el apartado de los recursos humanos y organizativos, para el que se obtienen los siguientes resultados por sector:

<b>Cod. Sector</b>	<b>Sector</b>	<b>Departamento de I+D</b>	<b>Personal dedicado a I+D</b>
1	Industria cárnica	15,79%	0,24%
2	Productos alimenticios y tabaco	17,19%	0,88%
3	Bebidas	30,00%	0,45%
4	Textiles y vestido	16,67%	1,91%
5	Cuero y calzado	12,90%	0,52%
6	Industria de la madera	10,87%	0,41%
7	Industria del papel	20,00%	0,42%
8	Edición y artes gráficas	6,49%	0,29%
9	Productos químicos	58,43%	4,97%
10	Productos de caucho y plástico	20,51%	1,42%
11	Productos minerales no metálicos	14,43%	0,61%
12	Metales férreos y no férreos	38,18%	1,04%
13	Productos metálicos	15,38%	0,87%
14	Máquinas agrícolas e industriales	29,91%	2,76%
15	Máquinas oficina, proceso de datos, etc.	46,67%	3,00%
16	Maquinaria y material eléctrico	38,46%	4,50%
17	Vehículos de motor	30,56%	1,47%
18	Otro material de transporte	18,52%	5,81%
19	Industria del mueble	9,33%	0,79%
20	Otras industrias manufactureras	4,00%	0,20%

*Tabla 39: Recursos humanos y organizativos por sector*

En lo que se refiere a la existencia de un Departamento de I+D, las empresas del sector de productos químicos son las que lideran este apartado (58,43 %), seguidas las del sector de máquinas de oficina y proceso de datos (46,67%) y de maquinaria y material eléctrico (38,46%). En contraposición, los porcentajes más bajos en cuanto a existencia de un Departamento de I+D se dan entre las empresas de otras industrias manufactureras (4,00%), de edición y artes gráficas (6,49%) y de la industria del mueble (9,33%). Estos resultados por sector son los que en buena lógica cabría esperar, si tenemos en cuenta los datos previos del análisis sobre la realización y planificación de actividades de I+D por sector de actividad.

Las empresas del sector de otro material de transporte lideran, a su vez, el apartado correspondiente a porcentaje de empleados dedicados a la I+D (5,81%), seguidas de las empresas de productos químicos (4,97%) y de maquinaria y material eléctrico (4,50%). En este

caso las empresas con peores indicadores son las del sector de otras industrias manufactureras (0,20%), seguidas por las de la industria cárnica (0,24%) y de la edición y artes gráficas (0,29%).

Al tener en cuenta el tamaño de la empresa para estas dos variables se obtienen los siguientes resultados:

<b>Tamaño</b>	<b>Departamento de I+D</b>	<b>Personal dedicado a I+D</b>
MENOS DE 20	3,37%	0,91%
DE 21 A 50	7,42%	1,36%
DE 51 A 100	13,43%	1,78%
DE 101 A 200	28,35%	1,65%
DE 201 A 500	42,76%	2,36%
MÁS DE 500	56,55%	2,21%

*Tabla 40: Recursos humanos y organizativos por tamaño de empresa*

Se confirma una vez más que son las grandes empresas las que disponen en un mayor porcentaje de los recursos humanos y organizativos para el soporte a las actividades de I+D: el 56,55 % cuentan con un Departamento de I+D y destinan un 2,21 % del personal total a las actividades de I+D, datos que contrastan con los obtenidos para las pequeñas empresas, en las que sólo el 3,37 % cuenta con un Departamento de I+D y el porcentaje de personal dedicado a las actividades de I+D desciende al 0,91 % del total.

Por su parte, los indicadores referidos al bloque de recursos tecnológicos de soporte a la innovación ofrecen los siguientes resultados por sector de actividad:

<b>Cod. Sector</b>	<b>Sector</b>	<b>Adquisición bienes y equipos soporte innovación</b>	<b>Evaluación tecnologías y cambio tecnológico</b>
1	Industria cárnica	31,58%	26,32%
2	Productos alimenticios y tabaco	19,53%	25,00%
3	Bebidas	35,00%	25,00%
4	Textiles y vestido	11,40%	18,42%
5	Cuero y calzado	6,45%	19,35%
6	Industria de la madera	17,39%	17,39%
7	Industria del papel	31,11%	35,56%
8	Edición y artes gráficas	18,18%	24,68%
9	Productos químicos	34,83%	46,07%
10	Productos de caucho y plástico	28,21%	19,23%
11	Productos minerales no metálicos	9,28%	25,77%
12	Metales férreos y no férreos	23,64%	41,82%
13	Productos metálicos	22,44%	21,15%
14	Máquinas agrícolas e industriales	17,76%	28,97%
15	Máquinas oficina, proceso de datos, etc.	20,00%	40,00%
16	Maquinaria y material eléctrico	30,77%	34,62%
17	Vehículos de motor	36,11%	34,72%
18	Otro material de transporte	14,81%	44,44%
19	Industria del mueble	16,00%	9,33%
20	Otras industrias manufactureras	8,00%	4,00%

*Tabla 41: Recursos tecnológicos por sector*

En este caso las empresas del sector de vehículos de motor lideran la adquisición de bienes y equipos de soporte a la innovación (36,11%), seguidas por las del sector bebidas (35,00%) y de productos químicos (34,83%). En contraposición, nos encontramos con las empresas de los sectores de cuero y calzado (6,45%), otras industrias manufactureras (8,00%) y productos minerales no metálicos (9,28%).

Por su parte, en lo que se refiere al esfuerzo dedicado a la evaluación de tecnologías y del cambio tecnológico las empresas del sector de productos químicos se muestran como las más activas (46,07%), seguidas de las del sector de otro material de transporte (44,44%) y del sector de metales férreos y no férreos (41,82%). En cambio, las empresas del sector de otras industrias manufactureras son las que muestran un menor porcentaje de actividad en este ítem

(4,00%), seguidas de las de la industria del mueble (9,33%) y de la industria de la madera (17,39%).

A su vez, el análisis realizado por tamaño de empresa para estas dos variables ofrece los siguientes resultados:

<b>Tamaño</b>	<b>Adquisición bienes y equipos soporte innovación</b>	<b>Evaluación tecnologías y cambio tecnológico</b>
MENOS DE 20	8,75%	10,10%
DE 21 A 50	16,48%	14,29%
DE 51 A 100	25,37%	19,40%
DE 101 A 200	25,20%	37,80%
DE 201 A 500	30,39%	41,70%
MÁS DE 500	33,93%	52,98%

*Tabla 42: Recursos tecnológicos por tamaño de empresa*

Se confirma de este modo, una vez más, que son las empresas de mayor dimensión las que en un mayor porcentaje (33,93 %) adquieren bienes y equipos de soporte a la innovación, y realizan actividades de evaluación de tecnologías y del cambio tecnológico (52,98 %). Las empresas de menor tamaño presentan unos resultados bastante más mediocres, de tan sólo el 8,75 % y el 10,10 %, respectivamente.

El estudio de los recursos financieros destinados al soporte de las actividades de I+D se ha realizado recurriendo a la variable que indica el porcentaje del gasto en I+D frente al total de facturación de la empresa, para el que se han obtenido los siguientes resultados por sector:

<b>Cod. Sector</b>	<b>Sector</b>	<b>Porcentaje gasto en I+D</b>
1	Industria cárnica	0,08%
2	Productos alimenticios y tabaco	0,11%
3	Bebidas	0,10%
4	Textiles y vestido	0,65%
5	Cuero y calzado	0,45%
6	Industria de la madera	0,27%
7	Industria del papel	0,09%
8	Edición y artes gráficas	0,09%
9	Productos químicos	2,52%
10	Productos de caucho y plástico	0,44%
11	Productos minerales no metálicos	0,18%
12	Metales férreos y no férreos	0,40%
13	Productos metálicos	0,43%
14	Máquinas agrícolas e industriales	0,84%
15	Máquinas oficina, proceso de datos, etc.	2,20%
16	Maquinaria y material eléctrico	1,45%
17	Vehículos de motor	0,78%
18	Otro material de transporte	2,93%
19	Industria del mueble	0,16%
20	Otras industrias manufactureras	0,04%

*Tabla 43: Porcentaje de gasto en I+D por sector*

Las empresas del sector de otro material de transporte son las que realizan un mayor esfuerzo financiero, destinando un 2,93 % del importe de su facturación a los gastos de I+D, seguidas por las empresas del sector de productos químicos (2,52 %) y del sector de máquinas de oficina y proceso de datos (2,20 %). Como contrapartida, nos encontramos a las empresas los sectores de otras industrias manufactureras (0,04%), industria cárnica (0,08%), industria del papel (0,09%) y edición y artes gráficas (0,09%).

Estos resultados por sector son totalmente coherentes con los datos previos del análisis sobre la realización y planificación de actividades de I+D por sector de actividad.

El análisis por tamaño de empresa para esta variable ofrece los resultados que se presentan en la siguiente tabla.

Tamaño	Porcentaje gasto en I+D
MENOS DE 20	0,16%
DE 21 A 50	0,37%
DE 51 A 100	0,59%
DE 101 A 200	0,73%
DE 201 A 500	1,07%
MÁS DE 500	1,33%

*Tabla 44: Porcentaje de gasto en I+D por tamaño de empresa*

Una vez más se comprueba que las grandes empresas, de más de 500 empleados, son las que realizan un esfuerzo mayor, destinando el 1,33 % de su facturación a gasto de I+D. Este porcentaje se va reduciendo de forma significativa, hasta situarse en apenas el 0,16 % para las pequeñas empresas de menos de 20 empleados.

El siguiente aspecto analizado en este trabajo ha sido la gestión de la información y del conocimiento, teniendo en cuenta para ello tres indicadores que reflejan la contratación de servicios de información científica y técnica, la contratación de estudios de mercado y la obtención de información sobre los competidores, respectivamente. En este caso, los resultados obtenidos por sector son los que se muestran a continuación:



Cod. Sector	Sector	La empresa contrata servicios de información científica y técnica	La empresa contrata estudios de mercado	La empresa obtiene información sobre sus competidores
1	Industria cárnica	18,42%	26,32%	15,79%
2	Productos alimenticios y tabaco	25,78%	27,34%	19,53%
3	Bebidas	30,00%	50,00%	45,00%
4	Textiles y vestido	14,04%	14,91%	8,77%
5	Cuero y calzado	6,45%	9,68%	16,13%
6	Industria de la madera	6,52%	8,70%	10,87%
7	Industria del papel	17,78%	24,44%	11,11%
8	Edición y artes gráficas	9,09%	20,78%	18,18%
9	Productos químicos	55,06%	41,57%	30,34%
10	Productos de caucho y plástico	21,79%	19,23%	15,38%
11	Productos minerales no metálicos	20,62%	17,53%	15,46%
12	Metales férricos y no férricos	30,91%	10,91%	23,64%
13	Productos metálicos	16,67%	10,26%	12,18%
14	Máquinas agrícolas e industriales	19,63%	17,76%	13,08%
15	Máquinas oficina, proceso de datos	53,33%	53,33%	6,67%
16	Maquinaria y material eléctrico	29,49%	20,51%	11,54%
17	Vehículos de motor	31,94%	22,22%	15,28%
18	Otro material de transporte	29,63%	25,93%	25,93%
19	Industria del mueble	9,33%	12,00%	9,33%
20	Otras industrias manufactureras	8,00%	28,00%	20,00%

*Tabla 45: Actividades de gestión de la información por sector*

Se observa que a la hora de contratar servicios de información científica y técnica las empresas más activas son las del sector de productos químicos (55,06 %), seguidas por las de máquinas de oficina y proceso de datos (53,33 %) y de vehículos de motor (31,94 %). En cambio, las más reticentes a este tipo de actividades pertenecen a los sectores de cuero y calzado (6,45 %), industria de la madera (6,52 %) y otras industrias manufactureras (8,00 %).

En lo que se refiere a la contratación de estudios de mercado, las empresas que lideran esta actividad son las del sector de máquinas de oficina y proceso de datos (53,33 %), seguidas por las de bebidas (50,00 %) y las de productos químicos (41,57 %). En contraposición, las empresas que menos interés muestran en este tipo de actividad son las de la industria de la

madera (8,70 %), seguidas por las del sector del cuero y calzado (9,68 %) y de los productos metálicos (10,26 %).

Por último, el apartado referido a la obtención de información sobre competidores (precios y volumen de ventas) se encuentra liderado por las empresas del sector de las bebidas (45,00 %), seguidas por la de productos químicos (30,34 %) y las de otro material de transporte (25,93 %). En este caso las empresas de máquinas de oficina y proceso de datos son las que muestran un menor interés por esta actividad (6,67 %), seguidas por las del sector textil y vestido (8,77 %) y las de la industria del mueble (9,33 %).

El mismo análisis realizado teniendo en cuenta el tamaño de la empresa presenta los siguientes resultados:

<b>Tamaño</b>	<b>La empresa contrata servicios de información científica y técnica</b>	<b>La empresa contrata estudios de mercado</b>	<b>La empresa obtiene información sobre sus competidores</b>
MENOS DE 20	4,71%	4,38%	8,42%
DE 21 A 50	9,07%	6,32%	10,99%
DE 51 A 100	19,40%	18,66%	15,67%
DE 101 A 200	32,28%	23,62%	18,90%
DE 201 A 500	37,81%	35,34%	21,20%
MÁS DE 500	48,81%	52,38%	29,17%

*Tabla 46: Actividades de gestión de la información por tamaño de empresa*

En la misma línea que en los apartados anteriores, se comprueba que las grandes empresas, de más de 500 empleados, son las que más se interesan por este tipo de actividades relacionadas con la gestión de la información, ya que el 48,81 % contrata servicios de información científica y técnica, el 52,38 % contrata estudios de mercado y el 29,17 % obtiene información sobre sus competidores. Estos porcentajes se van reduciendo de forma significativa, hasta situarse en apenas el 4,71 %, 4,38 % y 8,42 %, respectivamente, para las pequeñas empresas de menos de 20 empleados.

El siguiente aspecto analizado dentro de este trabajo ha sido la disposición de las empresas a colaborar con Universidades y Centros Tecnológicos, con clientes y con proveedores. Los resultados obtenidos para los distintos sectores son los que se presentan en la siguiente tabla:

Cod. Sector	Sector	Colaboración con Universidades y Centros Tecnológicos	Colaboración con clientes	Colaboración con proveedores
1	Industria cárnica	18,42%	2,63%	15,79%
2	Productos alimenticios y tabaco	21,09%	8,59%	14,84%
3	Bebidas	35,00%	10,00%	40,00%
4	Textiles y vestido	11,40%	10,53%	17,54%
5	Cuero y calzado	19,35%	12,90%	19,35%
6	Industria de la madera	10,87%	6,52%	10,87%
7	Industria del papel	20,00%	17,78%	20,00%
8	Edición y artes gráficas	9,09%	5,19%	7,79%
9	Productos químicos	55,06%	40,45%	37,08%
10	Productos de caucho y plástico	20,51%	24,36%	21,79%
11	Productos minerales no metálicos	21,65%	8,25%	16,49%
12	Metales férreos y no férreos	45,45%	38,18%	32,73%
13	Productos metálicos	12,18%	15,38%	15,38%
14	Máquinas agrícolas e industriales	28,04%	27,10%	32,71%
15	Máquinas oficina, proceso datos, etc.	46,67%	46,67%	46,67%
16	Maquinaria y material eléctrico	33,33%	37,18%	34,62%
17	Vehículos de motor	44,44%	40,28%	38,89%
18	Otro material de transporte	29,63%	29,63%	37,04%
19	Industria del mueble	8,00%	5,33%	8,00%
20	Otras industrias manufactureras	4,00%	0,00%	8,00%

*Tabla 47: Colaboración con otros agentes por parte de las empresas según el sector*

En cuanto a la colaboración con Universidades y Centros Tecnológicos las empresas más activas son las del sector de productos químicos (55,06 %), seguidas por las del sector de máquinas de oficina y proceso de datos (46,67 %) y del sector de metales férreos y no férreos (45,45 %). En cambio, las empresas con menor predisposición a este tipo de colaboración pertenecen a otras industrias manufactureras (4,00 %), la industria del mueble (8,00 %) y la edición y artes gráficas (9,09%).

La colaboración con clientes se encuentra liderada por las empresas del sector de máquinas de oficina y proceso de datos (46,67 %), seguidas por las de productos químicos (40,45 %) y las de vehículos de motor (40,28 %). Las más reticentes a este tipo de colaboración

son las del sector de otras industrias manufactureras (0,00 %), la industria cárnica (2,63 %) y edición y artes gráficas (5,19 %).

A su vez, en la colaboración con proveedores destacan en primer lugar las empresas del sector de máquinas de oficina y proceso de datos (46,67 %), seguidas por las de bebidas (40,00 %) y las de vehículos de motor (38,89 %). Las más reticentes a este tipo de colaboración son las del sector de edición y artes gráficas (7,79 %), otras industrias manufactureras (8,00 %) e industria del mueble (8,00 %).

El análisis realizado por tamaño de empresa para estas tres variables presenta los siguientes resultados:

<b>Tamaño</b>	<b>Colaboración con Universidades y Centros Tecnológicos</b>	<b>Colaboración con clientes</b>	<b>Colaboración con proveedores</b>
MENOS DE 20	4,04%	2,36%	2,36%
DE 21 A 50	8,24%	8,52%	10,71%
DE 51 A 100	12,69%	11,19%	16,42%
DE 101 A 200	28,35%	23,62%	23,62%
DE 201 A 500	45,94%	35,34%	39,22%
MÁS DE 500	57,14%	45,24%	55,36%

*Tabla 48: Colaboración con otros agentes según el tamaño de las empresas*

Una vez más se aprecia que las grandes empresas, de más de 500 empleados, son las que más se interesan por este tipo de acuerdos de colaboración, ya que el 57,14 % colabora con Universidades y Centros Tecnológicos, el 45,24 % lo hace con clientes y el 55,36 % llega a acuerdos de colaboración con proveedores. Estos porcentajes se van reduciendo de forma significativa, hasta situarse en apenas el 4,04 %, 2,36 % y 2,36 %, respectivamente, para las pequeñas empresas de menos de 20 empleados.

Por último, se observan los resultados alcanzados por las empresas, analizando para ello tres variables: el margen bruto de explotación, el porcentaje de ventas destinado a la exportación y el registro de patentes (nacionales o extranjeras) y modelos de utilidad. Los datos obtenidos para los distintos sectores son los que se muestran en la tabla siguiente:

Cod. Sector	Sector	Margen Bruto de Explotación	Porcentaje ventas exportación	Patentes
1	Industria cárnica	6,08%	8,16%	0,00%
2	Productos alimenticios y tabaco	8,54%	11,21%	2,34%
3	Bebidas	20,32%	15,20%	0,00%
4	Textiles y vestido	6,66%	15,52%	1,75%
5	Cuero y calzado	7,86%	21,84%	6,45%
6	Industria de la madera	9,27%	7,76%	2,17%
7	Industria del papel	10,51%	18,24%	2,22%
8	Edición y artes gráficas	9,43%	7,05%	2,60%
9	Productos químicos	9,68%	26,10%	4,49%
10	Productos de caucho y plástico	10,13%	23,72%	5,13%
11	Productos minerales no metálicos	11,36%	15,16%	2,06%
12	Metales férreos y no férreos	6,64%	33,38%	5,45%
13	Productos metálicos	7,97%	22,12%	2,56%
14	Máquinas agrícolas e industriales	8,35%	26,07%	6,54%
15	Máquinas oficina, proceso de datos, etc.	5,23%	34,60%	6,67%
16	Maquinaria y material eléctrico	7,48%	24,87%	5,13%
17	Vehículos de motor	8,82%	42,71%	2,78%
18	Otro material de transporte	3,09%	32,56%	3,70%
19	Industria del mueble	5,82%	9,63%	1,33%
20	Otras industrias manufactureras	7,60%	30,08%	4,00%

*Tabla 49: Indicadores de resultados por sector*

En el análisis del margen bruto de explotación se aprecia cómo las empresas del sector bebidas son las que disfrutan de los mejores resultados (20,32 %), seguidas por las del sector de productos minerales no metálicos (11,36 %) y de la industria del papel (10,51 %). En cambio, se obtienen los menores márgenes en las empresas de los sectores de otro material de transporte (3,09 %), máquinas de oficina y proceso de datos (5,23 %) y la industria del mueble (5,82 %).

En lo que se refiere a la actividad exportadora, encabezan el ranking las empresas del sector de vehículos de motor, con un 42,71 % de sus ventas destinadas a la exportación, seguidas por las empresas del sector de máquinas de oficina y proceso de datos (34,60 %) y las de metales férreos y no férreos (33,38 %). Las que tienen una menor actividad exportadora son

las del sector de edición y artes gráficas (7,05 %), seguidas por las de la industria de la madera (7,76 %) y la industria cárnica (8,16 %).

Por último, el registro de patentes se encuentra liderado por las empresas del sector de máquinas de oficina y proceso de datos (el 6,67 % ha registrado alguna patente o modelo de utilidad), seguidas por las del sector de máquinas agrícolas e industriales (6,54 %) y del sector del cuero y calzado (6,45 %). En contraposición, las empresas con menor actividad en este ámbito son las de la industria cárnica (0,00 %), bebidas (0,00 %) e industria del mueble (1,33%).

El análisis de resultados teniendo en cuenta el tamaño de las empresas ofrece los siguientes datos:

Tamaño	Margen Bruto de Explotación	Porcentaje ventas exportación	Patentes
MENOS DE 20	6,84%	5,69%	2,02%
DE 21 A 50	9,17%	10,32%	2,47%
DE 51 A 100	8,61%	20,59%	3,73%
DE 101 A 200	7,47%	24,91%	3,94%
DE 201 A 500	8,18%	39,77%	3,18%
MÁS DE 500	10,93%	31,13%	6,55%

*Tabla 50: Indicadores de resultados por tamaño de empresa*

Si bien en el caso del margen bruto de explotación no se puede apreciar una clara relación entre su valor y el tamaño de la empresa, al considerar las otras dos variables, porcentaje de ventas destinado a la exportación y registro de patentes, se vuelve a poner de manifiesto la notable diferencia existente en estos indicadores a favor de las grandes empresas.

De todo este análisis descriptivo podemos extraer las siguientes conclusiones:

1. Existe una clara relación entre tamaño de la organización y comportamiento innovador, en todos los aspectos considerados: realización y planificación de actividades de I+D, nivel de gasto en I+D, existencia de un Departamento de I+D, recursos humanos dedicados, nivel de esfuerzo en la obtención de recursos tecnológicos de soporte, nivel de esfuerzo en la gestión de la información, predisposición a la colaboración con otros agentes del Sistema Nacional de Innovación.

En muchas PYMEs los proyectos innovadores suelen tener su origen en algún aspecto circunstancial, a diferencia de lo que ocurre en las grandes empresas, en las que predomina la planificación y el esfuerzo continuo hacia la consecución de objetivos estratégicos a medio y largo plazo.

No obstante, debido a sus limitados recursos y a su mayor vulnerabilidad frente a las amenazas del entorno, las pequeñas empresas deberían apostar de forma decidida por la innovación para poder ser competitivas en un entorno cada vez más globalizado y exigente<sup>26</sup>.

2. Los sectores que cuentan con un mayor porcentaje de empresas con un comportamiento innovador (considerando todas las variables incluidas en el modelo) son los de la industria de productos químicos, máquinas de oficina y proceso de datos, otro material de transporte, vehículos de motor, maquinaria y material eléctrico.
3. A su vez, los sectores que cuentan con un menor porcentaje de empresas con un comportamiento innovador son los de edición y artes gráficas, industria cárnica, industria del mueble, industria de la madera, otras industrias manufactureras.
4. Las innovaciones de producto se encuentran lideradas por las empresas de los sectores de otro material de transporte, máquinas de oficina y proceso de datos y productos químicos, mientras que en el caso de las innovaciones de proceso el mayor porcentaje de casos se encuentran en las empresas de vehículos de motor, seguidas por las de maquinaria y material eléctrico y las del sector de productos químicos. Por otra parte, nuevamente se aprecia que son las grandes empresas las que obtienen en un mayor porcentaje las innovaciones de producto y de proceso, frente a las pequeñas empresas, con unos resultados mucho más modestos tanto en las innovaciones de producto como en las de proceso.
5. En lo que se refiere a los acuerdos de colaboración, las grandes empresas, de más de 500 empleados, son las que en un mayor porcentaje realizan este tipo de acuerdos

---

<sup>26</sup> Carrier (1994, 1996).

tanto con Universidades y Centros Tecnológicos, como con otras empresas clientes y proveedores. Sin embargo, la participación de las pequeñas empresas de menos de 20 empleados en este tipo de acuerdos es muy reducida.

6. El registro de patentes se encuentra liderado por las empresas del sector de máquinas de oficina y proceso de datos, seguidas por las de máquinas agrícolas e industriales y del sector del cuero y calzado. Nuevamente en este caso se vuelve a poner de manifiesto la notable diferencia que existe a favor de las grandes empresas, en relación con los datos obtenidos para las pequeñas empresas.



## CAPÍTULO VI

# DESCRIPCIÓN DEL MODELO PROPUESTO PARA EL ESTUDIO DE LA INNOVACIÓN

---

---

## INTRODUCCIÓN

Una de las principales referencias en la literatura económica a la hora de estudiar desde un punto de vista econométrico las actividades de I+D es la función de producción de conocimientos tecnológicos propuesta por Griliches (1979, 1990), que cuenta ya con una extensa evidencia empírica y ha constituido la base de numerosos estudios realizados por otros autores (Griliches y Mairesse, 1983; Clark y Griliches, 1984; Jaffe, 1989; Acs et al., 1992; Feldman, 1994, 1999; Geroski, 1995; Gumbau, 1996; Anselin et al., 1997; Audretsch, 1998; Porter y Stern, 1999; Buesa et al., 2002b; García Quevedo, 2002b; entre otros).

Griliches (1979) sostiene que en la función de producción, además de los factores productivos habituales, es necesario incluir otro factor productivo diferenciado que podría denominarse capital tecnológico o “capital I+D”. Asimismo, este autor propone en su modelo de generación de conocimientos tecnológicos que éstos dependen de los recursos destinados a la I+D, con una expresión de la forma:

$$K = f(\text{GAST\_I+D\_EMPRESAS}, \text{INVEST\_UNIV}, \text{ACTIVIDAD\_CT})$$

en la que:

- K es un indicador del nuevo conocimiento generado, que se podría medir a través de una variable que represente el número de nuevas patentes obtenidas por el sector privado.

- GAST\_I+D\_EMPRESAS: es un indicador de los recursos destinados a la I+D por parte de las empresas.
- INVEST\_UNIV: es un indicador que representa la investigación llevada a cabo por las universidades.
- ACTIVIDAD\_CT: es un indicador de actividades de los centros tecnológicos.

Posteriormente, autores como Lichtenberg (1992) o Eaton y Kortum (1993) demostraron en sus trabajos que el nivel de gasto en I+D y el número de científicos e ingenieros disponibles son factores significativos a la hora de explicar el nivel de renta alcanzado por un país.

Sin embargo, la función anterior no tiene en cuenta todas las actividades que se incluyen dentro del proceso de innovación de las empresas, el cual, como ya se ha visto en los capítulos anteriores, es un proceso complejo, multidimensional e interactivo, del que también forman parte las actividades de I+D como un elemento más a considerar.

Tomando como referencia a Griliches (1979), muchos de los primeros trabajos realizados para analizar el proceso de innovación en las empresas se han centrado exclusivamente en el estudio de algunos de los inputs (nivel de gasto en I+D) y de los outputs del proceso de innovación (generalmente, mediante el estudio de las patentes y otras formas de propiedad industrial), cometiendo de este modo ciertos errores metodológicos (Cohen y Levin, 1989; Calvo 2000a, 2006) al asumir que la innovación era el resultado de un proceso en cadena que tenía su punto de arranque en las actividades de I+D y finalizaba con la obtención de patentes u otros títulos de propiedad industrial.

De hecho, en numerosos trabajos se aproximaba la innovación por las actividades de I+D, justificando este hecho por dos motivos (Calvo, 2000a): en primer lugar, porque resulta mucho más fácil obtener información sobre el nivel de gasto en I+D de las empresas que sobre el conjunto de actividades incluidas en el proceso de innovación; y en segundo lugar, porque siguiendo el modelo lineal se asumía que la innovación se obtenía como consecuencia de las actividades de I+D, en un proceso en cadena.

Sin embargo, los gastos en I+D sólo representan una parte del total de los gastos asociados al proceso completo de innovación, desde el nacimiento de la idea hasta su

comercialización, por lo que si se aproximan las actividades innovadoras exclusivamente a través de los gastos en I+D se incurre en una infravaloración de éstas, sobre todo en el caso de las empresas pequeñas y de los sectores tradicionales (Urraca, 1998; Calvo, 2000a, 2006). De hecho, el profesor Calvo llega a la conclusión en un trabajo realizado en 2006 que en España tres de cada cuatro empresas industriales innovadoras de proceso no tienen personal propio de investigación y desarrollo, y en las empresas innovadoras de producto más de la mitad no realizan gastos en I+D (Calvo, 2006).

Esta visión limitada de la innovación, subordinada a las actividades de I+D, ha sido superada en estos últimos años, y la metodología propuesta en el Manual de Oslo (2005) para el estudio de la innovación en las empresas, que en España sigue la Encuesta sobre Innovación Tecnológica del INE, considera toda una serie de actividades que forman parte del proceso de innovación, de las que la I+D es una actividad más, asumiendo que la innovación es el resultado de un proceso complejo y multidimensional (Damanpour, 1992; Wolfe, 1994; Subramanian y Nilakanta, 1996).

Para llevar a cabo el estudio del comportamiento innovador y de su incidencia en los resultados empresariales, Camisón (1999) propone el siguiente modelo que analiza cómo las características de la organización inciden en su comportamiento innovador, y éste, a su vez, tiene un impacto en los resultados de la empresa.

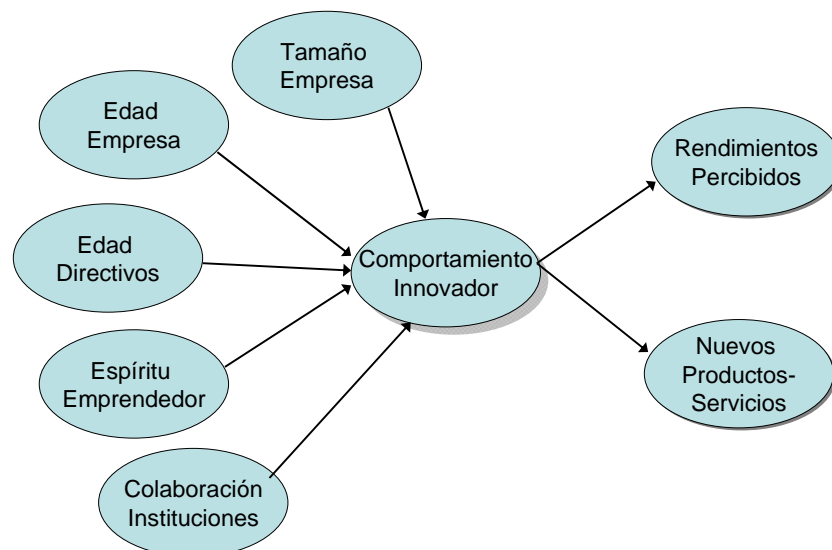


*Figura 23: Modelo propuesto por Camisón (1999)*

Camisón (1999) sostiene que las empresas que obtienen mejores resultados que sus rivales logran sus ventajas competitivas gracias a la acumulación de recursos (principalmente intangibles) y capacidades, difíciles de reproducir o imitar por las empresas competidoras. Según este autor, las empresas con un mayor comportamiento innovador son capaces de seguir y responder a las necesidades y preferencias de sus clientes, por lo que pueden conseguir de este modo un mejor resultado empresarial. No obstante, de acuerdo con Snow y Hebriniak (1980) los resultados económicos alcanzados por una empresa son un fenómeno multifacético que es

difícil de comprender y medir, y que pueden variar según el criterio utilizado, la perspectiva que se adopte, el período de tiempo considerado, etc.

Tomando como referencia el trabajo de Camisón (1999), los autores Hernández Mogollón y de la Calle Vaquero (2006) proponen otro modelo más detallado para estudiar el comportamiento innovador y su relación con los resultados empresariales. De acuerdo con estos dos autores, los factores que podrían determinar el comportamiento innovador de una empresa serían el tamaño de la organización, su edad, la edad de sus directivos, el espíritu emprendedor y la colaboración con otras instituciones. A su vez, el comportamiento innovador de una organización influiría positivamente en los rendimientos percibidos y en su capacidad para lanzar nuevos productos y servicios al mercado.



*Figura 24: Modelo inicial propuesto por Hernández Mogollón y de la Calle Vaquero (2006)*

Sin embargo, tras realizar un estudio empírico sobre una muestra de empresas del sector de la producción y transformación de rocas ornamentales, estos autores concluyen en su trabajo que el comportamiento innovador queda explicado por el tamaño de la empresa y por el espíritu emprendedor, sin que los otros factores propuestos resulten significativos desde un punto de vista estadístico.

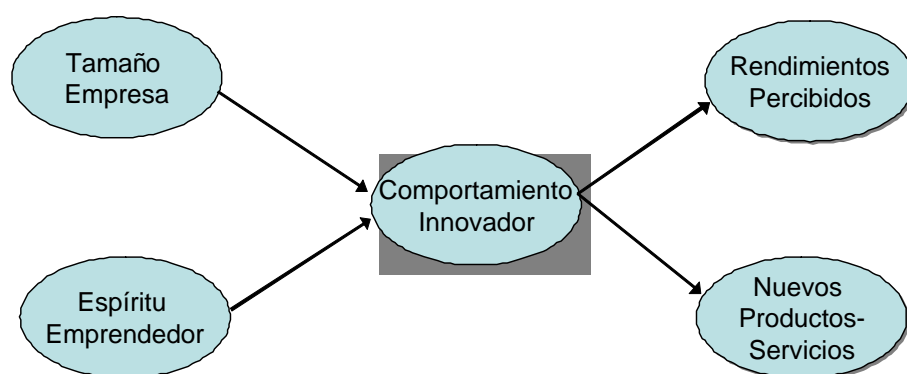


Figura 25: Modelo validado por Hernández Mogollón y de la Calle Vaquero (2006)

Por su parte, Hurley y Hult (1998) tuvieron en cuenta los siguientes aspectos en su modelo para el estudio del comportamiento innovador de una organización:

- Características estructurales y de proceso de la organización.
  - Propiedades estructurales: Aspectos objetivos de la organización, como su tamaño, recursos, antigüedad de la organización y de sus miembros.
  - Procesos organizacionales: planificación, desarrollo y control de actividades, gestión de la información, etc.
- Características culturales: Tipos de comportamiento valorados y promocionados en el seno de la organización, como la orientación al mercado, el aprendizaje y la mejora continua, la toma de decisiones participativa, la comunicación horizontal y vertical, la tolerancia hacia la asunción de riesgos, etc.
- Receptividad a la innovación: La apertura a nuevas ideas como un aspecto importante relacionado con la cultura de la organización, y que permite medir la orientación de la organización hacia la innovación.
- Capacidad para innovar: Habilidad de la organización para adoptar y poner en marcha nuevas ideas, procesos y productos exitosos, que pueden tener una incidencia directa en la generación y mantenimiento de ventajas competitivas.

De acuerdo con el modelo de Hurley y Hult (1998), tanto las características estructurales y de proceso como las culturales de una organización explican su capacidad para

innovar, la cual, a su vez, influye de forma significativa en su competitividad y comportamiento en los mercados.

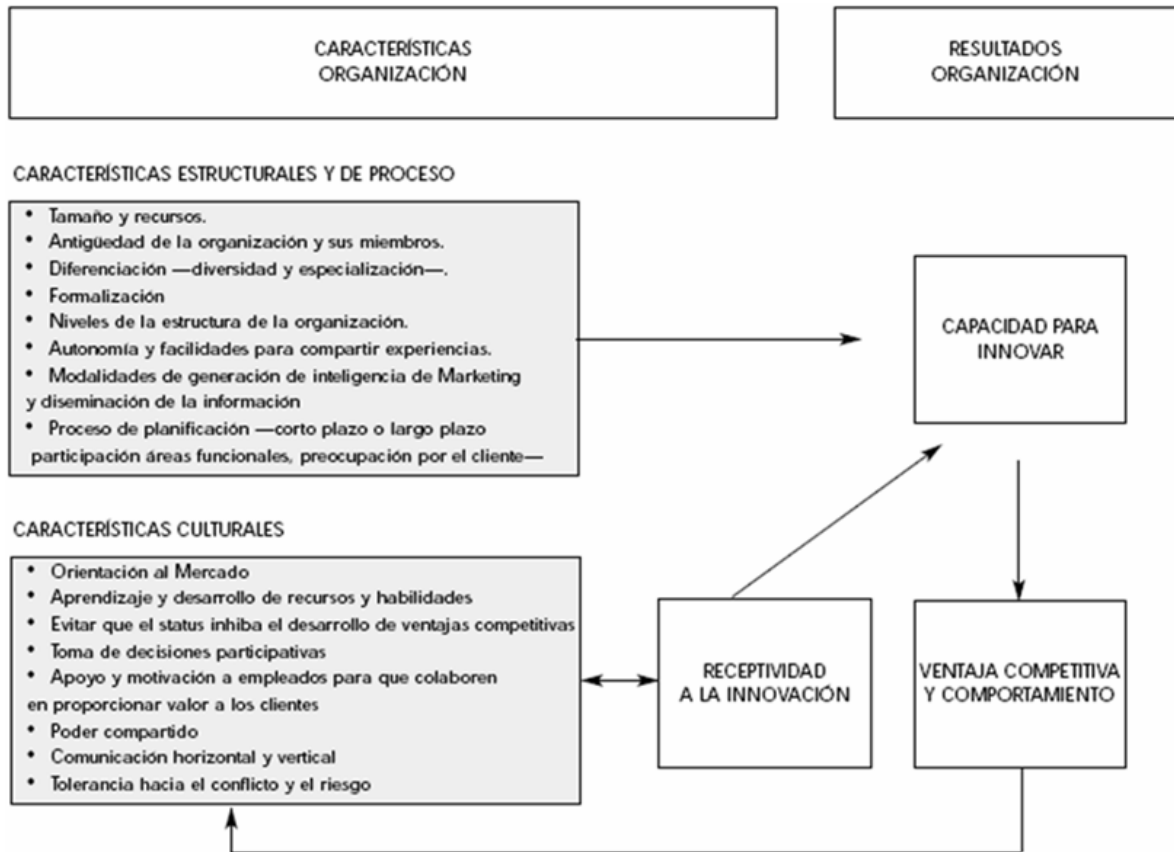


Figura 26: Modelo propuesto por Hurley y Hult (1998)

Otros autores como Greene et al., (1999), Floyd y Wooldridge (1999) o Hitt et al., (1999) inciden en la importancia de los recursos de la organización. Según estos autores, los proyectos innovadores de las empresas son el resultado de la acumulación de sus recursos, y propician también la generación de otros nuevos, entre los que destacan el conocimiento.

En un trabajo basado en los datos de una encuesta del INE, Pradas (1995) analiza las características del proceso innovador en la empresa teniendo en cuenta tres grupos de factores:

1. Los objetivos de la estrategia de innovación.
2. Los factores relevantes en el proceso de innovación: la estructura del proceso, el papel de la I+D, el apoyo público, el origen y los obstáculos a la innovación.

3. Los resultados o impacto de la innovación, medidos a través de la evolución de las ventas de la empresa, el lanzamiento de nuevos productos, la rentabilidad o las patentes.

Por otra parte, en su tesis doctoral leída en 1998, Fonfría tiene en cuenta seis características de la innovación: las bases del conocimiento de las empresas, su esfuerzo innovador (financiero y en personal), el origen de las tecnologías de proceso y de producto que utilizan las empresas, la colaboración con otros agentes en las actividades innovadoras, la orientación y objetivos de las actividades innovadoras y las formas de protección y apropiación de los resultados de la innovación. Sobre estas características, Fonfría realiza un análisis factorial para cada una de ellas.

Arnold y Thuriaux (1998) proponen una clasificación de las empresas en cuatro grupos en base a su capacidad tecnológica:

1. Empresas investigadoras: cuentan con un departamento propio de investigación y son capaces de tener una visión a largo plazo de las capacidades tecnológicas.
2. Empresas competentes desde el punto de vista tecnológico: tienen múltiples ingenieros, destinan presupuesto a I+D y son capaces de participar en redes tecnológicas.
3. Empresas con capacidades mínimas: tienen al menos un ingeniero, son capaces de adoptar y adaptar soluciones externas, aunque pueden necesitar ayuda para ello.
4. Pequeñas y medianas empresas de baja tecnología: no tienen capacidad tecnológica significativa y tampoco perciben la necesidad de innovar para ser más competitivas.

A su vez, Quevedo (2003) señala que el ejercicio de innovación depende de una serie de decisiones estratégicas que debe adoptar la empresa, y que definen su “conducta innovadora”:

1. El nivel de compromiso y la asignación de recursos. Para evaluar el esfuerzo realizado, Quevedo propone utilizar como indicador el cociente entre los gastos totales en I+D y la cifra de ventas de la empresa.
2. El tipo de investigación a realizar (básica, aplicada o desarrollo experimental).

3. El objeto de esa investigación: generar una innovación de producto o de proceso, entre otros.

Miñana et al. (2004) identifican una serie de factores relevantes para que una empresa pueda aprovechar las innovaciones:

1. El esfuerzo innovador de la empresa.
2. La alineación de la tecnología con la estrategia de la empresa.
3. El modelo de aprendizaje organizativo vigente.
4. El esfuerzo realizado en el desarrollo de los Recursos Humanos.

Silva (2004) parte de diversos estudios previos y, en particular, del Manual de Oslo, para proponer una clasificación de los factores o fuerzas que pueden potencialmente inducir o que son necesarios para considerar que una empresa es innovadora:

1. Fuerzas Internas:
  - Comunicación interna rápida y efectiva.
  - Alineamiento con las nuevas tecnologías.
  - Adecuada integración y cooperación interdepartamental.
  - Uso de métodos y herramientas de control y planificación de proyectos.
  - Capacidad de respuesta y de adaptación a las demandas de mercado.
  - Existencia de políticas de expansión.
  - Planificación de la introducción en nuevos mercados.
  - Promoción y mantenimiento de la cualificación de los recursos humanos de la organización.
  - Existencia de servicio técnico y post-venta.
  - Métodos de motivación del personal interno.



2. Fuerzas Estructurales:

- Promoción de valores innovadores en las actitudes de jefes y resto del personal.
- Existencia de una estrategia innovadora a largo plazo.
- Existencia de una estructura organizativa dinámica y flexible.
- Gestión del conocimiento.

3. Fuerzas Externas o de entorno:

- Existencia de redes de servicios científico-tecnológicos.
- Proximidad o inmersión en parques o centros tecnológicos sectoriales o regionales.
- Establecimiento de redes de cooperación con centros de investigación y universidades.
- Cooperación con otras empresas.
- Existencia de políticas de apoyo a la innovación.
- Instrumentos adecuados de protección de la propiedad industrial.
- Facilidad de acceso a fuentes de financiación.

Podemos también señalar el modelo propuesto por Urbano y Toledano (2008) para analizar los factores que pueden condicionar la generación, desarrollo e implantación de proyectos innovadores en PYMEs, y que se presenta en la siguiente figura:

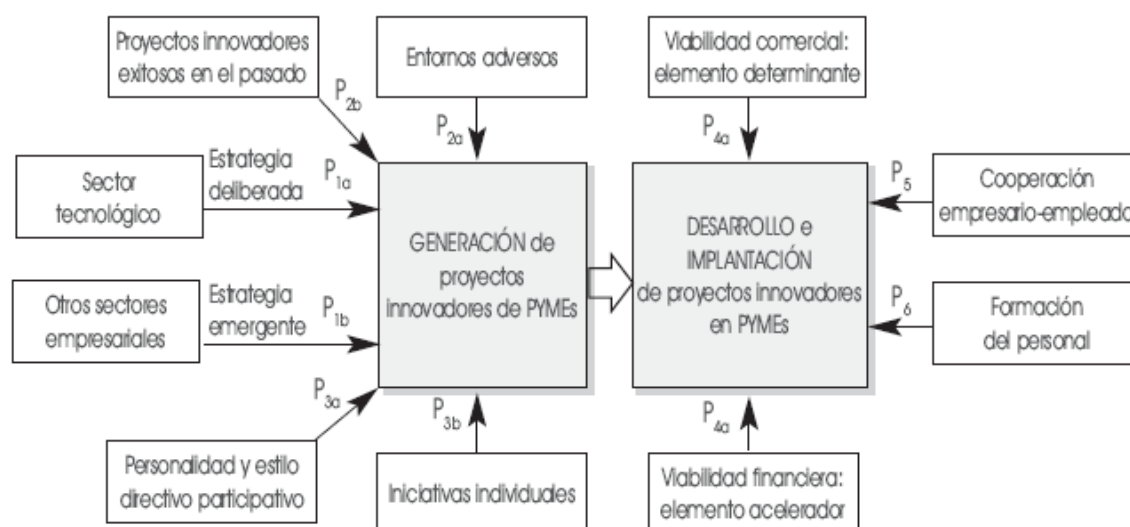


Figura 27: Factores condicionantes de los proyectos innovadores en PYMEs (Urbano y Toledano, 2008)

En el contexto de las PYMEs, estos dos autores conceden una gran importancia a la personalidad del empresario o directivo, considerándolo como el “*principal catalizador o inhibidor de la generación y desarrollo de proyectos innovadores*”. Concluyen en su trabajo que los estilos de dirección participativos permiten establecer un clima de confianza en el seno de la organización y contribuyen de manera notable a la generación, desarrollo e implantación de los proyectos innovadores. También inciden en la importancia de contar con una cultura empresarial tolerante al fracaso y que reconozca los logros y aportaciones de los empleados. Otros aspectos que consideran en su modelo son la existencia de un entorno especialmente hostil para la PYME, que actuaría como un estímulo a la innovación, y el importante papel desempeñado por la formación de los empleados para conseguir el éxito en el desarrollo e implantación de los proyectos innovadores.

Podemos comprobar que en estos últimos años se han propuesto en distintos estudios y modelos de referencia una serie de factores que determinan la capacidad de una empresa para innovar. En la propia Encuesta sobre Innovación Tecnológica del INE (2000) se propone la siguiente agrupación de factores:

1. Existencia de condiciones favorables en la estructura de la demanda o en la dimensión del mercado, en el ciclo de vida de los productos que fabrica la empresa o en la evolución de los medios científicos y técnicos que ésta pueda utilizar.

2. Los recursos de la empresa en ingeniería, diseño, investigación y comercialización.
3. La gestión y organización de la empresa.
4. La voluntad de la empresa en diferenciar sus productos o procesos de los de sus competidores.

## **MODELO TEÓRICO PROPUESTO**

Teniendo en cuenta todos los resultados previos y el marco teórico de referencia, en esta tesis doctoral se propone un nuevo modelo que analiza cómo los recursos de la empresa y otros factores contingentes contribuyen al desarrollo de las actividades innovadoras y a los propios resultados de la innovación (considerando como tales la obtención de innovaciones de producto y/o de innovaciones de proceso), para poder evaluar a continuación el impacto que éstas pueden tener en los resultados de la organización.

En este modelo se considera a la intensidad en I+D como un input de la innovación, mientras que el output innovador vendrá dado por el número de innovaciones desarrolladas por la organización y el impacto en los resultados empresariales.

Los elementos considerados en el modelo inciden, por una parte, en los recursos y capacidades de la organización que pueden servir de base para las actividades previas de I+D y, por otra parte, en una serie de actividades que también pueden tener un impacto decisivo en la obtención de las innovaciones y en sus resultados: la gestión de la información (estudios de mercado, competidores, etc.), la incorporación de nueva tecnología y la prospección tecnológica (seguimiento de las nuevas tecnologías y de su posible aplicación en la empresa) o el nivel de cooperación de la empresa con otros agentes del Sistema Nacional de Innovación.

En particular, con este último elemento también se quiere reflejar en el modelo la importancia concedida hoy en día a la cooperación como medio para alcanzar resultados positivos en las actividades de innovación, sobre todo en países que, como España, cuentan con un tejido empresarial constituido mayoritariamente por pequeñas y medianas empresas.

Asimismo, también se tienen en consideración determinados factores contingentes de la empresa (en particular, su tamaño y la edad de la organización), ya que éstos podrían tener una influencia significativa en su comportamiento innovador.

## **Elementos del modelo**

Seguidamente se presentan los distintos elementos que se han considerado para construir el modelo:

### **FACTORES CONTINGENTES**

Se han tenido en cuenta los siguientes factores contingentes que podrían condicionar el comportamiento innovador de la organización: el tamaño de la empresa, la edad de la empresa y la estructura e intensidad competitiva del mercado.

#### **Tamaño de la empresa**

Durante varias décadas la relación entre tamaño e innovación ha sido objeto de estudio por numerosos investigadores (Gellman, 1976; Mansfield, 1981; Pavitt, 1984; Audretsch y Acs, 1987, 1990 y 1991; Hitt, Hoskisson e Ireland, 1990; Audretsch, 1991 y 1995; Chakrabarti, 1991; Damanpour, 1992, 1996; Gumbau, 1993; Wolfe, 1994; Cohen y Klepper, 1996; Moch y Morse, 1997; Buesa y Molero, 1998; Yin y Zuscovitch, 1998; Calvo, 2000; Albors, 2002; Evangelista y Mastrostefano, 2006; Culebras de Mesa, 2006; entre otros), sin que se haya logrado alcanzar una posición consensuada.

Así, por un parte, un grupo mayoritario de autores señalan que el tamaño de la empresa incide positivamente en su comportamiento innovador (Aiken y Hage, 1971; Moch y Morse, 1977; Kimberly y Evanisko, 1981; Ettile et al., 1984; Dewar y Dutton, 1986; Lind et al., 1989; Morcillo, 1989; Damanpour, 1992; Albors, 2002). De hecho, las grandes empresas poseen recursos y capacidades más complejos y diversos, principalmente en cuanto a número de profesionales (Damanpour y Evan, 1984), así como un mayor conocimiento técnico, lo cual les permite adoptar un mayor número de innovaciones (Nord y Tucker, 1987). Su dimensión les permite asumir las elevadas inversiones necesarias en los proyectos de I+D+I, así como afrontar en mejores condiciones el riesgo del fracaso y las pérdidas que éste les podría ocasionar (Hitt et al., 1990). Asimismo, las grandes empresas tienen mayor capacidad de crecimiento y un poder de control sobre el entorno superior a la PYME (Dean, Brown y Bamford, 1998).

Sin embargo, otros autores como Mohr (1969), Gellman (1976), Hage (1980), Aldrich y Auster (1986); Audretsch y Acs (1987), Hitt et al. (1990), Chakrabarti (1991) y Damanpour (1996) han defendido la existencia de una relación negativa entre el tamaño de una organización y la innovación. Para ello se esgrimen argumentos a favor de las PYMES, como podría ser la

flexibilidad que las caracteriza, y que les permite adaptarse y mejorar con mayor facilidad; además, estas empresas tienen menos dificultades para aceptar e implementar los cambios (Damanpour, 1996). Las grandes organizaciones poseen una estructura más formalizada y un ambiente organizativo más burocrático, lo cual afecta negativamente a la cultura de apoyo a la innovación, pudiendo reducir el compromiso directivo con la innovación (Hitt et al., 1990).

Audretsch y Acs (1987) concluyen en su trabajo que las empresas pequeñas son más innovadoras, aunque en industrias intensivas de capital las grandes empresas tienen ventajas. Asimismo, Audretsch (1991, 1995) señala que las empresas pequeñas no están necesariamente en desventaja innovadora frente a las de mayor tamaño, ya que en su opinión la habilidad para innovar permite a las pequeñas empresas compensar las desventajas de escala en comparación con las grandes empresas.

En esta tesis al estudiar la relación entre tamaño y el proceso de innovación defenderemos una posición ecléctica, ya que si bien consideramos que existe una relación positiva entre el tamaño y las actividades de I+D, no hacemos ningún supuesto, sin embargo, sobre su efecto directo en la innovación. En esa medida estamos afirmando que el tamaño influye en las actividades de I+D, ya que éstas precisan de importantes inversiones pero, al mismo tiempo, suponemos que las pequeñas empresas compiten en pie de igualdad en cuanto a las innovaciones se refiere. De hecho, las pequeñas empresas también pueden obtener innovaciones (generalmente de tipo incremental a través de la mejora continua) sin que hayan realizado actividades de I+D, como reconoce el propio Manual de Oslo (2005) y se ha constatado a través de la evidencia empírica (ver referencias anteriores).

### **Edad de la empresa**

Algunos trabajos (Buesa y Molero, 1998; Fariñas y Huergo, 1999; Huergo y Jaumandreu, 2004; Hernández Mogollón y de la Calle Vaquero, 2006) consideran la edad de la organización como un factor contingente que tiene influencia en el comportamiento innovador de una organización. Tal y como sostienen Buesa y Molero (1998), al ser los procesos tecnológicos acumulativos, la disponibilidad de experiencia constituye un factor favorable para la obtención de resultados innovadores.

También en esta tesis se va a defender esta postura dentro del modelo propuesto, considerando la contribución del aprendizaje organizativo y de la experiencia acumulada por la

organización (Arrow, 1962; Rosenberg, 1982; Von Hippel, 1988; Cohen y Levinthal, 1989; Senge, 1990; Hurley y Hult, 1998).

Otros autores defienden, por el contrario, la existencia de una relación negativa entre edad y actividad innovadora, ya que son las empresas más jóvenes las que acometen con mayor facilidad esta actividad, y la consolidación de determinados procedimientos y rutinas con el paso del tiempo pueden convertirse en importantes barreras a la innovación dentro de la organización. De hecho, Huergo y Jammandreu (2004) llegan a la conclusión de que las empresas entrantes en un sector presentan una alta probabilidad de innovar, capacidad que se atenúa lentamente en el período post-entrada, de modo que según las conclusiones del trabajo de estos autores las empresas con más años en la industria tienden a presentar menores probabilidades de innovación.

### **Estructura del mercado e intensidad competitiva**

Distintos autores han analizado en sus trabajos la incidencia de variables relacionadas con la estructura del mercado y el nivel de intensidad competitiva: grado de concentración industrial, barreras de entrada, atractivo del entorno, etc. (Amit y Wernerfelt, 1990; Banbury y Mitchel, 1995; Sengupta, 1998; Greve, 1999). Sin embargo, al no disponer de las variables adecuadas para abordar este estudio con suficiente rigor en el trabajo empírico, se ha optado por no incluir este factor dentro del modelo definitivo.

Por lo tanto, las hipótesis que se formulan en relación con este elemento del modelo son las siguientes:

**Hipótesis H1**: Los factores contingentes inciden positivamente en que las empresas puedan desarrollar actividades de I+D.

**Hipótesis H1.1**: El tamaño de la empresa (medido a través del número de empleados) incide positivamente en el desarrollo de actividades de I+D.

**Hipótesis H1.2**: La edad de la empresa incide positivamente en el comportamiento innovador.

## **RECURSOS HUMANOS Y ORGANIZATIVOS**

Tal y como señalan Hurley y Hult (1998), los recursos de una organización inciden de forma directa en su capacidad para innovar. En numerosas investigaciones, como las realizadas por Fonfría (1998), Buesa et al. (2002b) o Albors (2002), entre otros, se incluyen variables relacionadas con el personal de las empresas dedicado a las actividades de I+D y otros aspectos organizativos: centralización, especialización, formalización (Baldrige y Burnham, 1975; Dewar y Dutton, 1986; Damanpour, 1987) o relacionados con el desarrollo de los Recursos Humanos (Miñana et al., 2004; Silva, 2004).

En este trabajo se plantea analizar específicamente el papel desempeñado por los recursos humanos y organizativos dedicados a la I+D dentro de la empresa. Para ello se consideran dos factores: la existencia de un Departamento propio de I+D dentro de la empresa, y el personal dedicado a actividades de I+D<sup>27</sup>.

Por lo tanto, las hipótesis que se formulan en relación con este elemento del modelo son las siguientes:

**Hipótesis H2:** Los recursos humanos y organizativos de la empresa inciden positivamente en el desarrollo de actividades de I+D.

**Hipótesis H2.1:** La existencia de un Departamento de I+D en la empresa incide positivamente en el desarrollo de actividades de I+D.

**Hipótesis H2.2:** La disponibilidad de personal dedicado a la I+D en la empresa incide positivamente en el desarrollo de actividades de I+D.

---

<sup>27</sup> En el modelo inicialmente propuesto se habían incluido otros dos factores dentro del elemento de “Recursos Humanos y Organizativos”: nivel de formación de la plantilla (medido a través del porcentaje de empleados con titulación superior) y esfuerzo realizado por la empresa en formación de sus empleados. No obstante, en la posterior etapa de análisis de los resultados y de validación del modelo de medida se pudo comprobar que estas dos variables no tenían apenas peso dentro de este elemento, y además presentaban problemas de validez discriminante, por lo que se tomó la decisión de prescindir de ellas, mejorando de este modo la validez del modelo.

## RECURSOS FINANCIEROS

Uno de los indicadores que con más frecuencia se utiliza para evaluar el compromiso de una organización con las actividades de I+D es el nivel de gasto que destina a desarrollar este tipo de actividades (Fonfría, 1998; Buesa et al., 2002b; Quevedo, 2003; Calvo, 2006a; entre otros muchos). De hecho, también constituye uno de los principales indicadores a nivel macroeconómico, al considerar el nivel de gasto en I+D sobre el PIB de una determinada Economía de ámbito regional o estatal y sus efectos en el crecimiento económico o la mejora de la productividad (Griliches, 1979 y 1995; Lichtenberg, 1992; Eaton y Kortum, 1993; Geroski 1995).

En España distintos trabajos que analizaron el impacto de las actividades de I+D en la productividad también han tenido en cuenta este indicador como una de las variables explicativas (Lafuente et al., 1986; Fluvía, 1990; Grandón y Rodríguez Romero, 1991; García et al., 1998; Beneito, 2001).

El propio Manual de Frascati, elaborado por la OCDE en 1963 para obtener información armonizada sobre los recursos destinados por los distintos países a las actividades de I+D, utiliza como uno de sus principales indicadores el nivel de gastos asociados a las actividades de I+D, distinguiendo entre:

1. Gasto interno en I+D, que permite evaluar la evolución de los recursos destinados a la I+D, utilizando como indicador el cociente entre el Gasto Interior Bruto en I+D y el Producto Interior Bruto.
2. Gasto externo en I+D, indicador que recoge aquellos gastos externos (o extramuros) originados por la compra de I+D fuera del país objeto de estudio. Este valor es un complemento del gasto interno en I+D y, junto con éste, permite evaluar las flujos de recursos de I+D entre los distintos países.

También las encuestas que siguen las directrices del Manual de Oslo (2005), como la de Innovación Tecnológica elaborada por el INE en España, incluyen entre sus variables el nivel de gasto realizado por las empresas en las actividades de I+D.

Teniendo en cuenta todos estos antecedentes, el modelo propuesto también incluye el papel de los recursos financieros destinados a dar soporte a las actividades de I+D en la empresa.



**Hipótesis H3:** Los recursos financieros destinados a las actividades de I+D en la empresa inciden positivamente en el desarrollo de las actividades de I+D.

### **COLABORACIÓN CON OTROS AGENTES**

El hecho de que la innovación se conciba como un proceso de aprendizaje esencialmente interactivo otorga gran importancia a los flujos de conocimiento entre los distintos agentes que forman parte de un sistema de innovación.

Además de la posibilidad de tratar de generar internamente o de adquirir en el exterior los conocimientos necesarios para llevar a cabo los procesos de innovación, las empresas también pueden recurrir a la cooperación con otras empresas u organizaciones para acceder a los conocimientos necesarios para los proyectos de I+D+I.

Autores como Narula y Dunning (1997), Narula (1998), Cassiman (1999) o Hagedoorn et al. (2000) sostienen que la colaboración en las actividades y proyectos de I+D+I permiten aprovechar economías de escala, además de evitar la duplicación de esfuerzos y de favorecer la difusión de los resultados de la innovación. Otros trabajos han puesto de manifiesto que la cooperación en proyectos de I+D+I suele aportar importantes ventajas a las empresas (Jarrillo, 1988; Kogut, 1988; Jorde y Teece, 1990; Osborn y Baughn, 1990; Mytelka, 1991; Kleinknecht y Reijnen, 1992; Costa y Callejón, 1992; García Canal, 1992; Hagedoorn, 1993; Kreiner y Schultz, 1993; Dodgson, 1994; Hagedoorn, 1995; Molero y Buesa, 1995; Hagedoorn y Narula, 1996; Acosta, 1996; Narula y Dunning, 1997; Osborn y Hagedoorn, 1997; Fonfría, 1998; Narula, 1998; Bayona et al., 2000; Aguado, 2001; Navarro, 2002b; Tether, 2002; Heijs, 2002; Veugelers y Cassiman, 2002; Miotti y Sachwald, 2003; Belderbos et al. 2004).

Según los participantes en las relaciones de cooperación, Hagedoorn et al. (2000) distinguen entre participantes públicos y privados. A su vez, la encuesta de innovación del INE distingue las siguientes categorías: otras empresas de su mismo grupo; clientes; proveedores de equipo, materiales, componentes o software; competidores y otras empresas de su misma rama de actividad; expertos y firmas consultoras; laboratorios comerciales/empresas de I+D; universidades u otros institutos de enseñanza superior; organismos públicos de investigación o centros tecnológicos.

Por todo ello, y teniendo en cuenta el marco teórico de referencia y los trabajos previos, en el modelo propuesto también se toma en consideración la importancia de la colaboración de

la empresa con otros agentes a la hora de explicar su capacidad para desarrollar actividades de I+D. En este elemento del modelo se incluyen tres factores distintos: colaboración de la empresa con universidades y centros tecnológicos, colaboración de la empresa con clientes y, por último, colaboración de la empresa con proveedores<sup>28</sup>.

Las hipótesis que se formulan en relación con este elemento del modelo son las siguientes:

**Hipótesis H4:** La colaboración con otros agentes incide positivamente en el desarrollo de actividades de I+D en las empresas.

**Hipótesis H4.1:** La colaboración con universidades y centros tecnológicos incide positivamente en el desarrollo de actividades de I+D en las empresas.

**Hipótesis H4.2:** La participación en acuerdos de colaboración con sus clientes incide positivamente en el desarrollo de actividades de I+D en las empresas.

**Hipótesis H4.3:** La participación en acuerdos de colaboración con sus proveedores incide positivamente en el desarrollo de actividades de I+D en las empresas.

## **RECURSOS TECNOLÓGICOS**

Siguiendo el planteamiento inicial de Hurley y Hult (1998) para estudiar los recursos de una organización y su incidencia en su capacidad para innovar, es necesario considerar también el papel desempeñado por los recursos tecnológicos. Otros autores como Fonfría (1998), Arnold y Thuriaux, 1998; Buesa et al. (2002b) o Miñana et al. (2004), o las propias encuestas basadas en la metodología del Manual de Oslo (2005) han incluido en sus modelos variables relacionadas con la tecnología disponible en la empresa, como un factor clave para explicar su capacidad innovadora.

---

<sup>28</sup> En una propuesta inicial para definir el modelo de factores que inciden en el comportamiento innovador y en los resultados de la empresa, se había considerado en este elemento dos factores más, para evaluar la colaboración de la empresa con competidores y su participación en acuerdos de colaboración tecnológica. Sin embargo, estos dos factores fueron posteriormente desestimados porque ofrecían un resultado bastante peor a la hora de realizar la validación del modelo.

En este trabajo se incorpora el papel de los recursos tecnológicos mediante dos factores: la adquisición de maquinaria o equipos para dar soporte a la innovación, y el esfuerzo dedicado al estudio de las nuevas tecnologías y del cambio tecnológico.

Las hipótesis que se formulan en relación con este elemento del modelo son las siguientes:

**Hipótesis H5:** Los recursos tecnológicos y la incorporación de nuevas tecnologías en la empresa inciden positivamente en la obtención de innovaciones.

**Hipótesis H5.1:** La adquisición de maquinaria o equipos para dar soporte a la innovación en la empresa incide positivamente en la obtención de innovaciones.

**Hipótesis H5.2:** El esfuerzo realizado por la empresa para la evaluación de tecnologías y del cambio tecnológico incide positivamente en la obtención de innovaciones.

## **GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN Y DEL CONOCIMIENTO**

Para poder permanecer al tanto de todas las novedades tecnológicas que se producen en mercados cada vez más dinámicos, las empresas deben absorber conocimiento de un número cada vez mayor de fuentes de información. De hecho, la habilidad para adquirir y gestionar la información y el conocimiento, tanto a nivel interno como recurriendo a fuentes externas, resulta fundamental a la hora de potenciar la capacidad innovadora de una empresa. En este sentido, Cohen y Levinthal (1990) acuñaron el término de “capacidad absorbitiva” para definir el potencial que tiene una empresa para adquirir conocimiento, capacidad que depende en gran medida del nivel anterior de conocimiento acumulado dentro de la propia organización.

Freeman (1998) señala que la innovación debe considerarse como un proceso interactivo en el que la empresa, además de adquirir conocimientos mediante su propia experiencia en los procesos de diseño, desarrollo, producción y comercialización, aprende constantemente de sus relaciones con diversas fuentes externas, entre las que se encuentran sus clientes, sus proveedores y otras organizaciones, como universidades, centros tecnológicos, consultores, etc., e incluso de sus propios competidores a través de los contactos informales y de la “ingeniería inversa”.

Una organización puede aprender de otras a través de contactos informales y de “comercio informal” de conocimientos (von Hippel, 1982, 1987), a través de acuerdos formales

de colaboración y de “*joint ventures*” (Hagedoorn, 1990; Hagedoorn y Schakenraad, 1990, 1992), mediante contratos de licencia, a través del reclutamiento de personal, de adquisiciones, “ingeniería inversa” y, por supuesto, también recurriendo al espionaje industrial.

También debemos tener en cuenta el papel desempeñado por las fuentes internas. Freeman (1998) destaca la importancia crucial que tiene para la innovación y para el éxito de las empresas la acumulación interna de conocimientos, ya sea a través de procesos formales de formación del personal o bien mediante la experiencia, aunque reconoce la dificultad de definir este aspecto con precisión y de medirlo correctamente.

Otros autores señalan que la acumulación de conocimientos y el desarrollo de nuevas capacidades en las empresas se pueden conseguir como resultado de la combinación de los procesos formales de formación, del aprendizaje por la práctica y del aprendizaje mediante la interacción (Kelly y Brooks, 1991; Marsden, 1993).

Otros trabajos como los de Pavitt (1984), Busom (1993), Llopis et al. (1998), Fonfría (1998), Veugelers y Cassiman (1999) o Huergo (2006) incluyen dentro de su análisis cuáles son las fuentes de información a las que acude la organización para obtener las ideas necesarias para llevar a cabo las innovaciones, distinguiendo entre las fuentes internas y las fuentes externas (clientes, proveedores, estudios científicos y tecnológicos, estudios de mercado, etc.).

Teniendo en cuenta todas estas referencias de estudios previos, se ha considerado necesario considerar en el modelo de esta tesis el papel desempeñado por la gestión de la información y del conocimiento como un elemento que podría tener una especial importancia en el comportamiento innovador de la empresa

Asimismo, las distintas aportaciones teóricas sobre la Sociedad de la Información y del Conocimiento, analizadas previamente en el capítulo 1, justifican que también se pueda considerar dentro del modelo la incidencia de la gestión de la información en la propia mejora de los resultados de la empresa (Penrose, 1959; Toffler, 1971; Tushman y Nadler, 1978; Drucker, 1980, 1993; Ansoff, 1985; Rappaport, 1986; Romer, 1986, 1990; Davenport, 1993, 1997; Cornellá, 1994, 2000; Tapscott, 1997, 1998; Shapiro y Varian, 1999; Sankar, 2003; Vilaseca y Torrent, 2005; Bueno, 1998, 2001, 2005a; Davenport y Prusak, 2001; Gómez Vieites, 2002).

Para ello, se utilizan dentro de este elemento del modelo tres factores relacionados con la gestión de la información: la contratación de servicios de información científica y técnica, la realización de estudios de mercado y la obtención de información sobre el comportamiento de los competidores.

Las hipótesis que se formulan en relación con este elemento del modelo son las siguientes:

**Hipótesis H6:** Las actividades relacionadas con la gestión de la información y del conocimiento inciden positivamente en la obtención de innovaciones en las empresas.

**Hipótesis H6.1:** El esfuerzo realizado por la empresa para procesar información científica y técnica incide positivamente en la obtención de innovaciones en las empresas.

**Hipótesis H6.2:** La contratación de estudios de mercado por parte de la empresa incide positivamente en la obtención de innovaciones en las empresas.

**Hipótesis H6.3:** La obtención de información sobre sus competidores incide positivamente en la obtención de innovaciones en las empresas.

**Hipótesis H7:** Las actividades relacionadas con la gestión de la información y del conocimiento inciden positivamente en los resultados empresariales.

**Hipótesis H7.1:** El esfuerzo realizado por la empresa para procesar información científica y técnica incide positivamente en los resultados empresariales.

**Hipótesis H7.2:** La contratación de estudios de mercado por parte de la empresa incide positivamente en los resultados empresariales.

**Hipótesis H7.3:** La obtención de información sobre sus competidores incide positivamente en los resultados empresariales.

## **ACTIVIDADES DE I+D**

Teniendo en cuenta el marco de referencia del Manual de Frascati (OCDE, 2002), del Manual de Oslo (OCDE, 2005) y de la Encuesta sobre Innovación Tecnológica en las empresas del INE, las actividades de I+D se encuentran incluidas dentro de la relación de actividades consideradas como necesarias para la innovación tecnológica. Sin embargo, tal y como señala el

propio Manual de Oslo, en muchas ocasiones las innovaciones también pueden surgir dentro de una organización sin que se haya llevado a cabo una actividad previa de I+D.

También el modelo interactivo o de “enlaces en cadena” propuesto por Kline y Rosenberg (1986) considera a las actividades de I+D como una herramienta más que se puede utilizar para resolver los problemas que aparezcan durante los procesos de innovación, pudiendo incorporarse al proceso en cualquier fase del mismo.

Por lo tanto, en el modelo propuesto en esta tesis también se considera que la realización de actividades de I+D por parte de las empresas puede contribuir de forma positiva al éxito en la obtención de innovaciones, pero sin que por ello éstas tengan que ser tratadas como un requisito o condición previa para el éxito en el proceso de innovación (es un factor más, cuya importancia tendrá que ser analizada al evaluar e interpretar los resultados obtenidos con la aplicación del modelo a los datos empíricos).

Asimismo, también se tendrá en cuenta en este modelo la incidencia que pueden tener las actividades de I+D en los resultados de la empresa, ya que éstas podrían contribuir a la consecución de innovaciones radicales que le proporcionen mayores ventajas competitivas (Mansfield et al., 1981; Mansfield, 1986; Levin et al., 1987; Teece, 1988; Narver y Slater, 1990; Kuratko et al., 1990; Malerba y Orsenigo, 1990; Jaworski y Kohli, 1993; Pelham, 1993; Harabi, 1995; Powell, 1995; Lumpkin y Dess, 1996; Buesa y Molero, 1998c; Fonfría, 1998; Arundel y Kabla, 1998; Acs et al., 2002; Wong y Sing, 2004; González y Peña, 2007).

El elemento que se propone para poder tener en cuenta el papel que desempeñan las actividades de I+D consta de dos factores: la realización de actividades de I+D y la planificación sistemática de estas actividades por parte de la empresa.

Las hipótesis que se formulan en relación con este elemento del modelo son las siguientes:

**Hipótesis H8:** La realización de actividades de I+D internas o externas, así como su planificación por parte de la empresa, incide positivamente en la obtención de innovaciones.

**Hipótesis H8.1:** La realización de actividades de I+D internas o externas incide positivamente en la obtención de innovaciones.

**Hipótesis H8.2:** La planificación de actividades de I+D en la empresa incide positivamente en la obtención de innovaciones.

**Hipótesis H9:** La realización de actividades de I+D internas o externas, así como su planificación por parte de la empresa, incide positivamente en los resultados empresariales.

**Hipótesis H9.1:** La realización de actividades de I+D internas o externas incide positivamente en los resultados empresariales.

**Hipótesis H9.2:** La planificación de actividades de I+D en la empresa incide positivamente en los resultados empresariales.

### **OBTENCIÓN DE INNOVACIONES**

A la hora de analizar la obtención de innovaciones por parte de las empresas, debemos tener en cuenta que, tal y como señala el propio Manual de Oslo (OCDE, 2005), en muchas ocasiones las innovaciones se pueden obtener dentro de una organización sin que se haya llevado a cabo una actividad previa sistematizada de I+D. En estos casos, las innovaciones pueden ser el fruto de mejoras introducidas en los procesos y/o en el diseño de los productos a sugerencia de los propio trabajadores; o como consecuencia del intercambio de experiencias con otras empresas o centros tecnológicos; o incluso pueden tener lugar gracias al propio proceso de aprendizaje interno y de explotación del conocimiento acumulado, de acuerdo con una práctica de gestión orientada a la mejora continua.

En la literatura científica podemos citar estudios pioneros como los realizados por Hollander<sup>29</sup> (1965) y Townsend<sup>30</sup> (1976), en los que se llegó a la conclusión de que la gran mayoría de las innovaciones no provenía de las actividades formales de I+D, incluso en grandes organizaciones como Du Pont y NBC, que tenían departamentos internos de I+D. Estos autores señalaron que la mayoría de las mejoras realizadas en los equipos de producción y en la propia organización del trabajo habían surgido a iniciativa del personal interno de estas organizaciones

---

<sup>29</sup> Hollander centró su estudio en el cambio técnico de las fábricas de rayón de Du Pont.

<sup>30</sup> Townsend llevó a cabo un estudio del cambio técnico en la industria británica del carbón.

(directivos, ingenieros, técnicos de mantenimiento e, incluso, los propios trabajadores de producción).

Por ello, en el modelo de esta tesis también se incluye un elemento que permite tener en cuenta la obtención de innovaciones por parte de la empresa, distinguiendo entre la consecución de innovaciones de producto y la obtención de innovaciones de proceso. Este elemento dependerá no sólo de las actividades de I+D realizadas, sino también de otros factores relacionados con la tecnología incorporada por la empresa o la gestión de la información y del conocimiento.

Además, de acuerdo con las aportaciones de los principales autores que han analizado los procesos de innovación, se considerará que estas innovaciones tendrán una incidencia positiva en los resultados de la organización (Schumpeter, 1912, 1934; Nelson y Winter, 1977 y 1982; Freeman, 1975 y 1982; Freeman, Clark y Soete, 1982; Pavitt, 1984; Dosi et al., 1988; Toffler, 1990; Busom, 1993; Arthur, 1994; Malerba y Orsenigo, 1995; Machado, 1997; Kalthoff et al., 1998; Buesa y Molero, 1998; Bond, 1999; Nonaka y Takeuchi, 1999; Sandven y Baratte, 1999; Sutton, 2000; Bueno, 2001, 2005a; Gómez Vieites, 2002; Albors, 2002; Major et al., 2003; Manual de Oslo, 2005; entre otros muchos).

**Hipótesis H10:** La obtención de innovaciones incide positivamente en los resultados empresariales.

## **RESULTADOS EMPRESARIALES**

En el modelo de esta tesis los resultados empresariales se determinan a partir de tres indicadores<sup>31</sup>: los rendimientos percibidos (Narver y Slater, 1990; Kuratko et al., 1990; Jaworski y Kohli, 1993; Pelham, 1993; Powell, 1995; Lumpkin y Dess, 1996, entre otros), el peso de las exportaciones en la facturación (Wong y Sing, 2004; González y Peña, 2007) y la obtención de patentes y modelos de utilidad (Griliches, 1979, 1990; Mansfield et al., 1981; Pakes y Griliches, 1984; Mansfield, 1986; Levin et al., 1987; Teece, 1988; Jaffe, 1989; Trajtenberg, 1990; Malerba

---

<sup>31</sup> No se ha considerado en este elemento la variable de “ingresos por licencias y asistencia técnica” como un indicador de la explotación de los resultados de la innovación, porque sólo una empresa del total de la muestra del estudio reflejaba este dato.



y Orsenigo, 1990; Patel y Pavitt, 1994; Harabi, 1995; Buesa y Molero, 1998c, 2002b; Fonfría, 1998; Arundel y Kabla, 1998; Acs et al., 2002).

### **Margen bruto de explotación**

El rendimiento percibido por la empresa se va a medir en este modelo a partir del margen bruto de explotación, al ser ésta la variable disponible relacionada con este concepto dentro de la encuesta de la fuente primaria utilizada en el trabajo empírico.

### **Peso de las exportaciones**

El segundo factor incluido dentro de este elemento del modelo es el peso de las exportaciones en las ventas totales de la empresa. Diversos estudios han demostrado la existencia de una clara relación positiva entre la innovación y la capacidad exportadora de una empresa (Albors, 2002; Wong y Sing, 2004; González y Peña, 2007). De hecho, Albors (2002) concluye en su trabajo que las empresas innovadoras destacan claramente por tener una mayor actividad exportadora.

Además, el peso de las exportaciones puede ser considerado como un factor que explica la capacidad de la empresa para competir en un mercado abierto y globalizado (a mayor capacidad exportadora mayor capacidad para competir a nivel internacional).

### **La empresa obtiene patentes y modelos de utilidad**

Un indicador utilizado de forma habitual en la literatura económica para poder evaluar los resultados de las actividades de innovación ha sido la obtención de patentes u otros instrumentos de propiedad industrial, como los modelos de utilidad en España (Griliches, 1979, 1990; Mansfield et al., 1981; Pakes y Griliches, 1984; Mansfield, 1986; Levin et al., 1987; Teece, 1988; Jaffe, 1989; Trajtenberg, 1990; Malerba y Orsenigo, 1990; Patel y Pavitt, 1994; Harabi, 1995; Buesa y Molero, 1998c, 2002b; Fonfría, 1998; Arundel y Kabla, 1998; Acs et al., 2002).

Buesa et al. (2001) señalan que frente a otras medidas alternativas de los resultados de las actividades de innovación, las patentes garantizan un nivel mínimo de originalidad y además presentan una elevada probabilidad de que puedan dar lugar a un nuevo producto o una innovación de proceso.

Sin embargo, la utilización de este indicador como medida de los resultados de las actividades de innovación también presenta algunos inconvenientes, que ya fueron señalados por distintos autores. Así, por ejemplo, Griliches (1990) destaca que las empresas no siempre recurren al mecanismo de las patentes para proteger los nuevos conocimientos y desarrollos tecnológicos obtenidos como resultado de las actividades de innovación, optando en muchas ocasiones por otras alternativas como el propio secreto industrial, situación que resulta bastante habitual entre las PYMES, que suelen considerar lento, caro y complejo el proceso de patentar una determinada innovación.

Este mismo autor sostiene además que, si bien las patentes garantizan un determinado nivel de novedad y originalidad, también es cierto que mediante este indicador no es posible reflejar las diferencias de calidad y/o importancia existentes entre los distintos resultados obtenidos por las empresas, ya que las patentes no aportan información sobre sus usos ni sobre su impacto económico. Además, existen importantes diferencias en la propensión a registrar una nueva patente por parte de las empresas, dependiendo de su tamaño, del sector a que pertenecen, de la normativa sobre derechos de la propiedad intelectual, etc.

Por estos motivos, autores como Kleinknecht y Bain (1993) o González Pernía y Peña-Legazkue (2007) sugieren utilizar otros indicadores distintos a las patentes para evaluar el resultado de las actividades de innovación, relacionados con el número de innovaciones generadas por la organización.

No obstante, a pesar de las críticas por parte de algunos autores, como se trata de un indicador utilizado en la mayoría de los estudios realizados y existen evidencias empíricas de la correlación entre el gasto en I+D y la obtención de patentes por parte de la organización (Griliches, 1990; Trajtenberg, 1990; Patel y Pavitt, 1994), en el modelo propuesto también se utiliza este indicador para considerar si la empresa ha obtenido alguna patente (ya sea a nivel nacional o internacional) o modelo de utilidad.

## **Representación gráfica del modelo**

El modelo propuesto en esta tesis doctoral para estudiar los factores que inciden en el comportamiento innovador de las empresas y cómo éste puede afectar a los resultados empresariales es el que se presenta en la siguiente figura:

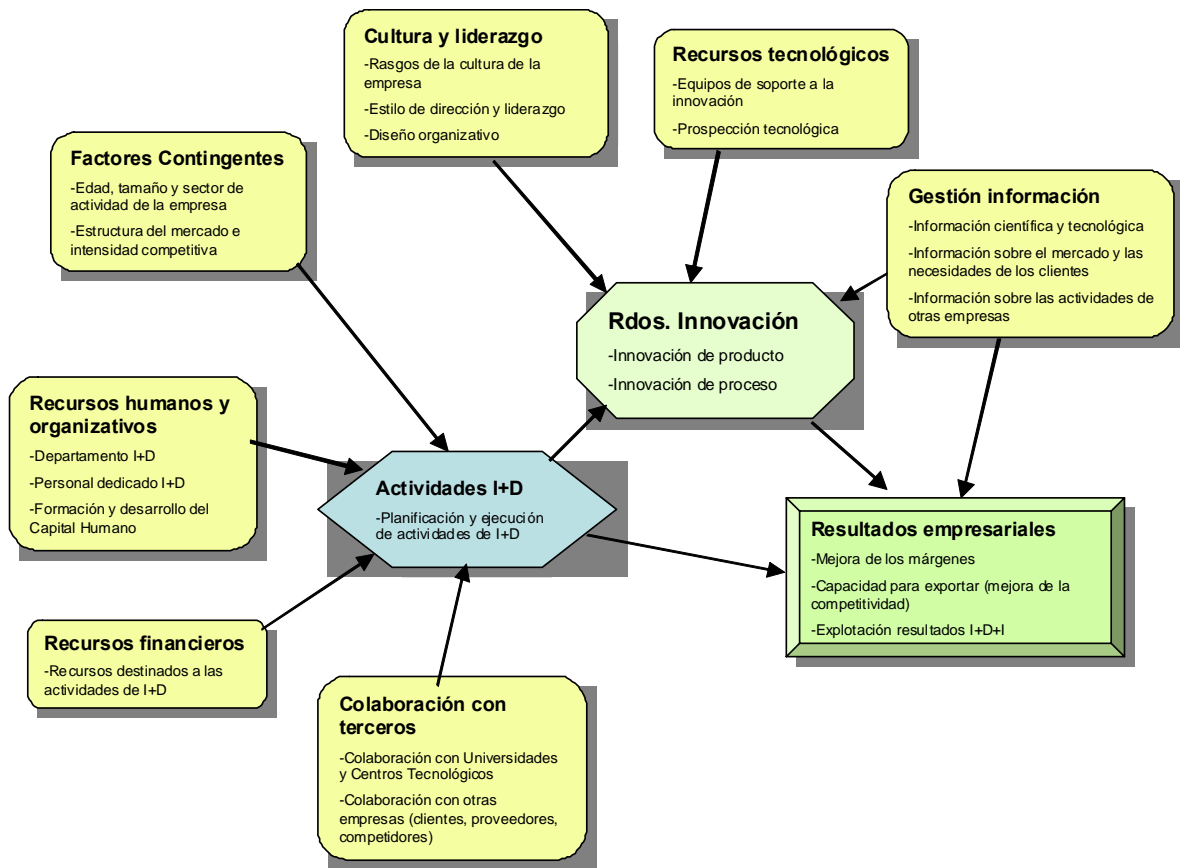


Figura 28: Modelo teórico propuesto por el autor

Para la posterior validación empírica del modelo se han utilizado datos procedentes de la Encuesta sobre Estrategias Empresariales (ESEE) de la Fundación SEPI, encuesta realizada anualmente a un panel de empresas representativo de las industrias manufactureras españolas. Por este motivo, a la hora de describir con más detalle los distintos elementos del modelo propuesto en esta tesis se hará mención a los campos y variables que se han utilizado de esta encuesta ESEE.

No obstante, en nuestro caso al realizar el estudio empírico no podemos abordar aspectos relacionados con la cultura de la organización, el estilo de liderazgo, el diseño organizativo y la receptividad a la innovación, puesto que no se encuentra ninguna variable relacionada con estos aspectos en la encuesta que se utilizará como fuente primaria.

En consecuencia, el modelo teórico propuesto, tras tener en cuenta cuáles son las variables que se pueden extraer de la ESEE, se transforma en el siguiente:

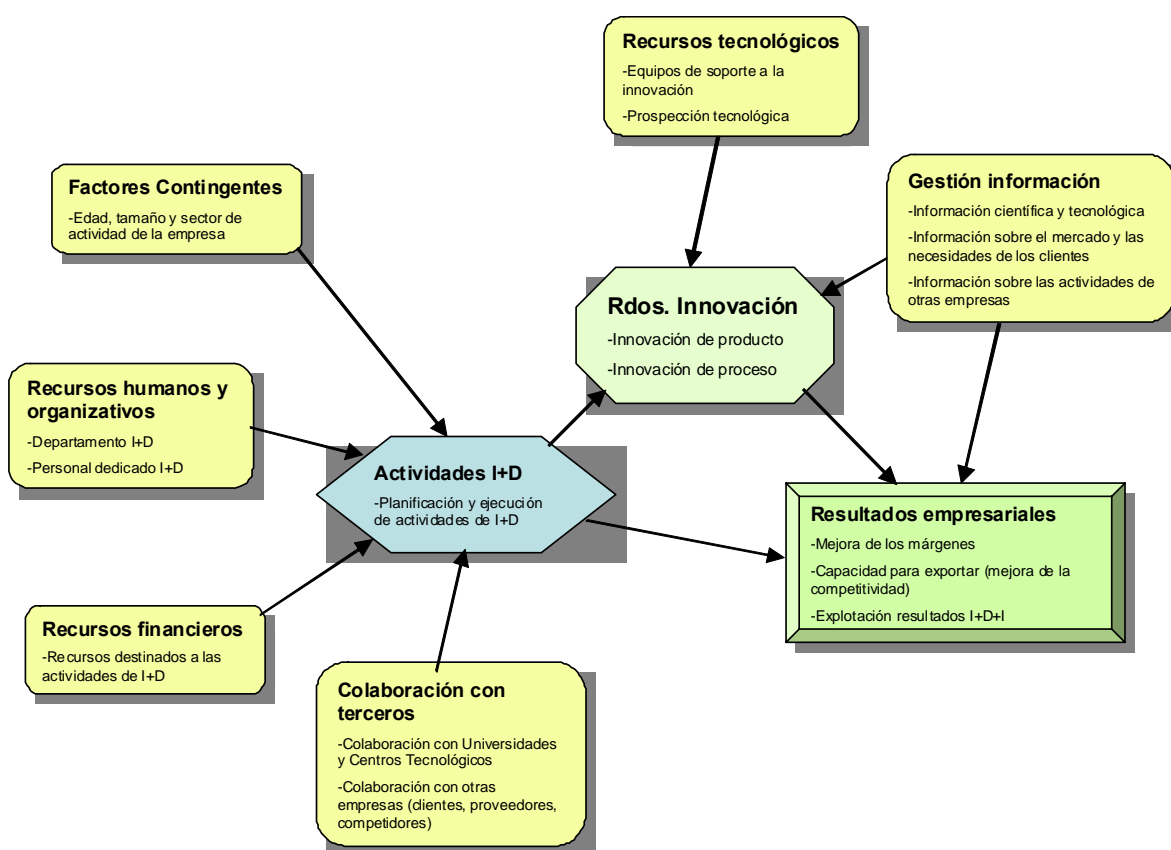


Figura 29: Modelo para el estudio de los factores que inciden en las actividades de innovación propuesto por el autor, con las variables extraídas de la ESEE

Así, el modelo define cuatro “constructos”, variables latentes construidas a partir de variables observadas, que condicionan las actividades de I+D: los denominados “factores contingentes”, que recogen la edad y el tamaño de la empresa así como el sector en el que desarrolla su actividad; los “recursos humanos y organizativos” representados por la existencia de un Departamento de I+D y de personal dedicado a la Investigación y el Desarrollo; los “recursos financieros” aproximados a través de los recursos destinados a la I+D; y la “colaboración con terceros”, obtenida a partir de dos variables de cooperación: con Universidades y Centros de Investigación y con otras empresas (clientes, proveedores y competidores).

Las actividades de I+D, constructo a su vez aproximado por variables de tipo reflexivo como la planificación y ejecución de actividades de I+D, influyen sobre los resultados innovadores así como directamente sobre los propios resultados empresariales.

Los resultados de la innovación, variable latente obtenida de las variables formativas observadas, innovación de producto y de proceso, es dependiente de las actividades de I+D pero también de la incorporación de recursos tecnológicos, constructo a su vez que surge de las variables de compra de equipos de soporte a la innovación y de la prospección tecnológica, y de la gestión de la información, también variable latente obtenida de tres variables observadas de información: científica y tecnológica, sobre el mercado y las necesidades de los clientes y sobre las actividades de otras empresas. La gestión de la información también influye directamente a los resultados empresariales.

Los resultados empresariales es el último de los constructos utilizado en este modelo, definido como una variable latente que se obtiene a partir de las variables formativas margen bruto de explotación, la capacidad de la empresa para exportar y la explotación de los resultados de I+D+i.

La metodología empleada para el análisis y validación se basa en un modelo de Ecuaciones Estructurales, cuyas principales características se presentan de forma detallada en el siguiente apartado.

## **MODELOS DE ECUACIONES ESTRUCTURALES**

En el ámbito de la investigación en ciencias sociales y, en especial, en administración y organización de empresas, en estos últimos años se han venido utilizando diversas herramientas metodológicas basadas en *Modelos de Ecuaciones Estructurales*, que se basan en la aplicación de regresiones múltiples entre las variables objeto de estudio y una serie de variables latentes. Incluso se han desarrollado paquetes software bastante populares entre los investigadores, como LISREL, AMOS, Ramona, MX, Calis, EQS, PLS-Graph, etc.

Algunos autores como Fornell (1982) consideran que los Modelos de Ecuaciones Estructurales son técnicas de análisis multivariante de segunda generación, como generalización y extensión de las técnicas consideradas como de primera generación, como el análisis de regresión, el análisis factorial, el análisis de correlación canónico, ANOVA, MANOVA, ANCOVA, MANCOVA... Estos nuevos modelos “de segunda generación” ayudan al investigador a vincular los datos disponibles con los modelos que sustentan una teoría, de modo que el conocimiento teórico disponible a priori se puede incorporar dentro del propio análisis empírico, como parte fundamental del diseño de la investigación.

De acuerdo con Chin (1998), los Modelos de Ecuaciones Estructurales tratan de combinar el enfoque predictivo de las técnicas clásicas econométricas de regresión múltiple (examinando relaciones de dependencia entre variables) con el enfoque psicométrico, basado en la medición de variables latentes (no observadas) a través de múltiples variables observadas (indicadores), aplicando para ello en este último caso el análisis factorial, que permite representar una serie de conceptos o variables no medibles (factores) a través de un conjunto de variables observadas.

Por lo tanto, en un Modelo de Ecuaciones Estructurales se pueden distinguir dos tipos de modelo:

- a) El *modelo de medida*, es decir, el que resulta de aplicar la técnica de análisis factorial para determinar las cargas factoriales de las variables observables (indicadores) con relación a las variables latentes, que también se denominan *constructos*. Mediante este modelo se puede analizar la fiabilidad y validez de las medidas de los constructos teóricos.
- b) El *modelo estructural*, que permite analizar las relaciones de causalidad entre un conjunto de constructos independientes (exógenos) y dependientes (endógenos).

En la siguiente figura se muestra el esquema de un Modelo de Ecuaciones Estructurales típico, constituido por tres constructos (o variables latentes): dos exógenos o independientes (designados mediante las letras  $X_1$  y  $X_2$ ) y otro endógeno o dependiente (designado mediante la letra  $Y$ ). En la figura cada constructo se representa mediante un círculo, y tiene asociadas una serie de variables observables o indicadores, las cuales se simbolizan a su vez mediante cuadrados. Las relaciones entre variables se representan por medio de flechas con una única dirección, por lo que en este tipo de modelos sólo se admiten relaciones de tipo unidireccional.

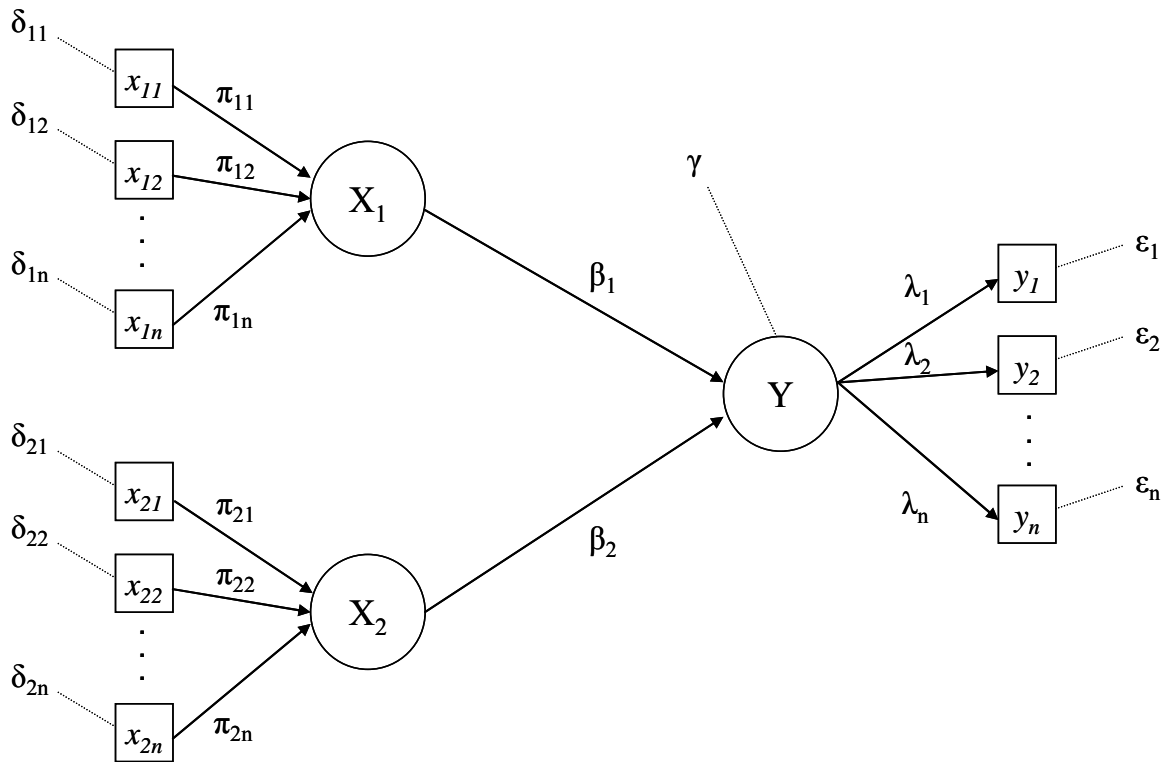


Figura 30: Nomograma de un modelo de ecuaciones estructurales de tres constructos. Fuente: Basado en Cepeda y Roldán (2004, p. 6), Falk y Miller (1992, p. 18), Barclay et al. (1995, p. 291), Chin (1998b, p. 312-314) y Fornell y Bookstein (1982, p. 306).

En este modelo de tres constructos, los constructos exógenos (variables latentes independientes) se pueden medir a través de una serie de variables designadas por las letras  $x_{1i}$  y  $x_{2i}$ , respectivamente, que constituyen variables de medida o indicadores. A su vez, el constructo endógeno (variable latente dependiente) se puede medir a través de una serie de variables designadas por las letras  $y_i$ , que también constituyen variables de medida o indicadores.

En la determinación del modelo estructural se pueden obtener los coeficientes  $\beta_1$  y  $\beta_2$  de regresión entre los dos constructos exógenos y el constructo endógeno, así como el término  $\gamma$  de residuo o discrepancia de esta regresión.

Dentro del modelo de medida, las variables de medida pueden ser de tipo *formativo* o de tipo *reflectivo*. En el primer caso, las variables o indicadores de tipo formativo preceden o son la “causa” del constructo, mientras que en el segundo caso, las variables o indicadores de tipo reflectivo son expresadas como una función del constructo, es decir, éstas reflejan o se pueden considerar como manifestaciones del constructo.

Cuando se mide un constructo a través de variables formativas, los coeficientes obtenidos,  $\pi_{1i}$  y  $\pi_{2i}$ , son los pesos de la regresión, mientras que en el caso de las variables de tipo reflectivo, los coeficientes  $\lambda_i$  del modelo son las cargas factoriales. En el modelo de medida también se trabajan con los términos de error  $\varepsilon_i$  del análisis factorial en el constructo que se mide a través de variables reflectivas. Asimismo, también se tienen en cuenta los residuos  $\delta_i$  provenientes de las regresiones en los constructos que son medidos a través de variables formativas.

En principio, las variables formativas no tienen por qué estar correlacionadas entre sí, ya que pueden representar factores o causas que no se tienen que dar simultáneamente o variar en la misma dirección. Sin embargo, las variables de tipo reflectivo sí deberían estar correlacionadas entre sí y poseer un alto nivel de consistencia interna, ya que son la consecuencia o el reflejo de un determinado constructo o variable latente. Por este motivo, en el caso de las variables reflectivas se suele analizar su nivel de consistencia interna recurriendo al cálculo de estadísticos como el coeficiente Alfa de Cronbach o la Fiabilidad Compuesta del constructo.

En la siguiente tabla se presentan todas las variables latentes y observadas, así como los coeficientes de regresión, cargas factoriales, residuos y términos de error que caracterizan un modelo como el propuesto:



<p><math>X_1, X_2</math>: constructos exógenos o independientes</p> <p><math>Y</math>: constructo endógeno o dependiente</p> <p><math>x_{1i}, x_{2i}</math>: variables de medida o indicadores de tipo formativo.</p> <p><math>y_i</math>: variables de medida o indicadores de tipo reflectivo.</p> <p><math>\beta_1, \beta_2</math> : coeficientes de regresión entre los dos constructos exógenos y el constructo endógeno.</p> <p><math>\gamma</math>: residuo o discrepancia de la regresión entre constructos.</p> <p><math>\pi_i</math>: pesos de la regresión en los constructos con variables de medida formativas.</p> <p><math>\lambda_i</math>: cargas factoriales en los constructos con variables de medida reflectivas.</p> <p><math>\varepsilon_i</math>: términos de error del análisis factorial en el constructo que se mide a través de variables reflectivas.</p> <p><math>\delta_i</math>: residuos de las regresiones en los constructos que son medidos a través de variables formativas.</p>
---

*Tabla 51: Elementos del Modelo de Ecuaciones Estructurales*

La mayoría de los Modelos de Ecuaciones Estructurales emplean técnicas estadísticas basadas en el cálculo de la covarianza y en el análisis factorial. Sin embargo, en los últimos tiempos también ha cobrado un cierto protagonismo una técnica denominada PLS (*Partial Least Squares*), que presenta ciertas ventajas frente a las anteriores cuando se trata de abordar el estudio de modelos con un gran número de variables y donde la teoría utilizada como base del trabajo del investigador todavía no se encuentra demasiado consolidada, es decir, en trabajos de un carácter más exploratorio que confirmatorio, y en los que además no se dispone de un número elevado de muestras, situación que es bastante habitual, por otra parte, cuando se trata de realizar un estudio empírico mediante un trabajo de campo con un cierto número de encuestas a empresas en el área de la organización y administración de empresas, en los que suele resultar bastante difícil alcanzar un número elevado de respuestas.

## VARIABLES Y CONSTRUCTOS DEL MODELO

En este apartado se describen los principales elementos (“constructos”) del modelo y las variables que los integran.

Además de las variables extraídas directamente de la ESEE, en algunos constructos se realiza un proceso de transformación de las variables primarias en otras secundarias que se encuentran normalizadas en una escala de 0 a 1. Dado que la mayoría de las variables de la ESEE utilizadas en el modelo son de tipo booleano (valores “0” o “1”) o categóricas (con valores en escalas de 1 a 6 o de 1 a 5), y en otros casos se utilizan variables que reflejan porcentajes (nivel gasto en I+D, porcentaje de empleados...), se ha tomado la decisión de transformar las variables categóricas y las porcentuales para que sus valores se encuentren también dentro de una escala 0 a 1, para facilitar su posterior tratamiento estadístico y la comparación con las variables booleanas.

### Factores contingentes

Para estudiar el papel de estos factores contingentes de la organización se utiliza en el modelo un constructo constituido por dos variables de tipo formativo (variables que no se encuentran a priori correlacionadas entre sí): tamaño de la empresa y edad de la empresa.

#### TAMAÑO DE LA EMPRESA

Para aproximar el tamaño de la organización se utiliza la variable [TEMPRE3] como un elemento integrante del constructo “Factores contingentes” que mide el intervalo de tamaño de la empresa de acuerdo con la siguiente expresión:

$$[\text{TEMPRE3}] = [\text{TEMPRE}] / 6$$

donde [TEMPRE] es una variable categorial definida en la encuesta ESEE que indica el intervalo de tamaño de la empresa según el personal total ocupado a 31 de diciembre.

Por construcción, la variable [TEMPRE3] definida en este trabajo puede tomar los siguientes valores:

<b>[TEMPRE3]</b>	
<b>Valor</b>	<b>Descripción</b>
0,17	Menos de 20 empleados
0,33	De 21 a 50 empleados
0,50	De 51 a 100 empleados
0,67	De 101 a 200 empleados
0,83	De 201 a 500 empleados
1,00	Más de 500 empleados

*Tabla 52: Variable [TEMPRE3]*

De tal modo que a mayor tamaño de la empresa, mayor será el valor de esta variable, en una escala normalizada de 0 a 1.

### **EDAD DE LA EMPRESA**

Para analizar el papel de la edad de la empresa en su comportamiento innovador se recurre a la variable [AEMP], que determina el intervalo de edad de la empresa y que se obtiene a partir de la siguiente expresión:

$$[AEMP2] = 1 - [AEMP1] / 5$$

donde [AEMP1] es una variable categorial definida en la encuesta ESEE que indica los intervalos en que se sitúa el año de constitución de la empresa.

Por construcción, la variable [AEMP2] podrá tomar los siguientes valores:

<b>[AEMP2]</b>	
<b>Valor</b>	<b>Descripción</b>
0,8	Antes de 1940
0,6	De 1940 a 1959
0,4	De 1960 a 1975
0,2	De 1976 a 1985
0,0	1986 y más

*Tabla 53: Variable [AEMP2]*

de tal modo que a mayor edad de la empresa en cuestión mayor será el valor de esta variable, en una escala de 0 a 1.

## Recursos humanos y organizativos

Para tomar en consideración en el modelo la incidencia de los recursos humanos y organizativos se emplea un constructo constituido por 2 variables de tipo formativo (variables que no se encuentran a priori correlacionadas entre sí): la existencia de un Departamento propio de I+D dentro de la empresa, y el personal dedicado a actividades de I+D<sup>32</sup>.

### LA EMPRESA CUENTA CON UN DEPARTAMENTO DE I+D

Para poder analizar cómo la existencia de un Departamento de I+D en la empresa puede incidir en su comportamiento innovador se recurre a la variable [DCT2], obtenida a partir de la siguiente expresión:

[DCT2] = 1 si existe Departamento de I+D

[DCT2] = 0 si no existe Departamento de I+D

De este modo, [DCT2] se obtiene como una variable derivada de la variable [DCT] definida en la encuesta ESEE (que adopta los valores 1 y 2, respectivamente).

### LA EMPRESA TIENE PERSONAL DEDICADO A LA I+D

El modelo propuesto también considera una relación directa entre el personal dedicado a la I+D y el comportamiento innovador de la empresa, utilizando para ello la variable

---

<sup>32</sup> En el modelo inicialmente propuesto se habían incluido otros dos factores dentro del elemento de “Recursos Humanos y Organizativos”: nivel de formación de la plantilla (medido a través del porcentaje de empleados con titulación superior) y esfuerzo realizado por la empresa en formación de sus empleados. No obstante, en la posterior etapa de análisis de los resultados y de validación del modelo de medida se pudo comprobar que estas dos variables no tenían apenas peso en el constructo, y además presentaban problemas de validez discriminante (tenían una elevada correlación cruzada con otros constructos del modelo), por lo que se tomó la decisión de eliminarlas de este constructo, mejorando de este modo la validez del modelo.

[EMPIDT3], que tiene en cuenta el peso de los empleados dedicados a la I+D en el total de la plantilla de la organización.

Para ello, se parte de las variables [EMPIDT] (empleados dedicados a I+D) y [PERTOT] (empleados totales) de la encuesta ESEE, para poder calcular el porcentaje de empleados dedicados a la I+D dentro de la organización mediante la siguiente expresión:

$$[\text{EMPIDT2}]: \text{Porcentaje de empleados dedicados a I+D frente a empleados totales} = [\text{EMPIDT}] / [\text{PERTOT}]$$

La variable [EMPIDT3] utilizada en el modelo se obtiene como una variable derivada de [EMPIDT2], de acuerdo con la siguiente tabla de valores:

[EMPIDT3]		
Valor	Intervalo	Empleados I+D
1,0	[EMPIDT2] >= 0,10	Más del 10 %
0,8	0,05 <= [EMPIDT2] < 0,10	Entre el 5 % y el 10 %
0,6	0,02 <= [EMPIDT2] < 0,05	Entre el 2 % y el 5 %
0,4	0,01 <= [EMPIDT2] < 0,02	Entre el 1 % y el 2 %
0,2	0 < [EMPIDT2] < 0,01	Entre el 0 % y el 1 %
0,0	[EMPIDT2] = 0	0 %

Tabla 54: Variable [EMPIDT3]

De este modo, a mayor porcentaje de empleados dedicados a la actividad de I+D mayor será el valor de esta variable, en una escala normalizada de 0 a 1.

## Recursos financieros

El modelo propuesto toma en consideración el papel de los recursos financieros destinados a dar soporte a las actividades de I+D en la empresa, recurriendo para ello a un constructo que está constituido por una única variable de tipo formativo.

### NIVEL DE GASTO EN I+D DE LA EMPRESA

El nivel de gasto en I+D se determina a través de la variable secundaria [IDV3], que proporciona el peso del gasto en I+D en relación con la facturación de la empresa (es decir, lo que comúnmente se denomina como “intensidad de innovación”, ratio que se utiliza en estudios como la Encuesta sobre Innovación Tecnológica del INE).

La variable [IDV3] se obtiene como una variable derivada, a su vez, de la variable [IDV] de la encuesta ESEE, de acuerdo con la siguiente tabla de valores:

[IDV3]		
Valor	Intervalo de [IDV]	Esfuerzo en I+D
1,0	[IDV] >= 3,0	Más del 3 % de facturación
0,8	2,0 <= [IDV] < 3,0	Entre el 2 % y el 3 % de facturación
0,6	1,0 <= [IDV] < 2,0	Entre el 1 % y el 2 % de facturación
0,4	0,5 <= [IDV] < 1,0	Entre el 0,5 % y el 1 % de facturación
0,2	0 < [IDV] < 0,5	Entre el 0 % y el 0,5 % de facturación
0,0	[IDV] = 0	0 %

*Tabla 55: Variable [IDV3]*

de tal modo que a mayor nivel de gasto en I+D (en relación con su facturación) por parte de la empresa mayor será el valor de esta variable, en una escala normalizada de 0 a 1.

### Colaboración con otros agentes

En el modelo propuesto también se toma en consideración la importancia de la colaboración de la empresa con otros agentes. Para ello se incluye un constructo que está constituido por tres variables de tipo formativo (no se encuentran a priori correlacionadas entre sí): colaboración de la empresa con universidades y centros tecnológicos, colaboración de la empresa con clientes y, por último, colaboración de la empresa con proveedores<sup>33</sup>.

---

<sup>33</sup> En una propuesta inicial para definir el modelo de factores que inciden en el comportamiento innovador y en los resultados de la empresa, se había considerado en este apartado dos variables más,

## **LA EMPRESA COLABORA CON UNIVERSIDADES Y CENTROS TECNOLÓGICOS**

En el modelo se analiza la colaboración de la empresa con las universidades y centros tecnológicos, recurriendo para ello a la variable booleana [CUCT2], que puede adoptar los siguientes valores:

[CUCT2] = 1 si la empresa colabora con Universidades y Centros Tecnológicos

[CUCT2] = 0 si la empresa no realiza este tipo de colaboración

[CUCT2] se obtiene como una variable derivada de [CUCT] (que adopta en la encuesta ESEE los valores 1 y 2, respectivamente).

## **LA EMPRESA COLABORA CON SUS CLIENTES**

El segundo factor a considerar dentro de este elemento del modelo es la colaboración de la empresa con sus clientes. Para ello se utiliza la variable booleana [CTCL2], que puede adoptar los siguientes valores:

[CTCL2] = 1 si la empresa colabora con clientes

[CTCL2] = 0 si la empresa no realiza este tipo de colaboración

[CTCL2] se obtiene como una variable derivada de [CTCL] (que adopta en la encuesta los valores 1 y 2, respectivamente).

---

para evaluar la colaboración de la empresa con competidores y su participación en acuerdos de colaboración tecnológica. Sin embargo, estas dos variables fueron posteriormente desestimadas porque ofrecían un resultado bastante peor a la hora de realizar la validación del constructo “cooperación” y apenas tenían relevancia en el modelo estructural.

### **LA EMPRESA COLABORA CON SUS PROVEEDORES**

El tercer factor incluido dentro de este elemento del modelo es la colaboración de la empresa con sus proveedores. Para ello se utiliza la variable booleana [CTPR2], que puede adoptar los siguientes valores:

[CTPR2] = 1 si la empresa colabora con proveedores

[CTPR2] = 0 si la empresa no realiza este tipo de colaboración

[CTPR2] se obtiene como una variable derivada de [CTPR] (que adopta en la encuesta los valores 1 y 2, respectivamente).

### **Recursos tecnológicos**

En este trabajo se estudia el papel de los recursos tecnológicos mediante un constructo constituido por dos variables de tipo formativo (variables que no se encuentran a priori correlacionadas entre sí): la adquisición de maquinaria o equipos para dar soporte a la innovación, y el esfuerzo dedicado al estudio de las nuevas tecnologías y del cambio tecnológico.

### **LA EMPRESA ADQUIERE MAQUINARIA O EQUIPOS PARA DAR SOPORTE A LA INNOVACIÓN**

El modelo propuesto considera que la adquisición de maquinaria o equipos para dar soporte a la innovación puede tener un impacto significativo en el comportamiento innovador de la empresa.

Para ello se emplea en el modelo la variable [ADBEM2], obtenida a partir de la siguiente expresión:

[ADBEM2] = 1 si se han adquirido por parte de la empresa

[ADBEM2] = 0 si no se han adquirido

[ADBEM2] se obtiene como una variable derivada de [ADBEM] (que adopta en la encuesta ESEE los valores 1 y 2, respectivamente).



## LA EMPRESA DEDICA UN ESFUERZO A LA EVALUACIÓN DE TECNOLOGÍAS Y DEL CAMBIO TECNOLÓGICO

Un segundo elemento a la hora de valorar la incidencia de los recursos tecnológicos es el esfuerzo dedicado por la empresa a la evaluación de tecnologías y del cambio tecnológico.

Para ello se emplea en el modelo la variable [SICYT4], obtenida a partir de la siguiente expresión:

$$[SICYT4] = ([ETAE2] + [EPCT2]) / 2$$

donde las variables incorporadas en la expresión anterior se definen de la siguiente forma:

1. Variable booleana [ETAE2], que considera si la empresa lleva a cabo una evaluación de tecnologías alternativas.

$$\begin{aligned} [ETAE2] &= 1 \text{ si realiza esta actividad} \\ [ETAE2] &= 0 \text{ si no realiza esta actividad} \end{aligned}$$

[ETAE2] se obtiene como una variable derivada de [ETAE] (que adopta en la encuesta ESEE los valores 1 y 2, respectivamente).

2. Variable booleana [EPCT2], que tiene en cuenta si la empresa lleva a cabo una evaluación de las perspectivas de cambio tecnológico.

$$\begin{aligned} [EPCT2] &= 1 \text{ si realiza esta actividad} \\ [EPCT2] &= 0 \text{ si no realiza esta actividad} \end{aligned}$$

[EPCT2] se obtiene como una variable derivada de [EPCT] (que adopta en la encuesta ESEE los valores 1 y 2, respectivamente).

Por construcción, la variable [SICYT4] puede tomar los siguientes valores, en una escala normalizada de 0 a 1:

<b>[SICYT4]</b>	
<b>Valor</b>	<b>Descripción</b>
1,0	La empresa realiza las dos actividades propuestas
0,5	Realiza una de las dos actividades propuestas
0,0	No realiza ninguna de las dos actividades propuestas

*Tabla 56: Variable [SICYT4]*

## **Gestión de la Información y del Conocimiento**

Para poder considerar el papel desempeñado por la gestión de la información y del conocimiento como un elemento que podría tener una incidencia clara en el comportamiento innovador de la empresa y en la mejora de sus resultados, se ha incluido dentro del modelo un constructo constituido por tres variables de tipo formativo<sup>34</sup> (no se encuentran a priori correlacionadas entre sí): la contratación de servicios de información científica y técnica, la realización de estudios de mercado y la obtención de información sobre el comportamiento de los competidores.

### **LA EMPRESA CONTRATA SERVICIOS DE INFORMACIÓN CIENTÍFICA Y TÉCNICA**

En este modelo la contratación de servicios de información científica y técnica se estudia como uno de los factores integrantes que explicarían la gestión de la información y del conocimiento dentro de la empresa.

Para ello se emplea la variable booleana [SICYT2], que puede adoptar los siguientes valores:

---

<sup>34</sup> En una propuesta inicial para definir el modelo de factores que inciden en el comportamiento innovador y en los resultados de la empresa, se había considerado en este apartado una variable más amplia, para evaluar el esfuerzo conjunto de la empresa dedicado al estudio científico, de tecnologías y del cambio tecnológico. No obstante, esta formulación inicial de esta variable tuvo que ser desestimada porque ofrecía un resultado bastante peor a la hora de realizar la validación del modelo de medida y del modelo estructural.

[SICYT2] = 1 si realiza esta actividad

[SICYT2] = 0 si no realiza esta actividad

[SICYT2] se obtiene como una variable derivada de [SICYT] (que adopta en la encuesta ESEE los valores 1 y 2, respectivamente).

### **LA EMPRESA CONTRATA ESTUDIOS DE MERCADO**

El segundo factor que se tiene en cuenta dentro de este elemento del modelo es la gestión de información sobre el mercado y los clientes por parte de la empresa.

Para ello se recurre a la utilización de la variable booleana [EMYM2], que determina si la empresa contrata estudios de mercado y que puede adoptar los siguientes valores:

[EMYM2] = 1 si realiza esta actividad

[EMYM2] = 0 si no realiza esta actividad

[EMYM2] se obtiene como una variable derivada de [EMYM] (que adopta en la encuesta ESEE los valores 1 y 2, respectivamente).

### **LA EMPRESA OBTIENE INFORMACIÓN SOBRE SUS COMPETIDORES**

El tercer factor que se ha considerado para poder completar este elemento del modelo es la gestión de información sobre los competidores por parte de la empresa.

Para ello se recurre a la utilización de la variable booleana [IPC3], que refleja en una escala normalizada de 0 a 1 el nivel de esfuerzo realizado por la empresa para obtener información sobre sus competidores, calculada a partir de la siguiente expresión:

$$[IPC3] = ([IPC2] + [IVC2]) / 2$$

donde [IPC2] e [IVC2] son dos variables derivadas de la encuesta ESEE de acuerdo con las siguientes tablas:

<b>[IPC2]</b>		
<b>Valor</b>	<b>[IPC] (Información precios competidores)</b>	<b>Descripción</b>
1,0	[IPC]=1	PRECISA Y PUNTUAL
0,5	[IPC]=2	PRECISA Y RETRASADA
0,0	[IPC]=3	IMPRECISA

*Tabla 57: Variable [IPC2]*

<b>[IVC2]</b>		
<b>Valor</b>	<b>[IVC] (Información ventas competidores)</b>	<b>Descripción</b>
1,0	[IVC]=1	PRECISA Y PUNTUAL
0,5	[IVC]=2	PRECISA Y RETRASADA
0,0	[IVC]=3	IMPRECISA

*Tabla 58: Variable [IVC2]*

Por construcción, la variable [IPC3] puede adoptar los siguientes valores: 0, 0,25, 0,50, 0,75 y 1, dependiendo a su vez de los valores de las variables [IPC] e [IVC] de la encuesta ESEE:

<b>[IPC3]</b>		
<b>Valor</b>	<b>Variables [IVC2] e [IPC2]</b>	<b>Descripción</b>
1,00	[IVC2]=1,0 e [IPC2]=1,0	PRECISA Y PUNTUAL
0,75	[IVC2]=1,0 e [IPC2]=0,5 [IVC2]=0,5 e [IPC2]=1,0	
0,50	[IVC2]=1,0 e [IPC2]=0,0 [IVC2]=0,0 e [IPC2]=1,0 [IVC2]=0,5 e [IPC2]=0,5	PRECISA Y RETRASADA
0,25	[IVC2]=0,5 e [IPC2]=0,0 [IVC2]=0,0 e [IPC2]=0,5	
0,00	[IVC2]=0,0 e [IPC2]=0,0	IMPRECISA

*Tabla 59: Variable [IPC3]*

## Actividades de I+D

En este modelo para el estudio de la innovación se incluye un elemento para poder tener en cuenta tanto la realización de actividades de I+D como su planificación sistemática por parte de la empresa. Para ello se emplea un constructo constituido por dos variables de tipo reflectivo (las dos comparten un tema común y se encuentran fuertemente correlacionadas entre sí): la realización de actividades de I+D y la planificación sistemática de estas actividades por parte de la empresa.

### LA EMPRESA REALIZA ACTIVIDADES DE I+D INTERNAS O EXTERNAS

El primer factor incluido dentro de este elemento del modelo es la realización de actividades de I+D por parte de la empresa, ya sean éstas internas o externas. Para ello se utiliza la variable booleana [AID3], que puede adoptar los siguientes valores:

[AID3] = 1 si realiza estas actividades  
 [AID3] = 0 si no realiza esta actividades

[AID3] se obtiene como una variable derivada de la variable [AID2], que a su vez se calcula a partir de la variable [AID] de la encuesta ESEE de acuerdo con la siguiente tabla de valores:

Valor de [AID]	[AID2] (Actividades I+D)
1	[AID2]= 01 - NO REALIZ. NI CONTR.
2	[AID2]= 02 - REALIZ. NO CONTR.
3	[AID2]= 03 - CONTR. NO REALIZ.
4	[AID2]= 04 - CONTR. Y REALIZ.

Tabla 60: Variable [AID2]

### LA EMPRESA PLANIFICA LAS ACTIVIDADES DE I+D

El segundo factor de este elemento del modelo es la planificación de actividades de I+D por parte de la empresa. Para ello se utiliza la variable booleana [PAI2], que puede adoptar los siguientes valores:

[PAI2] = 1 si existe un Plan de Actividades de I+D

[PAI2] = 0 si no existe un Plan de Actividades de I+D

[PAI2] se obtiene como una variable derivada de [PAI] (que adopta en la encuesta ESEE los valores 1 y 2, respectivamente).

## Obtención de Innovaciones

En el modelo de esta tesis se utiliza un elemento para poder tener en cuenta la obtención de innovaciones por parte de la empresa. Para ello se emplea un constructo constituido por dos variables de tipo formativo (no se encuentran a priori correlacionadas entre sí): la obtención de innovaciones de producto y la obtención de innovaciones de proceso por parte de la empresa.

### LA EMPRESA OBTIENE INNOVACIONES DE PRODUCTO

El primer factor de este elemento del modelo es la obtención de innovaciones de producto por parte de la empresa. Para ello se utiliza la variable booleana [IP2], que puede adoptar los siguientes valores:

[IP2] = 1 si obtiene innovación de producto

[IP2] = 0 si no obtiene innovación de producto

[IP2] se obtiene como una variable derivada de [IP] (que adopta en la encuesta ESEE los valores 1 y 2, respectivamente).

### LA EMPRESA OBTIENE INNOVACIONES DE PROCESO

El segundo factor de este elemento del modelo es la obtención de innovaciones de proceso por parte de la empresa. Para ello se utiliza la variable booleana [IPR2], que puede adoptar los siguientes valores:

[IPR2] = 1 si obtiene innovación de proceso

[IPR2] = 0 si no obtiene innovación de proceso

[IPR2] se obtiene como una variable derivada de [IPR] (que adopta en la encuesta ESEE los valores 1 y 2, respectivamente).

## Resultados empresariales

En el modelo de esta tesis los resultados empresariales se determinan a partir de tres indicadores: los rendimientos percibidos, el peso de las exportaciones en la facturación y la obtención de patentes y modelos de utilidad. Para ello se emplea un constructo que está constituido por tres variables de tipo formativo (estas variables no se encuentran a priori correlacionadas entre sí).

### MARGEN BRUTO DE EXPLOTACIÓN

El primer factor de este elemento del modelo es el margen bruto de explotación obtenido por la empresa. Para ello se utiliza la variable booleana [MBE2], que puede adoptar los siguientes valores en una escala normalizada de 0 a 1:

[MBE2]		
Valor	Intervalo	Margen
1,00	[MBE] >= 25	Más del 25 % de margen
0,75	15 <= [MBE] < 25	Entre el 15 % y el 25 % de margen
0,50	5 <= [MBE] < 15	Entre el 5 % y el 15 % de margen
0,25	0 < [MBE] < 5	Entre el 0 % y el 5 % de margen
0,00	[MBE] = 0	0 % de margen

Tabla 61: Variable [MBE2]

donde [MBE] es la variable de la encuesta ESEE que representa el margen bruto de explotación de la empresa en porcentaje.

### **PESO DE LA EXPORTACIONES**

El segundo factor incluido dentro de este elemento del modelo es el peso de las exportaciones en las ventas totales de la empresa, el cual se determina a través de la variable secundaria [VEXPOR3], que proporciona el porcentaje que representan las exportaciones en relación con las ventas totales de la empresa.

La variable [VEXPOR3] se obtiene como una variable derivada, a su vez, de la variable [VEXPOR2], de acuerdo con la siguiente tabla de valores:

<b>[VEXPOR3]</b>		
<b>Valor</b>	<b>Intervalo</b>	<b>Exportación</b>
1,0	[VEXPOR2] >= 0,40	Más del 40 % de ventas
0,8	0,20 <= [VEXPOR2] < 0,40	Entre el 20 % y el 40 % de ventas
0,6	0,10 <= [VEXPOR2] < 0,20	Entre el 10 % y el 20 % de ventas
0,4	0,05 <= [VEXPOR2] < 0,10	Entre el 5 % y el 10 % de ventas
0,2	0 < [VEXPOR2] < 0,05	Entre el 0 % y el 5 % de ventas
0,0	[VEXPOR2] = 0	0 % de ventas

*Tabla 62: Variable [VEXPOR3]*

de tal modo que a mayor cifra de ventas dedicada a la exportación, mayor será el valor de esta variable, en una escala normalizada de 0 a 1.

A su vez, la variable [VEXPOR2] se obtiene a partir de la siguiente expresión:

$$[VEXPOR2] = [VEXPOR] / [VENTAS]$$

donde [VEXPOR] y [VENTAS] son variables de la encuesta ESEE que miden el valor de las exportaciones y las ventas totales, respectivamente.

### **LA EMPRESA OBTIENE PATENTES Y MODELOS DE UTILIDAD**

El tercer factor incluido en este elemento del modelo considera si la empresa ha obtenido alguna patente (ya sea a nivel nacional o internacional) o modelo de utilidad.



Para ello se emplea en el modelo la variable booleana [PATESP3], que puede adoptar los siguientes valores:

[PATESP3] = 1 si obtiene patentes o modelos de utilidad

[PATESP3] = 0 si no obtiene

Para su construcción se utilizan, a su vez, otras tres variables secundarias:

1. Variable booleana [PATESP2]: obtención de patentes nacionales por parte de la empresa, que puede adoptar los siguientes valores:

[PATESP2] = 1 si obtiene patentes nacionales

[PATESP2] = 0 si no obtiene patentes nacionales

[PATESP2] se obtiene como una variable derivada de [PATESP] (que adopta en la encuesta ESEE los valores 1 y 2, respectivamente).

2. Variable booleana [MODUT2]: obtención de modelos de utilidad por parte de la empresa, que puede adoptar los siguientes valores:

[MODUT2] = 1 si obtiene modelos de utilidad

[MODUT 2] = 0 si no obtiene modelos de utilidad

[MODUT2] se obtiene como una variable derivada de [MODUT] (que adopta en la encuesta ESEE los valores 1 y 2, respectivamente).

3. Variable booleana [PATEXT2]: obtención de patentes internacionales por parte de la empresa, que puede adoptar los siguientes valores:

PATEXT2 = 1 si obtiene patentes internacionales

PATEXT2 = 0 si no obtiene patentes internacionales

[PATEXT2] se obtiene como una variable derivada de [PATEXT] (que adopta en la encuesta ESEE los valores 1 y 2, respectivamente).

## HIPÓTESIS FORMULADAS EN EL MODELO

En el siguiente cuadro se presentan todas las hipótesis formuladas en el modelo propuesto, así como los estudios y trabajos previos en los que se sustentan:

Hipótesis	Referencias
<p><b>H1: Los factores contingentes (tamaño y edad de la empresa) inciden positivamente en que las empresas puedan desarrollar actividades de I+D.</b></p>	<p>Mohr, 1969; Aiken y Hage, 1971; Gellman, 1976; Moch y Morse, 1977; Hage, 1980; Mansfield, 1981; Kimberly y Evanisko, 1981; Ettile et al., 1984; Damanpour y Evan, 1984; Pavitt, 1984, 1987; Dewar y Dutton, 1986; Nord y Tucker, 1987; Audretsch y Acs, 1987, 1990 y 1991; Lind et al., 1989; Morcillo, 1989; Hitt et al., 1990; Audretsch, 1991 y 1995; Chakrabarti, 1991; Damanpour, 1992, 1996; Buesa, 1993; Gumbau, 1993; Wolfe, 1994; Cohen y Klepper, 1996; Moch y Morse, 1997; Buesa y Molero, 1998; Dean et al., 1998; Yin y Zuscovitch, 1998; Fonfría, 1999; Fariñas y Huergo, 1999; Calvo, 2000; Buesa, 2001; Albors, 2002; Galende y De la Fuente, 2003; Huergo y Jaumandreu, 2004; Culebras de Mesa, 2006; Evangelista y Mastrostefano, 2006; Hernández Mogollón y de la Calle Vaquero, 2006; Culebras de Mesa, 2006.</p>
<p>H1.1: El tamaño de la empresa (medido a través del número de empleados) incide positivamente en el desarrollo de actividades de I+D.</p>	
<p>H1.2: La edad de la empresa incide positivamente en el desarrollo de actividades de I+D.</p>	
<p><b>H2: Los recursos humanos y organizativos de la empresa inciden positivamente en el desarrollo de actividades de I+D.</b></p>	<p>Baldrige y Burnham, 1975; Dewar y Dutton, 1986; Damanpour, 1987; Hurley y Hult, 1998; Fonfría, 1998; Buesa et al., 2002b; Albors, 2002.</p>
<p>H2.1: La existencia de un Departamento de I+D en la empresa incide positivamente en el desarrollo de actividades de I+D.</p>	
<p>H2.2: La disponibilidad de personal dedicado a la I+D en la empresa incide positivamente en el desarrollo de actividades de I+D.</p>	

Hipótesis	Referencias
<b>H3: Los recursos financieros destinados a las actividades de I+D en la empresa inciden positivamente en el desarrollo de las actividades de I+D.</b>	Griliches, 1979 y 1995; Lichtenberg, 1992; Eaton y Kortum, 1993; Geroski 1995; Fonfría, 1998, Buesa et al., 2002b; Quevedo, 2003; Manual de Oslo, 2005; Calvo, 2006 <sup>a</sup> .
H3.1: Los recursos financieros destinados a las actividades de I+D en la empresa inciden positivamente en el desarrollo de actividades de I+D.	
<b>H4: La colaboración con otros agentes incide positivamente en el desarrollo de actividades de I+D en las empresas.</b>	Jarrillo, 1988; Kogut, 1988; Jorde y Teece, 1990; Osborn y Baughn, 1990; Mytelka, 1991; Kleinknecht y Reijnen, 1992; Costa y Callejón, 1992; García Canal, 1992; Hagedoorn, 1993; Kreiner y Schultz, 1993; Dodgson, 1994; Hagedoorn, 1995; Molero y Buesa, 1995; Hagedoorn y Narula, 1996; Acosta, 1996; Narula y Dunning, 1997; Osborn y Hagedoorn, 1997; Fonfría, 1998; Narula, 1998; Cassiman, 1999; Bayona et al., 2000; Hagedoorn et al., 2000; Aguado, 2001; Navarro, 2002b; Tether, 2002; Heijs, 2002; Veugelers y Cassiman, 2002; Miotti y Sachwald, 2003; Belderbos et al. 2004.
H4.1: La colaboración con universidades y centros tecnológicos incide positivamente en el desarrollo de actividades de I+D en las empresas.	
H4.2: La participación en acuerdos de colaboración con sus clientes incide positivamente en el desarrollo de actividades de I+D.	
H4.3: La participación en acuerdos de colaboración con sus proveedores incide positivamente en el desarrollo de actividades de I+D.	

Hipótesis	Referencias
<b>H5: Los recursos tecnológicos y la incorporación de nuevas tecnologías en la empresa inciden positivamente en la obtención de innovaciones.</b>	Hurley y Hult, 1998; Fonfría, 1998; Arnold y Thuriaux, 1998; Buesa et al., 2002b; Miñana et al., 2004; Manual de Oslo, 2005.
H5.1: La adquisición de maquinaria o equipos para dar soporte a la innovación en la empresa incide positivamente en la obtención de innovaciones.	
H5.2: El esfuerzo realizado por la empresa para la evaluación de tecnologías y del cambio tecnológico incide positivamente en la obtención de innovaciones.	
<b>H6: Las actividades relacionadas con la gestión de la información y del conocimiento inciden positivamente en la obtención de innovaciones en las empresas.</b>	Pavitt 1984; Cohen y Levinthal, 1990; Hagedoorn, 1990; Hagedoorn y Schakenraad, 1990, 1992; Kelly y Brooks, 1991; Marsden, 1993; Busom, 1993; Llopis et al., 1998; Hurley y Hult, 1998; Fonfría, 1998; Freeman, 1998; Veugelers y Cassiman, 1999; Camisón, 1999; Huergo, 2006.
H6.1: El esfuerzo realizado por la empresa para procesar información científica y técnica incide positivamente en la obtención de innovaciones.	
H6.2: La contratación de estudios de mercado por parte de la empresa incide positivamente en la obtención de innovaciones.	
H6.3: La obtención de información sobre sus competidores incide positivamente en la obtención de innovaciones.	
<b>H7: Las actividades relacionadas con la gestión de la información y del conocimiento inciden positivamente en los resultados empresariales.</b>	Penrose, 1959; Toffler, 1971; Tushman y Nadler, 1978; Drucker, 1980, 1993; Ansoff, 1985; Rappaport, 1986; Romer, 1986, 1990; Davenport, 1993, 1997; Cornellá, 1994, 2000; Tapscott, 1997, 1998; Shapiro y Varian, 1999; Sankar, 2003; Vilaseca y Torrent, 2005; Bueno, 1998, 2001, 2005a; Davenport y Prusak, 2001; Gómez Vieites, 2002.
H7.1: El esfuerzo realizado por la empresa para procesar información científica y técnica incide positivamente en los resultados empresariales.	

Hipótesis	Referencias
H7.2: La contratación de estudios de mercado por parte de la empresa incide positivamente en los resultados empresariales.	
H7.3: La obtención de información sobre sus competidores incide positivamente en los resultados empresariales.	
<b>H8: La realización de actividades de I+D internas o externas, así como su planificación por parte de la empresa, incide positivamente en la obtención de innovaciones.</b>	Kline y Rosenberg, 1986; Narver y Slater, 1990; Kuratko et al., 1990; Jaworski y Kohli, 1993; Pelham, 1993; Powell, 1995; Lumpkin y Dess, 1996; Fonfría, 1998; Manual de Frascati, 2002; Wong y Sing, 2004; Manual de Oslo, 2005; González y Peña, 2007
H8.1: La realización de actividades de I+D internas o externas incide positivamente en la obtención de innovaciones.	
H8.2: La planificación de actividades de I+D en la empresa incide positivamente en la obtención de innovaciones.	
<b>H9: La realización de actividades de I+D internas o externas, así como su planificación por parte de la empresa, incide positivamente en los resultados empresariales.</b>	Mansfield et al., 1981; Mansfield, 1986; Levin et al., 1987; Teece, 1988; Narver y Slater, 1990; Kuratko et al., 1990; Malerba y Orsenigo, 1990; Jaworski y Kohli, 1993; Pelham, 1993; Harabi, 1995; Powell, 1995; Lumpkin y Dess, 1996; Buesa y Molero, 1998c; Fonfría, 1998; Arundel y Kabla, 1998; Acs et al., 2002; Wong y Sing, 2004; González y Peña, 2007.
H9.1: La realización de actividades de I+D internas o externas incide positivamente en los resultados empresariales.	
H9.2: La planificación de actividades de I+D en la empresa incide positivamente en los resultados empresariales.	

Hipótesis	Referencias
<p><b>H10: La obtención de innovaciones incide positivamente en los resultados empresariales.</b></p>	<p>Schumpeter, 1912, 1934; Nelson y Winter, 1977 y 1982; Freeman, 1975 y 1982; Freeman, Clark y Soete, 1982; Pavitt, 1984; Dosi et al., 1988; Toffler, 1990; Busom, 1993; Arthur, 1994; Malerba y Orsenigo, 1995; Machado, 1997; Kalthoff et al., 1998; Buesa y Molero, 1998; Bond, 1999; Nonaka y Takeuchi, 1999; Sandven y Baratte, 1999; Sutton, 2000; Bueno, 2001, 2005a; Gómez Vieites, 2002; Albors, 2002; Major et al., 2003; Manual de Oslo, 2005; González y Peña, 2007</p>
<p>H10.1: La obtención de innovaciones de producto incide positivamente en los resultados de la empresa.</p>	
<p>H10.2: La obtención de innovaciones de proceso incide positivamente en los resultados de la empresa.</p>	

*Tabla 63: Hipótesis formuladas en el modelo*

## CAPÍTULO VII

# VALIDACIÓN DEL MODELO TEÓRICO Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS

---

---

## INTRODUCCIÓN

En la investigación realizada en esta tesis doctoral se va a examinar una relación de dependencia entre varias variables (constructos) endógenas y exógenas del modelo propuesto, teniendo en cuenta además que existen múltiples relaciones de variables dependientes e independientes, por lo que la técnica de análisis multivariante más indicada en este caso sería un Modelo de Ecuaciones Estructurales, tal y como propone Hair et al. (1998).

Además, el carácter exploratorio y no confirmatorio del modelo teórico propuesto, y el hecho de que en el modelo se utilicen fundamentalmente variables de tipo booleano y categórico, sin realizar ninguna suposición previa sobre la distribución de los datos de la muestra, son aspectos que se han tenido especialmente en cuenta y que justifican la elección de la técnica PLS en detrimento de otras técnicas de análisis multivariante basadas en ecuaciones estructurales.

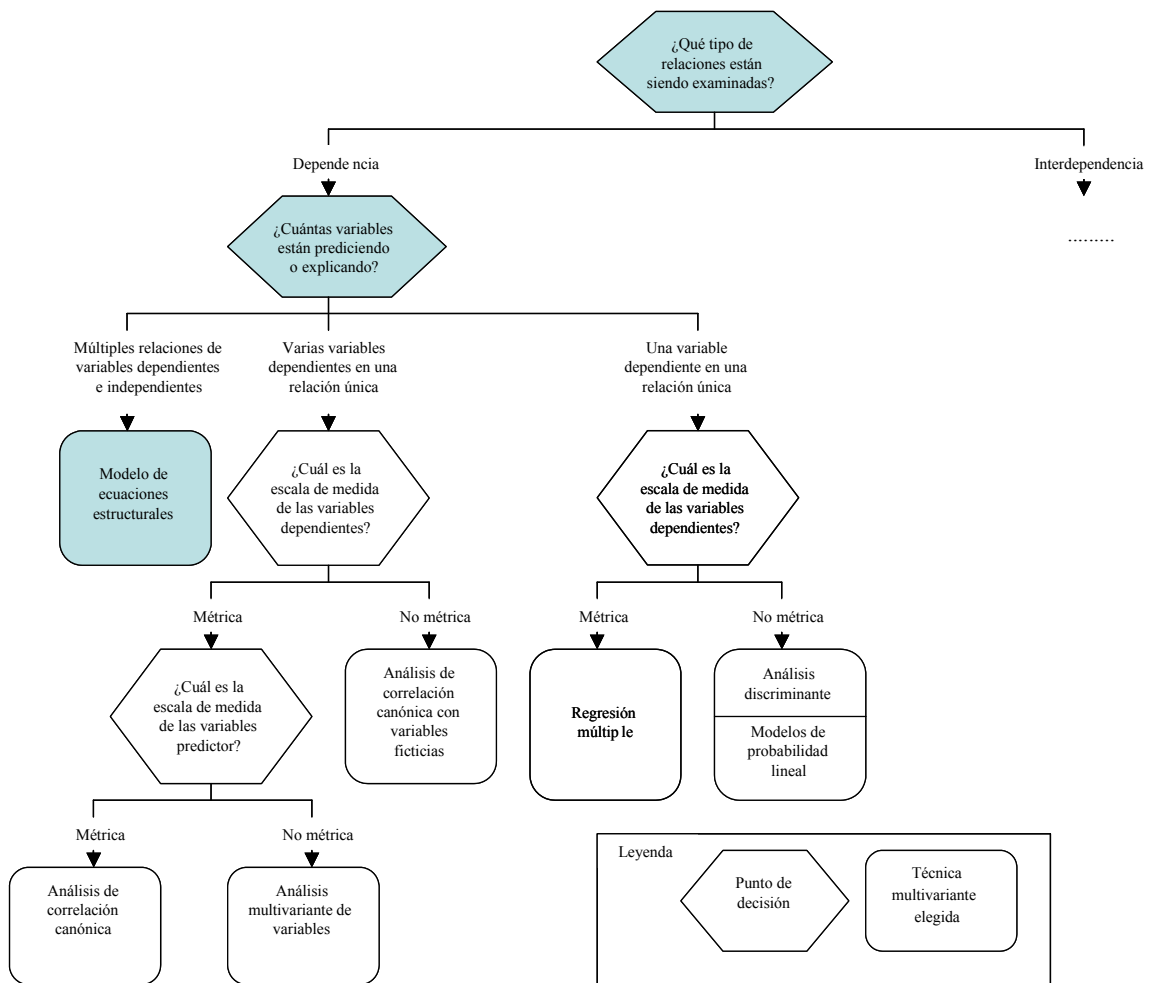


Figura 31: Elección de la técnica multivariante en un proceso de investigación

(Fuente: Hair et al., 1998)

Por lo tanto, para validar el modelo teórico propuesto en esta tesis se ha decidido utilizar un Modelo de Ecuaciones Estructurales y aplicar la técnica PLS, considerada como una técnica de análisis multivariante de segunda generación. En el Anexo II de este documento se describen de forma detallada los fundamentos de la técnica PLS.

Siguiendo a autores como Cepeda y Roldán (2004, p. 11), podemos considerar que PLS es una técnica especialmente indicada para realizar trabajos de investigación en el campo de la administración de empresas, ya que en este tipo de trabajos suelen estar presentes algunas de las siguientes condiciones:

- Las teorías no están desarrolladas sólidamente.



- Las medidas no se encuentran muy desarrolladas.
- Los datos disponibles suelen presentar distribuciones no normales (o incluso se desconoce cuál es su distribución estadística).
- Se utilizan numerosos datos de tipo ordinal, categórico o dicotómico (como las que se incluyen en la encuesta ESEE).
- Los conjuntos de datos disponibles suelen ser pequeños<sup>35</sup>.
- Posibilidad de utilizar indicadores formativos e indicadores reflectivos.

Mediante un Modelo de Ecuaciones Estructurales se puede combinar el enfoque predictivo de las técnicas clásicas econométrica de regresión múltiple (examinando relaciones de dependencia entre variables) con el enfoque psicométrico, basado en la medición de variables latentes (no observadas) a través de múltiples variables observadas (indicadores), aplicando para ello el análisis factorial.

Por lo tanto, en un Modelo de Ecuaciones Estructurales se deben considerar realmente dos tipos de modelo:

- a) El *modelo de medida*, es decir, el que resulta de aplicar la técnica de análisis factorial para determinar las cargas factoriales de las variables observables (indicadores) con relación a las variables latentes, que también se denominan *constructos*. Mediante este modelo se puede analizar la fiabilidad y validez de las medidas de los constructos teóricos. Estos constructos, además, pueden estar constituidos por indicadores reflectivos o por indicadores formativos (Fornell, 1982)
- b) El *modelo estructural*, que permite analizar las relaciones de causalidad entre un conjunto de constructos independientes (exógenos) y dependientes (endógenos).

---

<sup>35</sup> En el trabajo empírico realizado en esta tesis el tamaño muestral no sería un problema, ya que se disponía de 1.373 registros válidos de empresas extraídos de la ESEE.

En consecuencia, al analizar e interpretar un modelo PLS, el investigador debe considerar dos etapas (Barclay et al., 1995):

1. Estudio de la validez y fiabilidad del modelo de medida: en esta etapa se trata de analizar si los conceptos teóricos (representados por los constructos) están siendo medidos correctamente a través de los indicadores o variables de medida, es decir, si éstos miden realmente lo que tienen que medir (validez) y si lo hacen de forma estable y consistente (fiabilidad). La fiabilidad es, según Hair et al. (1998, p. 7), “*el grado de consistencia entre múltiples medidas de una variable*”, mientras que según este mismo autor, la validez “*es la medida en que una escala o un conjunto de medidas representa con precisión el concepto de interés*”. La validación se llevará a cabo considerando una validación convergente y una validación discriminante del modelo. La validación convergente, señala Hair et al. (1998), “*valora el grado en el cual dos medidas del mismo concepto están correlacionadas*”, mientras que la validación discriminante “*es el grado en el cual dos conceptos conceptualmente parecidos difieren*”.
2. Valoración del modelo estructural: en esta segunda etapa se analizan las relaciones establecidas entre los distintos constructos del modelo teórico. Para ello, el investigador debe centrarse en las siguientes cuestiones (Falk y Miller, 1992):
  - a. Estimar qué cantidad de la varianza de las variables endógenas es explicada por los constructos o variables exógenas.
  - b. Analizar en qué medida las variables independientes o exógenas contribuyen a la varianza explicada de las variables endógenas del modelo.

En PLS los indicadores de tipo reflectivo son determinados por el constructo y, por lo tanto, covarían al nivel del constructo (Hulland, 1999). Por este motivo, en este tipo de constructos se deben utilizar las cargas factoriales de sus indicadores para su evaluación. En el modelo propuesto en esta tesis doctoral los indicadores del constructo “Actividades de I+D” se han considerado de tipo reflectivo.

En contraposición, los constructos basados en indicadores formativos son expresados como una función de estos ítems, es decir, los ítems observados son la causa o preceden al constructo, y no tiene por qué estar correlacionados entre sí (Hulland, 1999). En el modelo

propuesto en esta tesis doctoral se ha considerado que los indicadores de todos los demás constructos son de tipo formativo.

Hay que tener en cuenta que en este caso los constructos con indicadores formativos deben ser interpretados en función de los pesos y no de las cargas (Chin, 1998b, p. 307). Los pesos proporcionan información acerca de la composición e importancia relativa que tiene cada indicador en la formación de la variable latente o constructo, como en el caso de una correlación canónica.

Otro aspecto a considerar por parte del investigador sería el estudio del tamaño muestral necesario en función de la complejidad del modelo (número de constructos e indicadores, así como las relaciones estructurales existentes). Debido al proceso de estimación que sigue PLS, se consigue segmentar un modelo complejo en varios conjuntos de operaciones de regresión simple y múltiple (Chin, 1998b), por lo que la muestra requerida será aquélla que sirva de base a la regresión múltiple más compleja que se pueda encontrar dentro del modelo (Barclay et al., 1995). Por lo tanto, el investigador tan sólo tiene que observar el nomograma y encontrar cuál de las dos posibilidades siguientes es la mayor (lo que nos ofrecerá la mayor regresión múltiple) (Barclay et al., 1995; Chin, 1998b; Chin et al., 2003):

1. El número de indicadores que forman parte del constructo formativo de mayor complejidad (para el modelo de esta tesis se obtendría un valor de 3).
2. El mayor número de constructos antecedentes que conducen a un constructo endógeno, es decir, el mayor número de caminos estructurales que se dirigen a un constructo endógeno particular en el modelo estructural (para el modelo de esta tesis se obtendría un valor de 4).

Como regla práctica, Cepeda y Roldán (2004) sugieren multiplicar por 10 el mayor número obtenido en 1) o en 2) para determinar el tamaño muestral requerido para poder aplicar PLS en el modelo propuesto (para el modelo de esta tesis se obtendría un valor de 40).

## **RESULTADOS OBTENIDOS**

Para aplicar la técnica PLS sobre los datos disponibles de la encuesta ESEE se ha utilizado la aplicación informática PLS-Graph, desarrollada por el profesor Chin (<http://disc-nt.cba.uh.edu/chin/indx.html>).

Los resultados obtenidos se analizan de forma detallada a continuación:

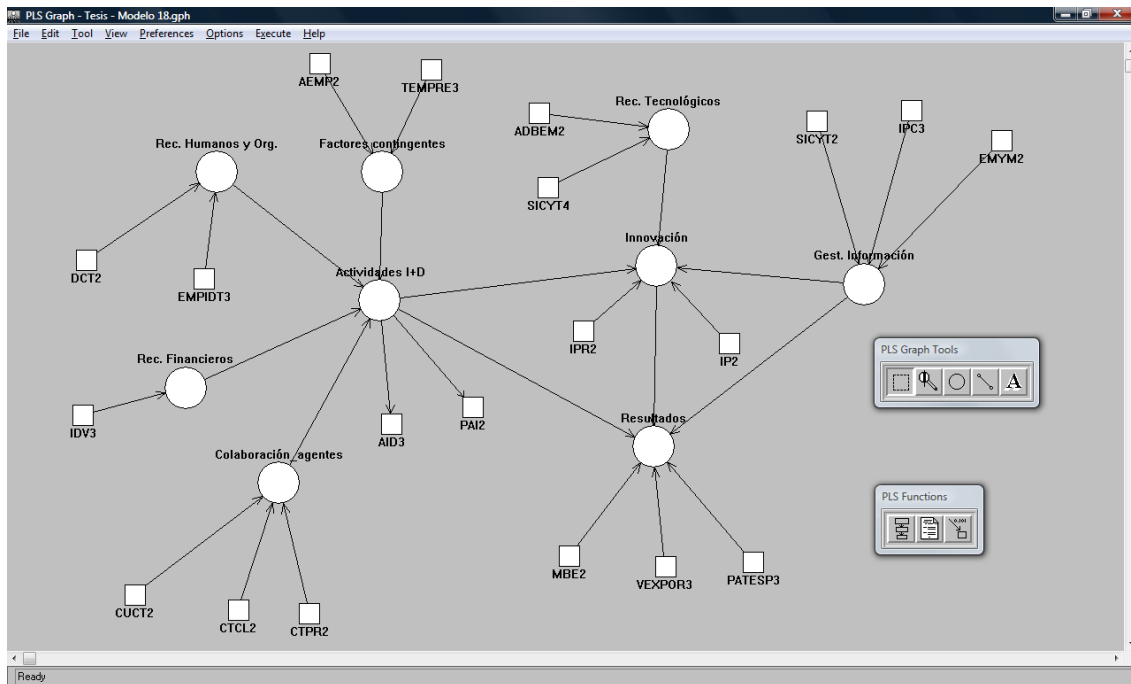


Figura 32: Resultados obtenidos con PLS-Graph con el modelo de innovación propuesto

En primer lugar, se presentan los pesos de regresión (“weights”) y las cargas factoriales (“loads”) de los indicadores de los distintos constructos del modelo, teniendo en cuenta que en el proceso de evaluación del modelo para los indicadores reflectivos se utilizarán sus cargas, mientras que para los indicadores formativos se deben tener en cuenta los pesos:

Constructo	Tipo constructo	Variable	Tipo variable	Peso (weight)	Carga (load)
<b>Fact. Cont.</b>	Independiente				
		TEMPRE3	Formativo	0,965	0,997
		AEMP2	Formativo	0,089	0,436
<b>Rec. Hum.</b>	Independiente				
		DCT2	Formativo	0,714	0,948
		EMPIDT3	Formativo	0,395	0,817
<b>Rec. Téc.</b>	Independiente				
		SICYT4	Formativo	0,485	0,671
		ADBEM2	Formativo	0,764	0,882
<b>Rec. Fin.</b>	Independiente				
		IDV3	Formativo	1,000	1,000
<b>Gest. Inf.</b>	Independiente				
		EMYM2	Formativo	0,519	0,794
		IPC3	Formativo	0,156	0,390
		SICYT2	Formativo	0,622	0,847
<b>Activid. I+D</b>	Dependiente				
		AID3	Reflexivo	0,566	0,930
		PAI2	Reflexivo	0,517	0,916
<b>Colaborac.</b>	Independiente				
		CUCT2	Formativo	0,326	0,747
		CTCL2	Formativo	0,292	0,842
		CTPR2	Formativo	0,557	0,917
<b>Innovación</b>	Dependiente				
		IP2	Formativo	0,505	0,788
		IPR2	Formativo	0,677	0,888
<b>Resultado</b>	Dependiente				
		VEXPOR3	Formativo	0,815	0,881
		MBE2	Formativo	0,138	0,148
		PATESP3	Formativo	0,454	0,576

Tabla 64: Pesos factores y cargas de los indicadores de los constructos

A su vez, los valores de los coeficientes de regresión (valores “*path*”) entre los constructos exógenos (independientes) y los constructos endógenos (dependientes) del modelo son los que se presentan en la siguiente tabla:

<b>PATH (β)</b>	Fact. Cont.	Rec. Hum.	Rec. Téc.	Rec. Fin.	Gest. Inf.	Activid. I+D	Colaborac.	Innovación	Resultado
Fact. Cont.									
Rec. Hum.									
Rec. Téc.									
Rec. Fin.									
Gest. Inf.									
Activid. I+D	0,143	0,446		0,237			0,222		
Colaborac.									
Innovación			0,411		0,072	0,269			
Resultado					0,151	0,392		0,079	

Tabla 65: Valores “*path*” obtenidos

## Evaluación del modelo de medida

Para la evaluación del modelo de medida propuesto en este trabajo se han analizado los siguientes aspectos, tal y como proponen Cepeda y Roldán (1994):

### a) Constructos con indicadores reflectivos:

1. Fiabilidad individual de cada ítem, representada por su carga factorial.
2. Consistencia interna o fiabilidad de los constructos: trata de evaluar con qué rigurosidad las variables manifiestas o indicadores están midiendo la misma variable latente o constructo.
3. Validez convergente: trata de analizar si los diferentes indicadores destinados a medir un constructo miden realmente lo mismo, para lo cual dichos indicadores deben estar altamente correlacionados entre sí.
4. Validez discriminante: permite determinar en qué medida un constructo dado es diferente de otros constructos del modelo.

### b) Constructos con indicadores formativos:

1. En un constructo con indicadores formativos no se puede asumir que éstos vayan a estar correlacionados entre sí, por lo que no es posible aplicar las tres primeras medidas propuestas al caso de los indicadores de tipo reflectivo. En cambio, sí será necesario comprobar que no existe entre ellos una alta multicolinealidad (Diamantopoulos y Winklhofer, 2001), puesto que la presencia de una alta multicolinealidad entre los indicadores formativos de un constructo produciría estimaciones inestables y dificultaría la separación de los diferentes efectos de los indicadores individuales sobre el constructo.
2. Validez discriminante: al igual que en el caso de los constructos con indicadores de tipo reflectivo, permite determinar en qué medida un constructo dado es diferente de otros constructos del modelo.

## INDICADORES REFLECTIVOS

Tal y como se establece en la metodología de evaluación del modelo propuesto, para los dos indicadores reflectivos del constructo dependiente “Actividades I+D” se ha valorado la fiabilidad individual de cada ítem examinando su carga factorial ( $\lambda$ ). La regla empírica más aceptada es la propuesta por Carmines y Zeller (1979), quienes señalan que para aceptar un indicador como integrante de un constructo, éste ha de poseer una carga igual o superior a 0,707, ya que de este modo se garantiza que la varianza compartida entre el constructo y sus indicadores es mayor que la varianza del error. Así, con esta regla empírica se garantiza que la “comunalidad” o varianza de la variable observada ( $\lambda^2$ ) es mayor que 0,5. Los indicadores que no satisfagan el criterio expuesto pueden ser eliminados del modelo en un proceso denominado de “depuración de ítems”.

En nuestro caso se observa que los dos ítems reflectivos del constructo “Actividades I+D” satisfacen esta regla sin problemas, ya que los valores de sus cargas son:

- [AID3]: **0,930** > 0,707
- [PAI2]: **0,916** > 0,707

Seguidamente se ha procedido a valorar la fiabilidad del constructo con indicadores reflectivos “Actividades I+D”, para comprobar la consistencia interna de sus dos indicadores. Se han propuesto dos medidas para realizar esta valoración: el tradicional coeficiente alfa de Cronbach y la fiabilidad compuesta (“*composite reliability*”:  $\rho_c$ ) del constructo. Esta última medida fue propuesta por Werts et al. (1974) utilizando los resultados que ofrece el modelo PLS mediante la siguiente fórmula:

$$\rho_c = \frac{(\sum \lambda_i)^2}{(\sum \lambda_i)^2 + \sum_i \text{var}(\varepsilon_i)}$$

*Ecuación 1: Fiabilidad compuesta*

donde:

$\lambda_i$  = carga estandarizada del indicador i.

$\varepsilon_i$  = error de medida del indicador i.

$$\text{var}(\varepsilon_i) = 1 - \lambda_i^2.$$

Si bien tanto la fiabilidad compuesta como el alfa de Cronbach son medidas similares de la consistencia interna de un constructo, autores como Fornell y Larcker (1981) sostienen que la fiabilidad compuesta es una medida superior al alfa de Cronbach, afirmando que es una medida más general que esta última, ya que la fiabilidad compuesta utiliza las cargas reales obtenidas para cada uno de los indicadores del constructo, mientras que el alfa de Cronbach presupone a priori que todas las cargas tienen un valor unitario, de tal modo que en ese caso todos los indicadores de un constructo contribuyen de la misma forma.

De acuerdo con el criterio propuesto por Nunnally (1978), la fiabilidad compuesta debería adoptar un valor mínimo de 0,7 para obtener una fiabilidad “modesta” en etapas tempranas de la investigación, siendo más recomendable que superarse el valor de 0,8 para poder obtener unos resultados con una mayor fiabilidad.

En nuestro caso, al realizar el cálculo de la fiabilidad compuesta para el constructo “Actividades I+D” mediante el programa PLS-Graph se obtiene el valor de **0,920**, por lo que se supera de forma holgada el criterio de Nunnally, validando de este modo la fiabilidad de este constructo.

Siguiendo con el proceso de evaluación del modelo, para la comprobación de la validez convergente se recurre al cálculo de la varianza extraída media (AVE: *Average Variance Extracted*) del constructo, medida propuesta por Fornell y Larcker (1981) que proporciona la cantidad de varianza que un constructo obtiene de sus indicadores con relación a la cantidad de varianza debida al error de medida, de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$AVE = \frac{\sum \lambda_i^2}{\sum \lambda_i^2 + \sum \text{var}(\varepsilon_i)}$$

*Ecuación 2: Varianza Extraída Media (AVE)*

donde:

$\lambda_i$  = carga estandarizada del indicador i.

$\varepsilon_i$  = error de medida del indicador i.



$$\text{var}(\varepsilon_i) = 1 - \lambda_i^2.$$

Fornell y Larcker (1981) recomiendan que la varianza extraída media sea superior a 0,50, ya que de este modo se puede garantizar que más del 50% de la varianza del constructo es debida a sus indicadores y no al término de error.

En nuestro caso, al realizar el cálculo de la varianza extraída media (AVE) para el constructo “Actividades I+D” mediante el programa PLS-Graph se obtiene el valor de **0,852**, por lo que se cumple de forma satisfactoria el criterio de Fornell y Larcker y se puede aceptar la validez convergente del modelo de medida.

### INDICADORES FORMATIVOS

Seguidamente nos ocuparemos del estudio de los constructos con indicadores de tipo formativo (que son la mayoría en el modelo propuesto en este trabajo), ya que en este caso es necesario comprobar que no existe un problema de multicolinealidad, para lo cual se debería realizar un test como el del factor de inflación de la varianza (FIV), exigiéndose un valor inferior a 5 en los resultados obtenidos para los distintos constructos considerados (Kleinbaum, Kupper & Muller, 1988).

En nuestro caso, recurriendo al paquete estadístico STATA 8.0 se obtienen los resultados que se reflejan en la siguiente tabla:

Factores Contingentes	1,13
Recursos Humanos y Organizativos	1,54
Recursos Tecnológicos	1,06
Recursos Financieros	-
Gestión de la Información	1,16
Actividades I+D	-
Colaboración otros agentes	1,82
Innovación	1,21
Resultados empresariales	1,01

*Tabla 66: Factor de Inflación de Varianza (FIV) de los constructos del modelo*

Se comprueba que en todos los casos se obtienen valores bastante reducidos, siempre por debajo de 5, por lo que podemos concluir que no existe un problema de multicolinealidad en los constructos con indicadores formativos.

En la siguiente tabla se presentan de forma resumida los resultados obtenidos hasta el momento en la evaluación del modelo de medida:

Prueba	Medida	Requisito	Valor obtenido
<b>1. Fiabilidad individual de cada ítem (Constructo “Actividades I+D”)</b>			
	Carga factorial del indicador [AID3]	> 0,707	0,930
	Carga factorial del indicador [PAI2]	> 0,707	0,916
<b>2. Fiabilidad compuesta (Constructo “Actividades I+D”)</b>			
	Fiabilidad compuesta del constructo	> 0,8	0,920
<b>3. Validez convergente (Constructo “Actividades I+D”)</b>			
	Varianza extraída media (AVE)	> 0,5	0,852
<b>4. Ausencia de multicolinealidad (constructos con indicadores formativos)</b>			
	Factor de inflación de la varianza (FIV) del constructo “Factores Contingentes”	< 5	1,13
	Factor de inflación de la varianza (FIV) del constructo “Rec. Humanos y Organizativos”	< 5	1,54
	Factor de inflación de la varianza (FIV) del constructo “Rec. Tecnológicos”	< 5	1,06
	Factor de inflación de la varianza (FIV) del constructo “Gestión de la Información”	< 5	1,16
	Factor de inflación de la varianza (FIV) del constructo “Colaboración con otros agentes”	< 5	1,82
	Factor de inflación de la varianza (FIV) del constructo “Obtención de Innovaciones”	< 5	1,21
	Factor de inflación de la varianza (FIV) del constructo “Resultados empresariales”	< 5	1,01

Tabla 67: Evaluación del modelo de medida

Para completar la evaluación del modelo de medida debemos considerar por último la validez discriminante, que permite determinar en qué medida un constructo dado es diferente de los otros constructos del modelo. Para que exista la validez discriminante en un constructo han de existir correlaciones débiles entre éste y otros constructos del modelo que midan fenómenos diferentes.

Para analizar si se satisface la validez discriminante, Fornell y Larcker (1981) recomiendan el uso de la varianza extraída media (AVE), es decir, la varianza media compartida entre un constructo y sus medidas, de tal modo que esta medida debería ser mayor que la varianza compartida entre el constructo con los otros constructos del modelo (que viene determinada por la correlación al cuadrado entre dos constructos).

Constructos	R <sup>2</sup>	AVE	SQRT(AVE)
Fact. Cont.	0,000	0,592	0,769
Rec. Hum.	0,000	0,783	0,885
Rec. Téc.	0,000	0,614	0,784
Rec. Fin.	0,000	1,000	1,000
Gest. Inf.	0,000	0,500	0,707
Activid. I+D	0,802	0,852	0,923
Colaborac.	0,000	0,703	0,838
Innovación	0,388	0,705	0,840
Resultado	0,283	0,377	0,614
Promedio endógenos	0,491	0,645	0,803

Tabla 68: Varianza extraída media (AVE) de los constructos del modelo (aparecen sombreados los constructos endógenos del modelo)

En nuestro caso, la tabla de correlación entre constructos es la que se presenta a continuación:

Correlación	Fact. Cont.	Rec. Hum.	Rec. Téc.	Rec. Fin.	Gest. Inf.	Activid. I+D	Colaborac.	Innovación	Resultado
Fact. Cont.	1,000								
Rec. Hum.	0,480	1,000							
Rec. Téc.	0,350	0,399	1,000						
Rec. Fin.	0,412	0,711	0,381	1,000					
Gest. Inf.	0,500	0,521	0,338	0,431	1,000				
Activid. I+D	0,566	0,837	0,457	0,758	0,511	1,000			
Colaborac.	0,502	0,694	0,462	0,652	0,443	0,758	1,000		
Innovación	0,347	0,435	0,558	0,412	0,349	0,493	0,440	1,000	
Resultado	0,509	0,465	0,317	0,440	0,379	0,509	0,455	0,326	1,000

Tabla 69: Correlaciones entre los constructos del modelo

Al sustituir cada elemento de la diagonal de la tabla de correlaciones por la raíz cuadrada del AVE del constructo correspondiente se obtiene la siguiente tabla:

Análisis Discrim.	Fact. Cont.	Rec. Hum.	Rec. Téc.	Rec. Fin.	Gest. Inf.	Activid. I+D	Colaborac.	Innovación	Resultado
Fact. Cont.	0,769								
Rec. Hum.	0,480	0,885							
Rec. Téc.	0,350	0,399	0,784						
Rec. Fin.	0,412	0,711	0,381	1,000					
Gest. Inf.	0,500	0,521	0,338	0,431	0,707				
Activid. I+D	0,566	0,837	0,457	0,758	0,511	0,923			
Colaborac.	0,502	0,694	0,462	0,652	0,443	0,758	0,838		
Innovación	0,347	0,435	0,558	0,412	0,349	0,493	0,440	0,840	
Resultado	0,509	0,465	0,317	0,440	0,379	0,509	0,455	0,326	0,614

Tabla 70: Tabla de correlaciones con la raíz cuadrada del AVE en la diagonal

Se puede comprobar en la tabla anteriores que los valores de la diagonal (raíz cuadrada del AVE) son mayores que el resto de las celdas de sus respectivas filas y columnas, por lo que podemos afirmar de este modo que la varianza media compartida por cada constructo con sus propias medidas es mayor en todos los casos que la varianza compartida entre el constructo con los otros constructos del modelo, es decir, que cada constructo del modelo está midiendo “cosas distintas”, cumpliendo así con la validez discriminante.

Por otra parte, para garantizar la validez discriminante en un modelo PLS también se debería cumplir que un constructo comparta más varianza con sus propios indicadores que con otros constructos del modelo (Barclay et al., 1995). Para ello se procede a obtener la tabla de cargas cruzadas, teniendo en cuenta que las correlaciones entre las puntuaciones de un constructo y sus propios indicadores son las cargas, mientras que las correlaciones entre las puntuaciones de un constructo y las de los indicadores que pertenecen a otros constructos del modelo son las cargas cruzadas (*cross-loadings*). En la tabla de cargas cruzadas las puntuaciones de cada constructo se colocan en columnas y los indicadores se sitúan en filas.

En nuestro caso se obtiene la siguiente tabla de cargas cruzadas:

	Fact. Cont.	Rec. Hum.	Rec. Tec	Rec. Fin	Gest. Infor.	Act. I+D	Colabora.	Innovación	Resultados
TEMPRE3	0,997	0,475	0,348	0,408	0,493	0,564	0,500	0,345	0,507
AEMP2	0,410	0,241	0,141	0,203	0,274	0,243	0,215	0,148	0,216
DCT2	0,462	0,948	0,391	0,602	0,479	0,794	0,648	0,409	0,426
EMPIDT3	0,378	0,817	0,302	0,709	0,453	0,684	0,586	0,362	0,405
SICYT4	0,384	0,451	0,671	0,389	0,368	0,479	0,514	0,375	0,291
ADBEM2	0,213	0,235	0,882	0,252	0,209	0,293	0,278	0,493	0,230
IDV3	0,412	0,711	0,381	1,000	0,431	0,758	0,652	0,412	0,440
EMYM2	0,413	0,380	0,240	0,304	0,794	0,374	0,305	0,277	0,301
IPC3	0,269	0,166	0,154	0,135	0,390	0,190	0,131	0,142	0,142
SICYT2	0,392	0,479	0,305	0,406	0,847	0,463	0,425	0,294	0,323
AID3	0,565	0,763	0,412	0,785	0,488	0,930	0,740	0,460	0,507
PAI2	0,476	0,784	0,432	0,606	0,455	0,916	0,656	0,451	0,429
CUCT2	0,465	0,549	0,364	0,495	0,391	0,567	0,747	0,351	0,373
CTCL2	0,386	0,575	0,385	0,560	0,305	0,638	0,842	0,372	0,411
CTPR2	0,426	0,624	0,415	0,587	0,406	0,695	0,917	0,390	0,383
IP2	0,281	0,429	0,360	0,405	0,310	0,457	0,414	0,788	0,294
IPR2	0,302	0,323	0,556	0,307	0,284	0,387	0,340	0,888	0,262
VEXPOR3	0,530	0,413	0,256	0,383	0,343	0,452	0,402	0,250	0,881
MBE2	0,048	0,028	0,072	0,035	0,047	0,074	0,052	0,075	0,148
PATESP3	0,155	0,274	0,217	0,270	0,205	0,287	0,266	0,246	0,576

Tabla 71: Tabla de cargas cruzadas (cross-loadings)

Se comprueba que existen problemas de validez discriminante con tres indicadores que se han destacado en la propia tabla: [AEMP2], [IPC3] y [MBE2].

## Evaluación del modelo estructural

Una vez que se ha podido comprobar que el modelo de medida satisface los criterios precedentes (las medidas de los constructos son fiables y válidas), en este apartado se procederá a llevar a cabo la evaluación del modelo interno o estructural, para lo cual se deben analizar, entre otras, las siguientes cuestiones (Falk y Miller, 1992):

1. Estimar qué cantidad de la varianza de las variables dependientes es explicada por los constructos o variables exógenas del modelo.
2. Analizar en qué medida las variables independientes o exógenas contribuyen a la varianza explicada de las variables dependientes o endógenas del modelo.

Para poder realizar esta tarea es necesario considerar dos índices básicos obtenidos de la modelización PLS: el valor  $R^2$  de cada constructo dependiente, que indica la cantidad de varianza del constructo que es explicada por el modelo, y los coeficientes *path* estandarizados  $\beta$ .

Falk y Miller (1992) proponen como criterio que la varianza explicada de las variables dependientes ( $R^2$ ) debería ser mayor o igual a 0,1, ya que valores de  $R^2$  inferiores a 0,1, aún siendo estadísticamente significativos, proporcionarían muy poca información, por lo que las

relaciones que se formulan como hipótesis con relación a esta constructo tendrían un nivel predictivo muy bajo.

En nuestro caso, los valores obtenidos para la varianza explicada de las variables dependientes ( $R^2$ ) son los que se presentan en la siguiente tabla:

Constructos	$R^2$
Actividades I+D	0,802
Innovación	0,388
Resultados	0,283

*Tabla 72: Varianza explicada de los constructos dependientes del modelo*

Se observa que estos constructos dependientes cumplen con el criterio propuesto por Falk y Miller, ya que su varianza explicada supera en todos los casos el valor 0,1.

Seguidamente estudiaremos en qué medida las variables independientes o exógenas contribuyen a la varianza explicada de las variables dependientes, utilizando para ello a los coeficientes *path* ( $\beta$ ) o pesos de regresión estandarizados, que en un modelo PLS han de ser interpretados del mismo modo que los coeficientes  $\beta$  obtenidos en las regresiones tradicionales. Chin (1998a) propone que para ser considerados significativos, los coeficientes *path* estandarizados deberían alcanzar al menos un valor de 0,2.

En nuestro caso, los valores obtenidos para los coeficientes *path* estandarizados para los constructos dependientes del modelo han sido los siguientes:

1. Constructo “Actividades I+D”

- “Factores contingentes”: 0,143 => no resulta significativo, según el criterio propuesto por Chin.
- “Recursos Humanos y Organizativos”: 0,446
- “Recursos Financieros”: 0,237
- “Colaboración con otro agentes”: 0,222

2. Constructo “Obtención de Innovaciones”

- “Actividades de I+D”: 0,269
- “Recursos Tecnológicos”: 0,411
- “Gestión de la Información”: 0,072 => no resulta significativo, según el criterio propuesto por Chin.

3. Constructo “Resultados empresariales”

- “Actividades de I+D”: 0,392
- “Obtención de Innovaciones”: 0,079 => no resulta significativo, según el criterio propuesto por Chin.
- “Gestión de la Información”: 0,151 => no resulta significativo, según el criterio propuesto por Chin.

Falk y Miller (1992, p. 74) proponen que un índice razonable de la varianza explicada en un constructo dependiente por otro constructo del modelo viene dado por el valor absoluto del resultado de multiplicar el coeficiente *path* ( $\beta$ ) por el correspondiente coeficiente de correlación entre ambas. De este modo, es posible establecer un ranking de importancia en los constructos antecedentes dentro del modelo. Asimismo, Falk y Miller (1992, p. 80) proponen una regla empírica más suave que el criterio de Chin (1998a), según la cual una variable predictora debería explicar al menos el 1,5% de la varianza en una variable predecida.

Siguiendo la propuesta de Falk y Miller, en nuestro caso se obtienen los resultados que se presentan en la siguiente tabla:

<b>Constructo "Actividades I+D"</b>			
Constructos	Path	Correlación	% Varianza explicada
Factores Contingentes	0,143	0,566	0,081
Recursos Humanos y Org.	0,446	0,837	0,373
Recursos Financieros	0,237	0,758	0,180
Colaboración otros agentes	0,222	0,758	0,168
<b>R<sup>2</sup></b>			<b>0,802</b>

<b>Constructo "Innovación"</b>			
Constructos	Path	Correlación	% Varianza explicada
Actividades I+D	0,269	0,493	0,133
Recursos Tecnológicos	0,411	0,558	0,229
Gestión de la Información	0,072	0,349	0,025
<b>R<sup>2</sup></b>			<b>0,387</b>

<b>Constructo "Resultados empresariales"</b>			
Constructos	Path	Correlación	% Varianza explicada
Actividades I+D	0,392	0,509	0,200
Innovación	0,079	0,326	0,026
Gestión de la Información	0,151	0,379	0,057
<b>R<sup>2</sup></b>			<b>0,283</b>

Tabla 73: Análisis de la varianza explicada de los constructos dependientes

En este caso, se comprueba cómo todos los constructos predictores del modelo contribuyen con más de 1,5 % a la explicación de los constructos dependientes (satisfaciendo de este modo el criterio de Falk y Miller).

Además, se observa cómo en el constructo “Actividades I+D”, que determina si la empresa realiza este tipo de actividades, las variables que más contribuyen son claramente los Recursos Humanos y Organizativos (existencia de un Departamento de I+D y de un porcentaje significativo de personal dedicado a la I+D dentro de la organizativo), ya que explican el 37,3 % de la varianza del constructo “Actividades I+D”, seguidos por los Recursos Financieros (nivel de gasto en I+D, con un 18,0 % de explicación de la varianza del constructo) y por la colaboración con otros agentes (16,8 % de explicación de la varianza del constructo).

En el constructo “Obtención de Innovaciones” el factor que más contribuye son los Recursos Tecnológicos (adquisición de nuevo equipamiento y evaluación de tecnologías y del



cambio tecnológico), ya que éstos explican el 22,9 % de la varianza del constructo, bastante por encima de la propia realización de actividades de I+D, que contribuyen con un 13,3 % de explicación de la varianza del constructo.

A su vez, a la hora de explicar la varianza del constructo “Resultados empresariales”, la variable que desempeña un papel más importante es la de “Actividades de I+D”, con un 20 % de contribución a la varianza del constructo, seguida por la “Gestión de la Información” (5,7 % de varianza) y la “Obtención de Innovaciones” (2,6 %). De este modo, podemos concluir que la planificación y realización de actividades de I+D dentro de la empresa tienen un impacto significativo en la mejora de los resultados de la organización, probablemente porque estas actividades permiten obtener innovaciones radicales que proporcionan mayores ventajas competitivas a la organización.

Llegados a este punto en el proceso de evaluación, nos podemos plantear cuál son las medidas de bondad de ajuste del modelo propuesto en este trabajo. No obstante, las medidas existentes de bondad de ajuste en Modelos de Ecuaciones Estructurales están relacionadas con la capacidad del modelo para explicar las covarianzas de la muestra, asumiendo, por lo tanto, que todos los indicadores del modelo son reflectivos. En cambio, la modelización PLS se basa en una función objetivo distinta y no presupone ningún tipo de distribución estadística de los datos, permitiendo además la utilización de indicadores formativos en los constructos, por lo que no es posible mostrar tales medidas (Chin, 1998a).

Sin embargo, en PLS sí es posible recurrir a técnicas no paramétricas de remuestreo, como Jackknife y Bootstrap, que permiten analizar la estabilidad de las estimaciones ofrecidas.

En nuestro caso se ha recurrido a la técnica no paramétrica Bootstrap para estimar la precisión de las estimaciones PLS. En esta técnica se lleva a cabo un procedimiento de remuestreo con reemplazo, en el cual el conjunto de datos original es tratado como si fuera la población (Chin, 1998b). Se han considerado 1.373 casos con 500 muestras para obtener las estimaciones de cada parámetro en el modelo PLS, obteniendo además el cálculo del error estándar de los parámetros, así como los valores t de Student, que se presentan en la siguiente tabla:

T-Student	Fact. Cont.	Rec. Hum.	Rec. Téc.	Rec. Fin.	Gest. Inf.	Activid. I+D	Colaborac.	Innovación	Resultado
Fact. Cont.									
Rec. Hum.									
Rec. Téc.									
Rec. Fin.									
Gest. Inf.									
Activid. I+D	8,569	14,751		9,641			8,452		
Colaborac.									
Innovación			11,426		2,468	7,767			
Resultado					4,754	13,518		2,619	

Tabla 74: Valores de la t de Student para los coeficientes path del modelo

Para una distribución t de Student de una cola con n-1 grados de libertad, siendo n el número de muestras consideradas en la técnica Bootstrap (500 en nuestro caso), los valores que determinan la significación estadística son los siguientes:

1.  $t(95\%) = 1,6479 \Rightarrow *$
2.  $t(99\%) = 2,3338 \Rightarrow **$
3.  $t(99,9\%) = 3,1066 \Rightarrow ***$

Una vez obtenidos los resultados de la modelización PLS, se podrán aceptar los coeficientes *path* y, por extensión, las hipótesis formuladas que resulten significativos. Para ello, en el siguiente gráfico se presentan los resultados obtenidos en este modelo PLS, incluyendo la significación estadística de los coeficientes *path*:

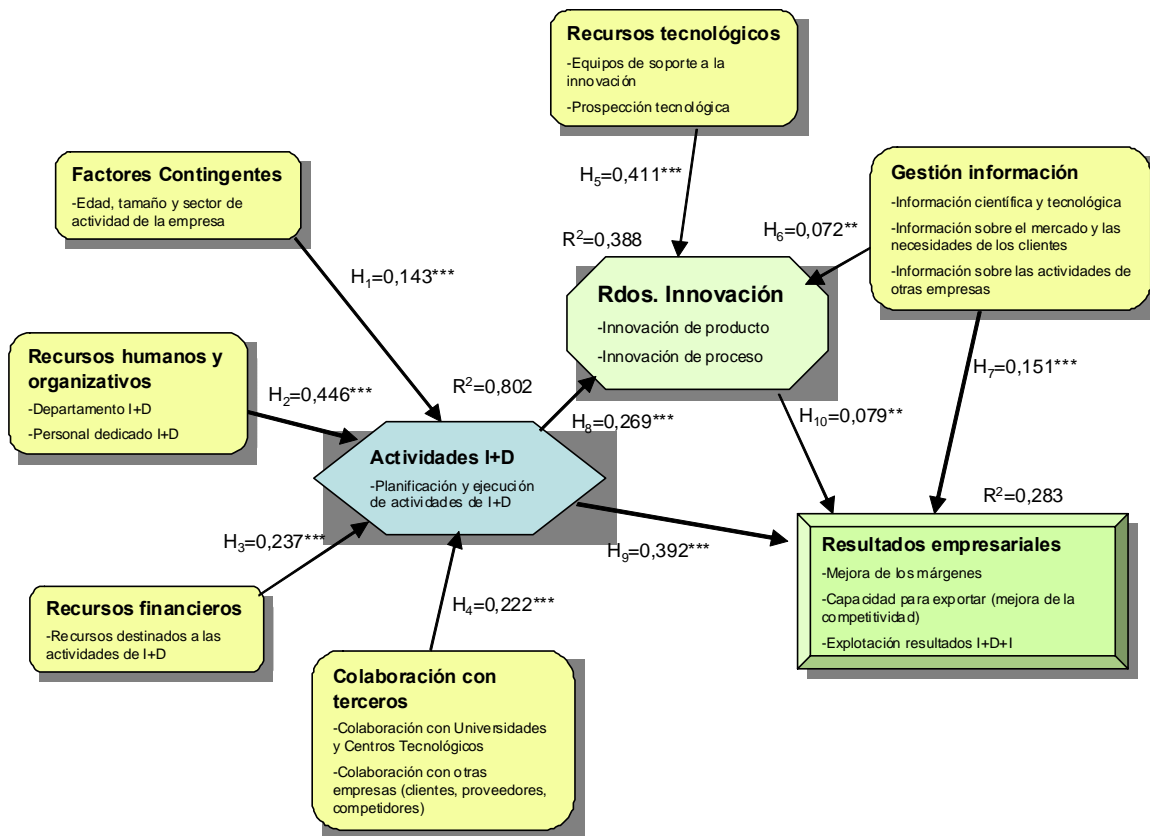


Figura 33: Resultados obtenidos y significación estadística

(Nota:  $*p < 0.05$ ;  $**p < 0.01$ ;  $***p < 0.001$ , basado en una  $t(499)$ )

Con los resultados obtenidos, concluimos que se pueden aceptar todas las hipótesis formuladas en el modelo de esta tesis doctoral:

- Hipótesis H1: “Los factores contingentes (tamaño y edad de la empresa) inciden positivamente en que las empresas puedan desarrollar actividades de I+D” => Se acepta con  $p < 0,001$ .
- Hipótesis H2: “Los recursos humanos y organizativos inciden positivamente en el desarrollo de actividades de I+D” => Se acepta con  $p < 0,001$ .
- Hipótesis H3: “Los recursos financieros destinados a las actividades de I+D en la empresa inciden positivamente en el desarrollo de las actividades de I+D” => Se acepta con  $p < 0,001$ .

- Hipótesis H4: “La colaboración con otros agentes incide positivamente en el desarrollo de actividades de I+D en las empresas” => Se acepta con  $p < 0,001$ .
- Hipótesis H5: “Los recursos tecnológicos y la incorporación de nuevas tecnologías en la empresa inciden positivamente en la obtención de innovaciones” => Se acepta con  $p < 0,001$ .
- Hipótesis H6: “Las actividades relacionadas con la gestión de la información y del conocimiento inciden positivamente en la obtención de innovaciones en las empresas” => Se acepta con  $p < 0,01$ .
- Hipótesis H7: “Las actividades relacionadas con la gestión de la información y del conocimiento inciden positivamente en los resultados empresariales” => Se acepta con  $p < 0,001$ .
- Hipótesis H8: “La realización de actividades de I+D internas o externas, así como su planificación por parte de la empresa, incide positivamente en la obtención de innovaciones” => Se acepta con  $p < 0,001$ .
- Hipótesis H9: “La realización de actividades de I+D internas o externas, así como su planificación por parte de la empresa, incide positivamente en los resultados empresariales” => Se acepta con  $p < 0,001$ .
- Hipótesis H10: “La obtención de innovaciones incide positivamente en los resultados empresariales” => Se acepta con  $p < 0,01$ .

Por otra parte, para medir la bondad predictiva de los constructos dependientes del modelo se ha recurrido al test de Stone-Geisser (Geisser, 1975; Stone, 1974). Para ello, se calcula el valor de  $Q^2$  (*cross-validated redundancy*), que de acuerdo con Chin (1998b) “representa una medida de cómo los valores observados son reconstruidos por el modelo y la estimación de sus parámetros”. Si  $Q^2$  es mayor que cero para una determinada variable dependiente, el modelo tiene relevancia predictiva.

En nuestro caso se han obtenido los siguientes resultados para el valor de  $Q^2$ :

Actividades I+D	0,677
Innovación	0,187
Resultados empresariales	0,028

*Tabla 75: Test de Stone-Geisser*

Se comprueba que para los tres constructos dependientes el valor de  $Q^2$  es mayor que cero, por lo que podemos concluir que el modelo tiene relevancia predictiva.

Por último, también se ha tenido en cuenta el criterio propuesto por Tenenhaus et al. (2005, p.173) de “bondad de ajuste” global de un modelo PLS, que valora la calidad del modelo de medida utilizando la media de las AVE (comunalidad) de los constructos con indicadores reflectivos, así como la calidad del modelo estructural por medio de las  $R^2$  de los constructos dependientes o endógenos, utilizando para ello la siguiente fórmula:

$$\text{GoF} = \sqrt{\text{communality} \times \overline{R^2}}.$$

*Ecuación 3: Indicador para la evaluación de la bondad de ajuste*

donde GoF = Goodness-of-Fit (“bondad de ajuste”) y *Communality* = AVE.

El criterio GoF puede tomar un valor entre 0 y 1, de tal modo que la bondad de ajuste del modelo será mejor cuanto mayor sea este valor.

En nuestro caso se obtiene el valor **GoF=0,647**, dato que podría ser tomado como referencia para realizar comparaciones con otros modelos similares al propuesto en este trabajo, para comparar su “bondad de ajuste”.



## CAPÍTULO VIII

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

---

---

#### PRINCIPALES CONCLUSIONES DEL TRABAJO

En esta tesis doctoral se ha propuesto un nuevo modelo teórico para analizar el comportamiento innovador de las empresas manufactureras españolas. Su principal característica es la versatilidad, ya que aplicando los Modelos de Ecuaciones Estructurales y la técnica PLS ha sido posible modelizar unas relaciones flexibles entre los diferentes elementos que afectan a la innovación tecnológica en nuestro país y cómo ésta se traduce en resultados empresariales.

Así, el modelo define cuatro “constructos”, variables latentes construidas a partir de variables observadas, que condicionan las actividades de I+D: los denominados “factores contingentes”, que recogen la edad y el tamaño de la empresa, así como el sector en el que desarrolla su actividad; los “recursos humanos y organizativos” representados por la existencia de un Departamento de I+D y de personal dedicado a la Investigación y el Desarrollo; los “recursos financieros” aproximados a través de los recursos destinados a la I+D; y la “colaboración con terceros”, obtenida a partir de dos variables de cooperación: con Universidades y Centros de Investigación y con otras empresas (clientes, proveedores y competidores).

Las actividades de I+D, constructo a su vez aproximado por variables de tipo reflexivo como la planificación y ejecución de actividades de I+D, influyen sobre los resultados de la innovación (obtención de innovaciones de producto y/o de proceso) así como directamente sobre los propios resultados empresariales.

Los resultados de la innovación, variable latente obtenida de las variables formativas observadas, innovación de producto y de proceso, es dependiente de las actividades de I+D, pero también de la incorporación de recursos tecnológicos, constructo a su vez que surge de las variables de compra de equipos de soporte a la innovación y de la prospección tecnológica, y de la gestión de la información, también variable latente obtenida de tres variables observadas de información: científica y tecnológica, sobre el mercado y las necesidades de los clientes y sobre las actividades de otras empresas. La gestión de la información también influencia directamente a los resultados empresariales.

Los resultados empresariales es el último de los constructos utilizado en este modelo, definido como una variable latente que se obtiene a partir de las variables formativas margen bruto de explotación, la capacidad de la empresa para exportar y la explotación de los resultados de I+D+i.

En definitiva, la estructura del modelo utilizado en la tesis doctoral es la siguiente:

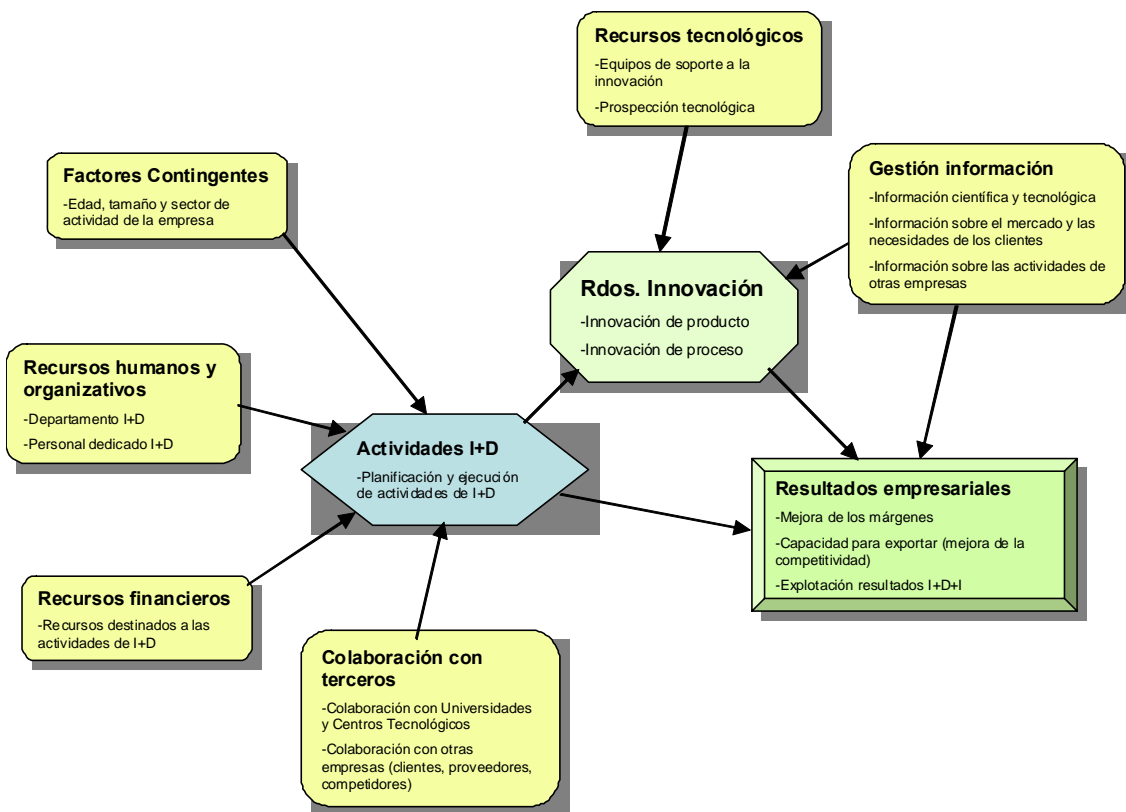


Figura 34: Estructura del modelo utilizado en la tesis doctoral



Para la validación empírica del modelo se han utilizado datos procedentes de la Encuesta sobre Estrategias Empresariales (ESEE) de la Fundación SEPI, encuesta realizada anualmente a un panel de empresas representativo de las industrias manufactureras españolas.

Del estudio descriptivo de los datos estadísticos disponibles para este trabajo se ha podido constatar que existe una clara relación entre tamaño de la organización y comportamiento innovador, en todos los aspectos considerados: realización y planificación de actividades de I+D, nivel de gasto en I+D, existencia de un Departamento de I+D, recursos humanos dedicados, nivel de esfuerzo en la obtención de recursos tecnológicos de soporte, nivel de esfuerzo en la gestión de la información, predisposición a la colaboración con otros agentes del Sistema Nacional de Innovación. Las PYMEs, que constituyen la mayor parte del tejido empresarial de nuestro país, muestran graves carencias en todos estos aspectos, si las comparamos con las empresas de mayor dimensión.

Los sectores que cuentan con un mayor porcentaje de empresas con un comportamiento innovador (considerando todas las variables incluidas en el modelo) son los de la industria de productos químicos, máquinas de oficina y proceso de datos, otro material de transporte, vehículos de motor, maquinaria y material eléctrico.

A su vez, los sectores que cuentan con un menor porcentaje de empresas con un comportamiento innovador son los de edición y artes gráficas, industria cárnica, industria del mueble, industria de la madera, otras industrias manufactureras.

Las innovaciones de producto se encuentran lideradas por las empresas de los sectores de otro material de transporte, máquinas de oficina y proceso de datos y productos químicos, mientras que en el caso de las innovaciones de proceso el mayor porcentaje de casos se encuentran en las empresas de vehículos de motor, seguidas por las de maquinaria y material eléctrico y las del sector de productos químicos. Por otra parte, nuevamente se aprecia que son las grandes empresas son las que obtienen en un mayor porcentaje las innovaciones de producto y de proceso, frente a las pequeñas empresas, con unos resultados mucho más modestos tanto en las innovaciones de producto como en las de proceso.

En lo que se refiere a los acuerdos de colaboración, las grandes empresas, de más de 500 empleados, son las que en un mayor porcentaje realizan este tipo de acuerdos tanto con Universidades y Centros Tecnológicos, como con otras empresas clientes y proveedores. Sin

embargo, la participación de las pequeñas empresas de menos de 20 empleados en este tipo de acuerdos es muy reducida.

Por último, el análisis descriptivo de los datos de la ESEE indica que el registro de patentes se encuentra liderado por las empresas del sector de máquinas de oficina y proceso de datos, seguidas por las del de máquinas agrícolas e industriales y del cuero y calzado. Nuevamente en este caso se vuelve a poner de manifiesto la notable diferencia que existe a favor de las grandes empresas, en relación con los datos obtenidos para las pequeñas empresas.

Para validar el modelo teórico propuesto en esta tesis se ha utilizado un Modelo de Ecuaciones Estructurales y se ha aplicado la técnica PLS, considerada como una técnica de análisis multivariante de segunda generación, especialmente indicada para realizar trabajos de investigación en el campo de la administración de empresas, ya que en este tipo de trabajos suelen estar presentes algunas de las siguientes condiciones:

- Las teorías no están desarrolladas sólidamente.
- Las medidas no se encuentran muy desarrolladas.
- Los datos disponibles suelen presentar distribuciones no normales (o incluso se desconoce cuál es su distribución estadística).
- Se utilizan numerosos datos de tipo ordinal, categórico o dicotómico, como las que se incluyen en la encuesta ESEE a la que se ha recurrido en este caso.

Mediante un Modelo de Ecuaciones Estructurales se puede combinar el enfoque predictivo de las técnicas clásicas econométrica de regresión múltiple (examinando relaciones de dependencia entre variables) con el enfoque psicométrico, basado en la medición de variables latentes (no observadas) a través de múltiples variables observadas (indicadores), aplicando para ello el análisis factorial.

En el trabajo realizado se ha podido validar el modelo teórico propuesto, tanto en lo que se refiere a la validación del modelo de medida como del modelo estructural, con unos resultados bastante satisfactorios, cumpliendo con los requisitos propuestos en la literatura especializada para este tipo de estudios basados en la aplicación de la técnica PLS.

De este modo, se han podido confirmar con un alto nivel de significación estadística (99,9 % en todos los casos menos uno) todas las hipótesis formuladas en relación con el modelo, para el caso de las empresas manufactureras españolas:

- Hipótesis H1: “Los factores contingentes (tamaño y edad de la empresa) inciden positivamente en que las empresas puedan desarrollar actividades de I+D” => Se acepta con  $p < 0,001$ .
- Hipótesis H2: “Los recursos humanos y organizativos inciden positivamente en el desarrollo de actividades de I+D” => Se acepta con  $p < 0,001$ .
- Hipótesis H3: “Los recursos financieros destinados a las actividades de I+D en la empresa inciden positivamente en el desarrollo de las actividades de I+D” => Se acepta con  $p < 0,001$ .
- Hipótesis H4: “La colaboración con otros agentes incide positivamente en el desarrollo de actividades de I+D en las empresas” => Se acepta con  $p < 0,001$ .
- Hipótesis H5: “Los recursos tecnológicos y la incorporación de nuevas tecnologías en la empresa inciden positivamente en la obtención de innovaciones” => Se acepta con  $p < 0,001$ .
- Hipótesis H6: “Las actividades relacionadas con la gestión de la información y del conocimiento inciden positivamente en la obtención de innovaciones en las empresas” => Se acepta con  $p < 0,01$ .
- Hipótesis H7: “Las actividades relacionadas con la gestión de la información y del conocimiento inciden positivamente en los resultados empresariales” => Se acepta con  $p < 0,001$ .
- Hipótesis H8: “La realización de actividades de I+D internas o externas, así como su planificación por parte de la empresa, incide positivamente en la obtención de innovaciones” => Se acepta con  $p < 0,001$ .
- Hipótesis H9: “La realización de actividades de I+D internas o externas, así como su planificación por parte de la empresa, incide positivamente en los resultados empresariales” => Se acepta con  $p < 0,001$ .

- Hipótesis H10: “La obtención de innovaciones incide positivamente en los resultados empresariales” => Se acepta con  $p < 0,01$ .

Asimismo, al evaluar la planificación y realización de actividades de I+D en las empresas manufactureras españolas, se ha podido demostrar que los factores que contribuyen en mayor medida son los Recursos Humanos y Organizativos (existencia de un Departamento de I+D y de un porcentaje significativo de personal dedicado a la I+D), seguidos por los Recursos Financieros (nivel de gasto en I+D) y por la colaboración con otros agentes del Sistema Nacional de Innovación. Dicho de otra forma, la I+D en España, o más bien su falta, no es tanto un problema de recursos económicos como del escaso volumen de personal dedicado a esta actividad en nuestras empresas, fruto probablemente de una falta de cultura investigadora. Por su parte, la escasa importancia de la cooperación confirma un problema ya mencionado por numerosos autores.

En lo que se refiere a la obtención de innovaciones, tanto de producto como de proceso, en las empresas manufactureras españolas, se ha podido constatar en este trabajo que la disponibilidad de Recursos Tecnológicos constituye el factor más decisivo, por encima incluso de la propia planificación y realización de actividades de I+D. Nuevamente este resultado está en la línea sugerida por otros investigadores nacionales que señalan que en el caso español un volumen importante de las innovaciones no proceden de la I+D sino de otras vías como la compra de equipamiento y la prospección tecnológica.

También se ha podido demostrar que la planificación y realización de actividades de I+D dentro de la empresa tienen un impacto significativo en la mejora de los resultados de la organización, probablemente porque permiten obtener innovaciones radicales que proporcionan unas mayores ventajas competitivas. Asimismo, se confirma la existencia de una contribución positiva de la Gestión de la Información y del Conocimiento, por una parte, y de la obtención de innovaciones (de producto y/o de proceso), por otra, a la mejora de los resultados empresariales.

A modo de conclusión, podemos señalar la importancia de la confirmación del hecho de que el factor que tiene un mayor impacto en la obtención de innovaciones de producto y/o de proceso en las empresas industriales españolas es la incorporación de nueva tecnologías, incluso por encima de la realización de actividades de I+D. También se ha podido constatar la importancia de la gestión de la información y del conocimiento, no sólo para obtener

innovaciones dentro de la empresa, sino también por su impacto en los resultados de la organización.

Sin embargo, las políticas de innovación en España han estado más orientadas al apoyo de la I+D, prestando una menor atención al fomento de la incorporación de nuevas tecnologías y de la mejora en la gestión de la información y del conocimiento dentro de las empresas, por lo que podría resultar conveniente revisar esta actuación para reforzar el capital tecnológico del tejido empresarial español, ya que esta medida podría contribuir a reducir el “*gap* tecnológico” que todavía nos separa del resto de la media de los países de la Unión Europea y de la OCDE, tratando de superar los problemas típicos que afectan a la mayoría de las empresas españolas, y que en parte también explican la baja productividad de nuestras empresas: existencia de “islas de información” que dificultan la integración de las actividades y la comunicación entre departamentos; falta de automatización de muchas tareas y actividades administrativas que todavía se realizan de manera manual, con la consiguiente pérdida de tiempo y de eficiencia; dificultades para disponer de información relevante y oportuna que permita facilitar el proceso de toma de decisiones de la Alta Dirección, así como el control y seguimiento de las actividades realizadas; etc.

Además, en la actualidad todavía muchos directivos se muestran escépticos sobre las posibilidades de mejora que las TIC’s pueden representar para su organización. Sin duda, buena parte del rechazo hacia la implantación de las TIC’s y a una mayor utilización de Internet en los procesos y actividades de las empresas se puede achacar a la natural resistencia a los cambios del ser humano. El desconocimiento de las nuevas herramientas tecnológicas y la falta de sensibilización y de una formación adecuada también contribuyen a esta situación. Sin embargo, los cambios se están produciendo de forma globalizada y con un ritmo cada vez más acelerado, con importantes consecuencias a nivel social y económico, por lo que las empresas españolas no pueden permitirse el lujo de quedarse al margen.

A pesar del espectacular progreso tecnológico de los últimos años, la aceptación y asimilación de estas nuevas tecnologías por parte de las empresas y los particulares se está produciendo a un ritmo bastante más lento. Esta situación provoca un incremento del “*gap* tecnológico”, entendiendo como tal la diferencia entre la tecnología disponible y la tecnología que realmente se está utilizando por parte de las empresas y la sociedad en general.

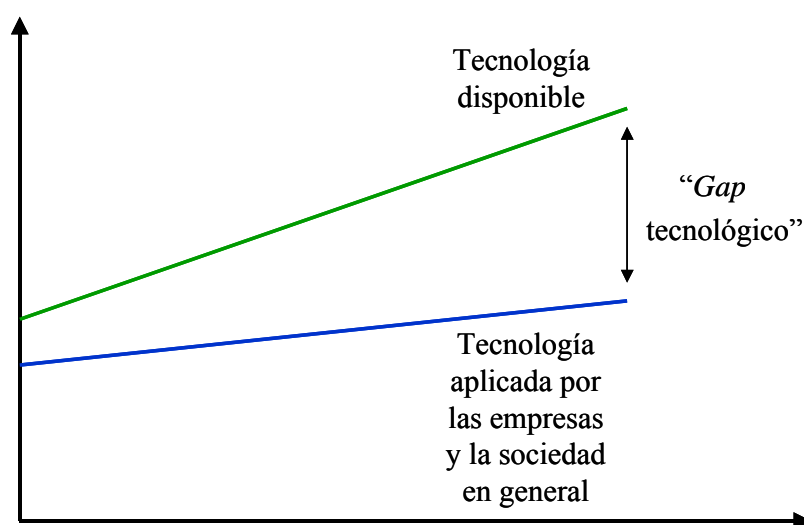


Figura 35: Gap tecnológico

En muchos casos no se trata de realizar nuevas inversiones en TIC's u otras tecnologías, sino de sacar todo el partido de las herramientas, aplicaciones y servicios actualmente disponibles en una organización, contribuyendo de este modo a la mejora continua y a la innovación incremental: utilización de todas las funcionalidades ofrecidas por herramientas de productividad personal (procesador de texto, hoja de cálculo, bases de datos personales...); utilización segura y eficaz de nuevos servicios de telecomunicación (correo electrónico, videoconferencia IP, herramientas de trabajo colaborativo); retroalimentación obtenida de los catálogos electrónicos y de la presencia en Internet a través de páginas Web; etc.

Para sacar el máximo partido a las tecnologías disponibles, las empresas necesitan contar con profesionales cualificados, y los continuos avances tecnológicos y la rapidez a la que se están produciendo los cambios en el entorno obligan a un proceso de formación continua, de permanente actualización de sus conocimientos. Por ello, debemos desterrar la idea de una única etapa formativa que tiene lugar en la escuela, en los centros de formación profesional y en la Universidad, para asumir que hoy en día resulta de especial importancia la formación continua y el reciclaje de los profesionales, mediante planes de formación que se desarrollarán dentro de las propias empresas.

Asimismo, la necesaria capacidad de aprendizaje, de adaptación a los cambios y, en definitiva, de innovación, requiere del desarrollo de unas habilidades informacionales de las personas, quienes deberán acostumbrarse a manejar y digerir grandes dosis de información, no ya para poder cumplir con los objetivos de su trabajo, sino para seguir desarrollando y

potenciando sus conocimientos. La implantación de programas y de herramientas de Gestión del Conocimiento puede servir de soporte al aprendizaje colectivo mediante el intercambio de conocimiento y experiencias, la creación de redes de expertos o la explotación de bases de datos con recopilaciones de buenas prácticas.

Otro aspecto a destacar como conclusión de este trabajo se refiere a las actividades propias de I+D, ya que se ha podido demostrar que el factor que más incide en su realización por parte de la empresa es la existencia de recursos humanos y organizativos propios (Departamento de I+D y personal interno dedicado a la I+D), por encima de otros factores como el nivel de gasto en I+D o la colaboración con otros agentes del sistema de innovación. Por este motivo, a través de las políticas de innovación se podría tratar de impulsar la incorporación de este tipo de personal con perfil investigador en las empresas españolas, potenciando actuaciones como el programa Torres Quevedo, que se enmarca dentro de la Línea Instrumental de Actuación de Recursos Humanos del Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica (I+D+i) 2008-2011.

Además, consideramos que la incorporación de estos perfiles en las empresas puede contribuir a favorecer el acercamiento del tejido empresarial español al mundo científico y académico, estimulando la transferencia del conocimiento científico y tecnológico disponible en las universidades y organismos públicos de investigación.

Por último, conviene también insistir en la necesidad de diseñar y ejecutar actuaciones que permitan contribuir a un importante cambio cultural en la sociedad española, con el objetivo de que pueda mejorar el reconocimiento social tanto de los investigadores que generan nuevo conocimiento científico y tecnológico, como de los emprendedores que son capaces de poner en marcha nuevos proyectos empresariales para aplicar al sistema productivo este nuevo conocimiento, contribuyendo a la creación de empleo y a un mayor crecimiento económico.

Este cambio también debe producirse en el seno del tejido empresarial español, ya que es necesario contar dentro de las empresas con una cultura más favorable y orientada a la innovación, que permita asumir riesgos y premiar los éxitos, situando a la innovación como un elemento estratégico y clave para garantizar la competitividad de la propia empresa, valor que debería ser compartido por todos los empleados y directivos dentro de la organización. De este modo, se podría superar el tópico reflejado por Miguel de Unamuno en su famosa frase: “*que inventen en ellos*”, refiriéndose a que esa tarea se la dejábamos a otros países, y que ya les

copiaríamos más adelante. Sin embargo, nuestras empresas deben apostar claramente por la innovación y el desarrollo tecnológico propio si quieren sobrevivir en un entorno cada vez más competitivo, cambiante y globalizado.



## RECOMENDACIONES PARA LÍNEAS DE TRABAJO FUTURAS

El modelo propuesto en este trabajo para el estudio de los factores que inciden en las actividades de innovación en las empresas podrá ser completado y enriquecido con nuevas aportaciones, siguiendo alguna de las siguientes propuestas del autor:

En primer lugar se podría tratar de aplicar el modelo propuesto a una fuente de datos que pueda aportar indicadores relacionados con la cultura y el estilo de dirección dentro de la organización<sup>36</sup>. Para ello, se trataría de añadir un nuevo constructo que tuviera en cuenta los distintos elementos relacionados con la cultura organizativa y el estilo de dirección, para analizar su incidencia en la realización de actividades de I+D y la obtención de innovaciones de producto y/o de proceso.

Otra cuestión a considerar es la posibilidad de incluir nuevos elementos en el modelo que podrían explicar el éxito empresarial como consecuencia de la innovación, de las actividades de I+D y de la Gestión de la Información y el Conocimiento: lanzamiento de nuevos productos al mercado, mejora de la posición competitiva (medida, por ejemplo, a través del incremento de la cuota de mercado de la empresa), satisfacción y fidelidad de la cartera de clientes, reputación e imagen de la empresa ante la sociedad, etc.

Por otra parte, en futuros trabajos se podrían considerar dentro del modelo no sólo las innovaciones de producto y de proceso, sino también otros posibles tipos de innovación a las que se ha prestado una menor atención hasta la fecha: innovaciones organizativas e innovaciones de marketing.

Por último, sería muy interesante poder aplicar en futuros trabajos el modelo propuesto a empresas del sector servicios, por la especial importancia que tienen estas empresas en la economía de los países más desarrollados, y porque hasta la fecha se ha prestado una menor atención al estudio de la innovación en este tipo de actividades.

---

<sup>36</sup> Estos indicadores relacionados con la cultura y el estilo de dirección no se han podido incluir en este trabajo porque no existían variables relacionadas con estos aspectos en la ESEE.



## ANEXO I

# DESCRIPCIÓN DE OTROS MODELOS PROPUESTOS Y DE SU EVOLUCIÓN HASTA LA VERSIÓN DEFINITIVA

---

---

Seguidamente se presentan otros modelos que se han tenido en cuenta a la hora de realizar esta tesis doctoral, y que se han ido refinando hasta completar el modelo anteriormente expuesto, describiendo los pasos seguidos hasta llegar a la versión definitiva de dicho modelo.

En total se han considerado 22 modelos principales en el estudio realizado, designados con la secuencia: 01, 01-b, 01-c, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 y 20<sup>37</sup>.

---

<sup>37</sup> El modelo teórico propuesto en esta tesis se corresponde con el **modelo 18**.

## VERSIÓN 01 DEL MODELO

El modelo 01 consideraba los distintos factores que podían contribuir al desarrollo de las actividades de I+D en la organización, así como su posible impacto en la obtención de innovaciones de producto y de proceso, consideradas éstas de forma independiente (es decir, por una parte la innovación de producto y por otra, en un constructo distinto, la innovación de proceso).

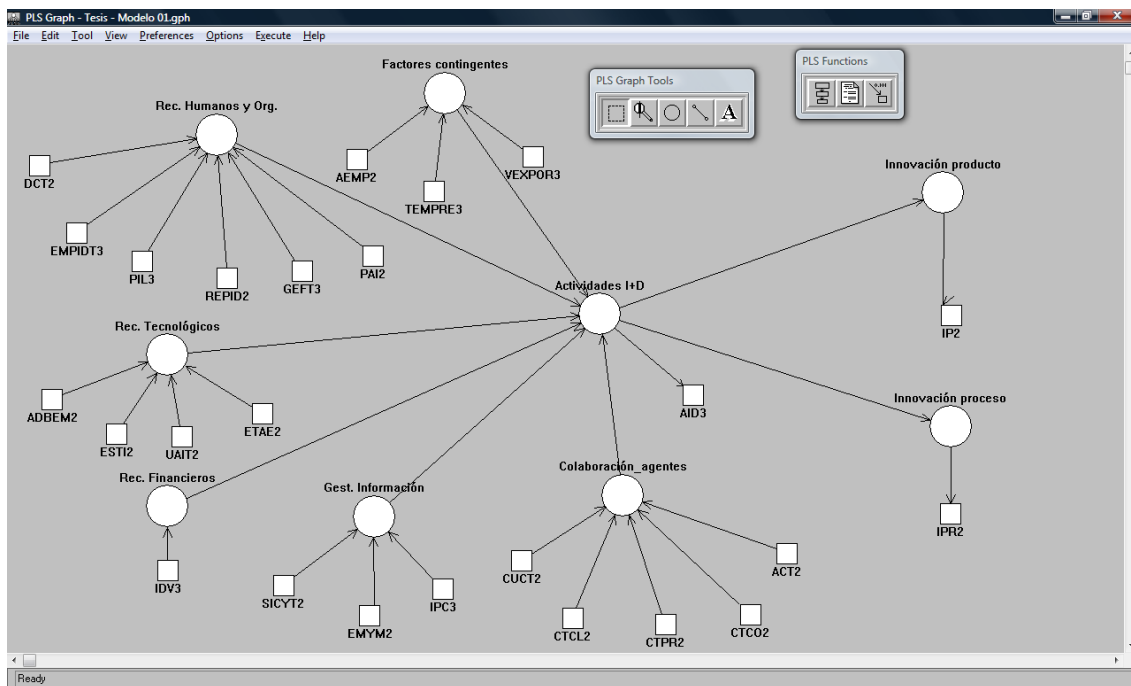


Figura 36: Modelo estudio innovación – versión 01

Por lo tanto, este modelo constituía una primera aproximación a la temática objeto de estudio en este trabajo, y todavía no tenía en cuenta el impacto de las actividades de I+D y de la obtención de innovaciones en los resultados empresariales, ya que se limitaba a presentar la innovación de producto y la innovación de proceso como una consecuencia o resultado de las actividades de I+D.

Además, en el constructo de “factores contingentes” se incluía el peso de las exportaciones, como un elemento que podría explicar el interés de la empresas por desarrollar actividades de I+D. Posteriormente se consideró más adecuado incluir este aspecto dentro del

constructo de “resultados empresariales”, como un elemento que indica la capacidad de la empresa para competir en los mercados internacionales.

En el constructo de “Recursos Humanos y Organizativos” se incluían más elementos, que posteriormente tuvieron que ser descartados por no superar de forma satisfactoria la fase de validación del modelo de medida o porque parecía más apropiada su ubicación en otros constructos:

- Existencia de un Departamento propio de I+D dentro de la empresa (variable [DCT2]).
- Porcentaje de personal dedicado a actividades de I+D (variable [EMPIDT3]).
- Nivel de formación de la plantilla, medido a través del porcentaje de empleados con titulación superior. Este elemento se descartó posteriormente, por ofrecer unos pobres resultados en el proceso de validación del modelo.

Para su incorporación como ítem del constructo se utilizó la variable secundaria [PIL3]: “peso de los empleados con titulación superior en el total de la plantilla”.

La variable [PIL3] se obtiene como una variable derivada, a su vez, de [PIL2], de acuerdo con la siguiente tabla de valores, construida de tal modo que a mayor porcentaje de empleados con titulación superior, mayor será el valor de esta variable, en una escala normalizada de 0 a 1:

<b>[PIL3]</b>		
<b>Valor</b>	<b>Intervalo de [PIL2]</b>	<b>Empleados titulación superior</b>
1,0	[PIL2] >= 0,5	Más del 50 %
0,8	0,3 <= [PIL2] < 0,5	Entre el 30 % y el 50 %
0,6	0,2 <= [PIL2] < 0,3	Entre el 20 % y el 30 %
0,4	0,1 <= [PIL2] < 0,2	Entre el 10 % y el 20 %
0,2	0 < [PIL2] < 0,1	Entre el 0 % y el 10 %
0,0	[PIL2] = 0	0 %

*Tabla 76: Variable [PIL3]*

donde [PIL2] se calcula de la siguiente forma:

[PIL2]: Porcentaje de empleados con titulación superior frente a empleados totales, en escala de 0 a 1.

La consideración de esta variable permitía, a su vez, formular la siguiente hipótesis dentro del modelo: “La disponibilidad de personal con una elevada cualificación (medida a través de la titulación superior) en la empresa incide positivamente en su comportamiento innovador”.

- Esfuerzo realizado por la empresa en formación de sus empleados. Este elemento fue descartado posteriormente, por ofrecer unos pobres resultados en el proceso de validación del modelo.

Para su incorporación como ítem del constructo se utilizó la variable secundaria [GEFT3]: “peso del gasto en formación en relación con la facturación”, que se obtiene como una variable derivada, a su vez, de la variable [GEFT2], de acuerdo con la siguiente tabla de valores, construida de tal modo que a mayor esfuerzo en formación por parte de la empresa, mayor será el valor de esta variable, en una escala normalizada de 0 a 1:

<b>[GEFT3]</b>		
Valor	Intervalo de [GEFT2]	Esfuerzo en formación
1,0	[GEFT2] >= 0,20	Más del 2,0 % de cifra de ventas
0,8	0,15 <= [GEFT2] < 0,20	Entre el 1,5 % y el 2,0 % de las ventas
0,6	0,10 <= [GEFT2] < 0,15	Entre el 1,0 % y el 1,5 % de las ventas
0,4	0,005 <= [GEFT2] < 0,10	Entre el 0,5 % y el 1,0 % de las ventas
0,2	0 < [GEFT2] < 0,005	Entre el 0 % y el 0,5 % de las ventas
0,0	[GEFT2] = 0	0 %

*Tabla 77: Variable [GEFT3]*

donde [GEFT2] se calcula de la siguiente forma:

[GEFT2] = [GEFT] / [VENTAS]

La inclusión de esta variable permitía, a su vez, formular la siguiente hipótesis dentro del modelo: “El esfuerzo en formación realizado por la empresa incide positivamente en su comportamiento innovador”.

- Contratación de personal con experiencia en I+D (variable [REPID2]). Este elemento fue descartado posteriormente, por ofrecer unos pobres resultados en el proceso de validación del modelo.
- Planificación de actividades de I+D, considerado como un aspecto organizativo (variable [PAI2]). Esta variable se incluyó posteriormente dentro del constructo de “Actividades de I+D”.

A su vez, en el constructo de “Recursos Tecnológicos” se tenían en cuenta más elementos, que posteriormente fueron descartados por no superar de forma satisfactoria la fase de validación del modelo de medida:

- La adquisición de maquinaria o equipos para dar soporte a la innovación (variable [ADBEM2]).
- El esfuerzo dedicado a la evaluación de tecnologías alternativas (variable [ETAE2]). Esta variable fue posteriormente redefinida para incluir también a la variable de “evaluación de perspectivas de cambio tecnológico”.
- El esfuerzo dedicado al estudio de las tecnologías importadas (variable [ESTI2]). Este elemento fue descartado posteriormente en este constructo durante el proceso de validación.
- La utilización de asesores para informarse sobre las nuevas tecnologías (variable [UAIT2]), elemento que fue descartado posteriormente en este constructo.

Por último, también en el constructo de “Colaboración con otros agentes” se consideraban más elementos, que fueron posteriormente eliminados en el proceso de depuración de ítems que no superaban la fase de validación del modelo de medida:

- Colaboración con Centros Tecnológicos (variable [CUCT2]).

- Colaboración con clientes (variable [CTCL2]).
- Colaboración con proveedores (variable [CTPR2]).
- Colaboración con competidores. Este elemento fue finalmente descartado porque este tipo de colaboración era prácticamente inexistente y no aportaba nada a los resultados del modelo.

Para su inclusión como ítem del constructo se utilizó la variable secundaria [CTCO2]: “colaboración con competidores”, que se obtiene a partir de la variable de la encuesta [CTCO]<sup>38</sup>, de acuerdo con la siguiente tabla:

[CTCO2] = 1 si realiza esta actividad
[CTCO2] = 0 si no realiza esta actividad

La consideración de esta variable permitía formular la siguiente hipótesis dentro del modelo: “La participación en acuerdos de colaboración con sus competidores incide positivamente en su comportamiento innovador”.

- Acuerdos de cooperación tecnológica (“*joint-ventures*”). Este elemento fue descartado en el proceso de depuración de ítems durante la fase de validación del modelo de medida.

Para su incorporación como ítem del constructo se utilizó la variable secundaria [ACT2]: “participación en acuerdo de colaboración tecnológica”, que se obtiene a partir de la variable de la encuesta [ACT]<sup>39</sup>, de acuerdo con la siguiente tabla:

---

<sup>38</sup> La variable [CTCO] adopta los valores 1 o 2 en la ESEE.

<sup>39</sup> La variable [ACT] adopta los valores 1 o 2 en la ESEE.



[ACT2] = 1 si realiza esta actividad

[ACT2] = 0 si no realiza esta actividad

La consideración de esta variable permitía formular la siguiente hipótesis dentro del modelo: “La participación en acuerdos de colaboración tecnológica (*joint-ventures*) incide positivamente en su comportamiento innovador”.

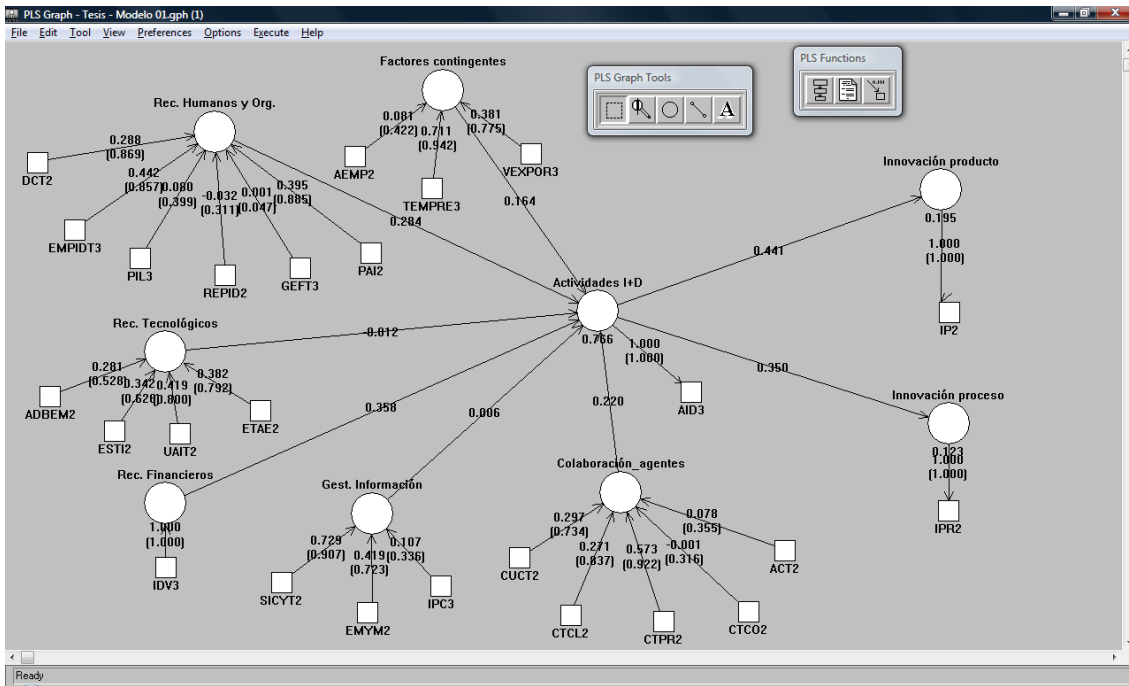


Figura 37: Modelo estudio innovación – versión 01: resultados obtenidos

En los resultados obtenidos de esta primera versión, alguno de los valores *path* que miden la contribución de cada constructo eran negativos, al igual que los pesos de regresión de algunos de los ítems individuales dentro de algunos constructos. El modelo no ofrecía, por lo tanto, unos valores adecuados para superar el proceso de validación posterior.

En las siguientes tablas se presentan los resultados obtenidos para este modelo 01:

PATH ( $\beta$ )	Fact. Cont.	Rec. Hum.	Rec. Téc.	Rec. Fin.	Gest. Inf.	Activid. I+D	Colaborac.	Innov. Prod.	Innov. Proc.
Fact. Cont.									
Rec. Hum.									
Rec. Téc.									
Rec. Fin.									
Gest. Inf.									
Activid. I+D	0,164	0,284	-0,012	0,358	0,006		0,220		
Colaborac.									
Innov. Prod.						0,441			
Innov. Proc.						0,350			

Tabla 78: Valores path obtenidos – Modelo 01

Correlación	Fact. Cont.	Rec. Hum.	Rec. Téc.	Rec. Fin.	Gest. Inf.	Activid. I+D	Colaborac.	Innov. Prod.	Innov. Proc.
Fact. Cont.	1,000								
Rec. Hum.	0,548	1,000							
Rec. Téc.	0,453	0,548	1,000						
Rec. Fin.	0,453	0,743	0,461	1,000					
Gest. Inf.	0,495	0,540	0,502	0,437	1,000				
Activid. I+D	0,597	0,796	0,514	0,785	0,492	1,000			
Colaborac.	0,529	0,722	0,581	0,654	0,455	0,742	1,000		
Innov. Prod.	0,290	0,436	0,377	0,405	0,305	0,441	0,416	1,000	
Innov. Proc.	0,305	0,355	0,493	0,307	0,283	0,350	0,345	0,417	1,000

Tabla 79: Coeficientes de correlación – Modelo 01

Análisis Discrim.	Fact. Cont.	Rec. Hum.	Rec. Téc.	Rec. Fin.	Gest. Inf.	Activid. I+D	Colaborac.	Innov. Prod.	Innov. Proc.
Fact. Cont.	0,745								
Rec. Hum.	0,548	0,649							
Rec. Téc.	0,453	0,548	0,696						
Rec. Fin.	0,453	0,743	0,461	1,000					
Gest. Inf.	0,495	0,540	0,502	0,437	0,697				
Activid. I+D	0,597	0,796	0,514	0,785	0,492	1,000			
Colaborac.	0,529	0,722	0,581	0,654	0,455	0,742	0,680		
Innov. Prod.	0,290	0,436	0,377	0,405	0,305	0,441	0,416	1,000	
Innov. Proc.	0,305	0,355	0,493	0,307	0,283	0,350	0,345	0,417	1,000

Tabla 80: Análisis Discriminante – Modelo 01

Constructos	R <sup>2</sup>	AVE	SQRT(AVE)
Fact. Cont.	0,000	0,556	0,745
Rec. Hum.	0,000	0,422	0,649
Rec. Téc.	0,000	0,485	0,696
Rec. Fin.	0,000	1,000	1,000
Gest. Inf.	0,000	0,486	0,697
Activid. I+D	0,766	1,000	1,000
Colaborac.	0,000	0,463	0,680
Innov. Prod.	0,195	1,000	1,000
Innov. Proc.	0,123	1,000	1,000
Promedio endógenos	0,361	1,000	1,000

Tabla 81: Varianza extraída media (AVE) de los constructos– Modelo 01

Constructo	Tipo constructo	Variable	Tipo variable	Peso (weight)	Carga (load)
<b>Fact. Cont.</b>	Independiente				
		AEMP2	Formativo	0,081	0,422
		TEMPRE3	Formativo	0,711	0,942
		VEXPOR3	Formativo	0,381	0,775
<b>Rec. Hum.</b>	Independiente				
		DCT2	Formativo	0,288	0,869
		REPID2	Formativo	-0,032	0,311
		PAI2	Formativo	0,395	0,885
		GEFT3	Formativo	0,001	0,047
		EMPIDT3	Formativo	0,442	0,857
		PIL3	Formativo	0,080	0,399
<b>Rec. Téc.</b>	Independiente				
		ADBEM2	Formativo	0,281	0,528
		ESTI2	Formativo	0,342	0,627
		UAIT2	Formativo	0,419	0,801
		ETAE2	Formativo	0,382	0,792
<b>Rec. Fin.</b>	Independiente				
		IDV3	Reflexivo	1,000	1,000
<b>Gest. Inf.</b>	Independiente				
		SICYT2	Formativo	0,729	0,907
		EMYM2	Formativo	0,419	0,723
		IPC3	Formativo	0,107	0,336
<b>Activid. I+D</b>	Dependiente				
		AID3	Reflexivo	1,000	1,000
<b>Colaborac.</b>	Independiente				
		CUCT2	Formativo	0,297	0,734
		CTCL2	Formativo	0,271	0,837
		CTPR2	Formativo	0,573	0,922
		CTCO2	Formativo	-0,001	0,316
		ACT2	Formativo	0,078	0,355
<b>Innov. Prod.</b>	Dependiente				
		IP2	Reflexivo	1,000	1,000
<b>Innov. Proc.</b>	Dependiente				
		IPR2	Reflexivo	1,000	1,000

Tabla 82: Pesos y cargas factoriales de las variables de los constructos – Modelo 01

## VERSIÓN 01-B DEL MODELO

Esta nueva versión se propone como una modificación del modelo 01, incluyendo un nuevo constructo para reflejar la protección y explotación de los resultados de la innovación, utilizando como ítems formativos las variables que indican si la empresa registró patentes o modelos de utilidad.

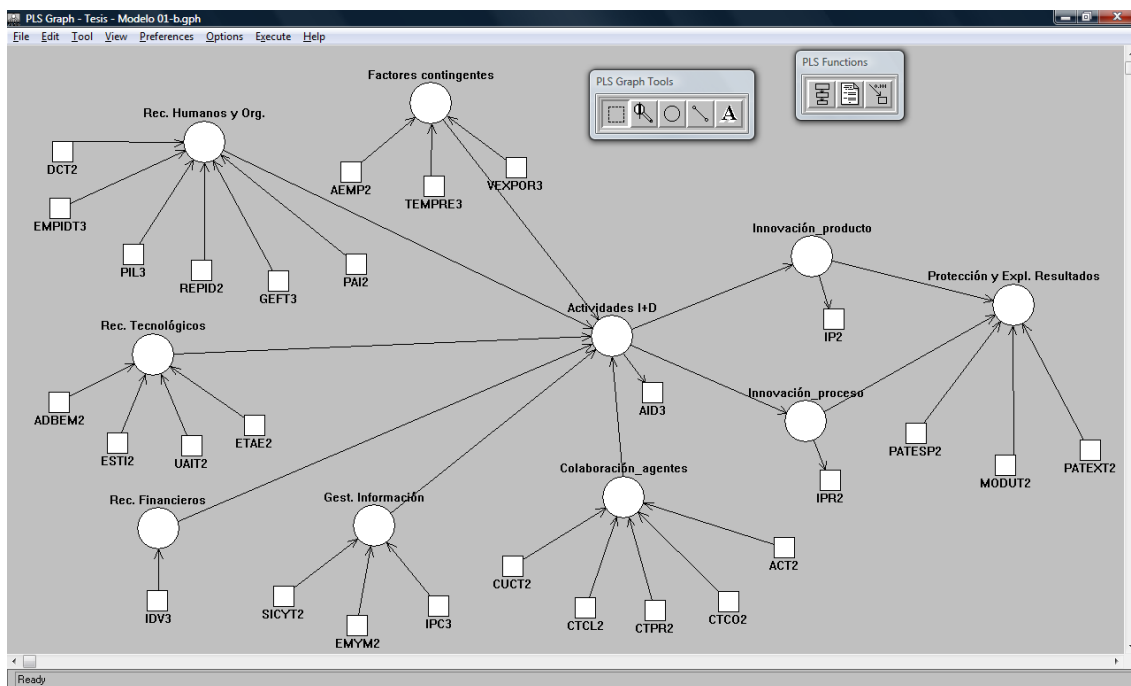


Figura 38: Modelo estudio innovación – versión 01-b

No obstante, los resultados obtenidos con esta variante del modelo siguen siendo bastante pobres (valores *path* bajos o incluso negativos).

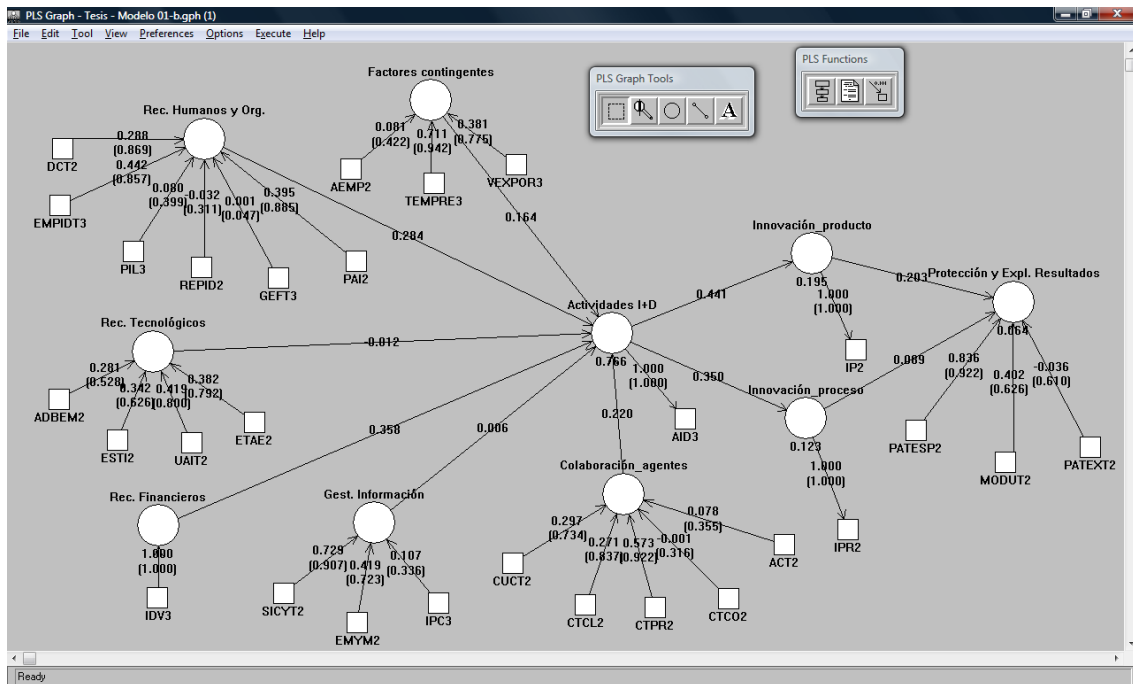


Figura 39: Modelo estudio innovación – versión 01-b: resultados obtenidos

En las siguientes tablas se presentan los resultados obtenidos para este modelo 01-b:

PATH (β)	Fact. Cont.	Rec. Hum.	Rec. Téc.	Rec. Fin.	Gest. Inf.	Activid. I+D	Colaborac.	Innov. Prod.	Protecc.	Innov. Proc.
Fact. Cont.										
Rec. Hum.										
Rec. Téc.										
Rec. Fin.										
Gest. Inf.										
Activid. I+D	0,164	0,284	-0,012	0,358	0,006		0,220			
Colaborac.										
Innov. Prod.										
Protecc.										
Innov. Proc.									0,203	0,089

Tabla 83: Valores path obtenidos – Modelo 01-b

Correlación	Fact. Cont.	Rec. Hum.	Rec. Téc.	Rec. Fin.	Gest. Inf.	Activid. I+D	Colaborac.	Innov. Prod.	Protecc.	Innov. Proc.
Fact. Cont.	1,000									
Rec. Hum.	0,548	1,000								
Rec. Téc.	0,453	0,548	1,000							
Rec. Fin.	0,453	0,743	0,461	1,000						
Gest. Inf.	0,495	0,540	0,502	0,437	1,000					
Activid. I+D	0,597	0,796	0,514	0,785	0,492	1,000				
Colaborac.	0,529	0,722	0,581	0,654	0,455	0,742	1,000			
Innov. Prod.	0,290	0,436	0,377	0,405	0,305	0,441	0,416	1,000		
Protecc.	0,172	0,250	0,206	0,246	0,198	0,231	0,262	0,240	1,000	
Innov. Proc.	0,305	0,355	0,493	0,307	0,283	0,35	0,345	0,417	0,173	1,000

Tabla 84: Coeficientes de correlación – Modelo 01-b

<b>Análisis Discrim.</b>	<b>Fact. Cont.</b>	<b>Rec. Hum.</b>	<b>Rec. Téc.</b>	<b>Rec. Fin.</b>	<b>Gest. Inf.</b>	<b>Activid. I+D</b>	<b>Colaborac.</b>	<b>Innov. Prod.</b>	<b>Protecc.</b>	<b>Innov. Proc.</b>
Fact. Cont.	0,745									
Rec. Hum.	0,548	0,649								
Rec. Téc.	0,453	0,548	0,696							
Rec. Fin.	0,453	0,743	0,461	1,000						
Gest. Inf.	0,495	0,540	0,502	0,437	0,697					
Activid. I+D	0,597	0,796	0,514	0,785	0,492	1,000				
Colaborac.	0,529	0,722	0,581	0,654	0,455	0,742	0,680			
Innov. Prod.	0,290	0,436	0,377	0,405	0,305	0,441	0,416	1,000		
Protecc.	0,172	0,250	0,206	0,246	0,198	0,231	0,262	0,240	0,733	
Innov. Proc.	0,305	0,355	0,493	0,307	0,283	0,35	0,345	0,417	0,173	1,000

Tabla 85: Análisis Discriminante – Modelo 01-b

<b>Constructos</b>	<b>R<sup>2</sup></b>	<b>AVE</b>	<b>SQRT(AVE)</b>
Fact. Cont.	0,000	0,556	0,745
Rec. Hum.	0,000	0,422	0,649
Rec. Téc.	0,000	0,485	0,696
Rec. Fin.	0,000	1,000	1,000
Gest. Inf.	0,000	0,486	0,697
Activid. I+D	0,766	1,000	1,000
Colaborac.	0,000	0,463	0,680
Innov. Prod.	0,195	1,000	1,000
Protecc.	0,064	0,538	0,733
Innov. Proc.	0,123	1,000	1,000
Promedio endógenos	0,287	0,884	0,940

Tabla 86: Varianza extraída media (AVE) de los constructos– Modelo 01-b

Constructo	Tipo constructo	Variable	Tipo variable	Peso (weight)	Carga (load)
<b>Fact. Cont.</b>	Independiente				
		AEMP2	Formativo	0,081	0,422
		TEMPRE3	Formativo	0,711	0,942
		VEXPOR3	Formativo	0,381	0,775
<b>Rec. Hum.</b>	Independiente				
		DCT2	Formativo	0,288	0,869
		REPID2	Formativo	-0,032	0,311
		PAI2	Formativo	0,395	0,885
		EMPIDT3	Formativo	0,442	0,857
		PIL3	Formativo	0,080	0,399
		GEFT3	Formativo	0,001	0,047
<b>Rec. Téc.</b>	Independiente				
		ADBEM2	Formativo	0,281	0,528
		ESTI2	Formativo	0,342	0,627
		UAIT2	Formativo	0,419	0,801
		ETAE2	Formativo	0,382	0,792
<b>Rec. Fin.</b>	Independiente				
		IDV3	Reflexivo	1,000	1,000
<b>Gest. Inf.</b>	Independiente				
		SICYT2	Formativo	0,729	0,907
		EMYM2	Formativo	0,419	0,723
		IPC3	Formativo	0,107	0,336
<b>Activid. I+D</b>	Dependiente				
		AID3	Reflexivo	1,000	1,000
<b>Colaborac.</b>	Independiente				
		CUCT2	Formativo	0,297	0,734
		CTCL2	Formativo	0,271	0,837
		CTPR2	Formativo	0,573	0,922
		CTCO2	Formativo	-0,001	0,316
		ACT2	Formativo	0,078	0,355
<b>Innov. Prod.</b>	Dependiente				
		IP2	Reflexivo	1,000	1,000
<b>Innov. Proc.</b>	Dependiente				
		IPR2	Reflexivo	1,000	1,000
<b>Protecc.</b>	Dependiente				
		PATESP2	Formativo	0,836	0,922
		MODUT2	Formativo	0,402	0,626
		PATEXT2	Formativo	-0,036	0,610

Tabla 87: Pesos y cargas factoriales de las variables de los constructos – Modelo 01-b

## VERSIÓN 01-C DEL MODELO

Esta versión se plantea como una modificación del anterior modelo 01-b, definiendo en este caso una relación directa entre todos los constructos independientes (factores contingentes, recursos humanos, recursos tecnológicos, recursos financieros, gestión de la información, colaboración con otros agentes) y los dos constructos dependientes que reflejan la obtención de innovaciones de producto y de proceso.

Asimismo, se sigue manteniendo la relación directa entre los constructos independientes y el constructo asociado a las actividades de I+D.

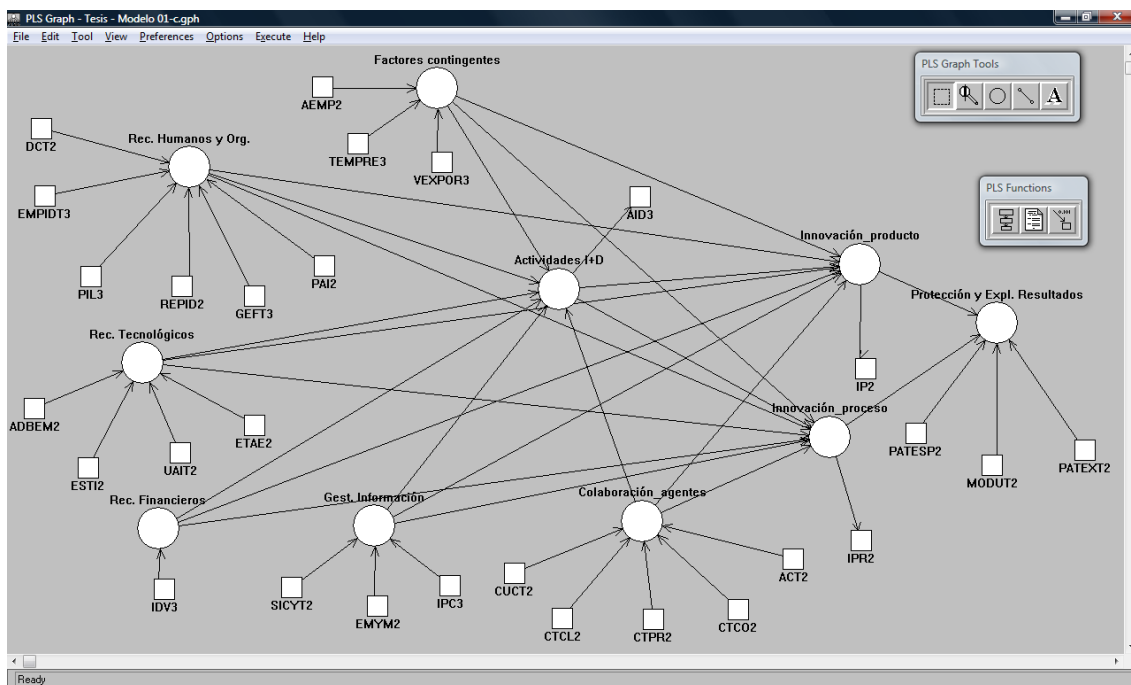


Figura 40: Modelo estudio innovación – versión 01-c

No obstante, los resultados obtenidos con en este modelo siguen siendo bastante pobres: valores *path* negativos, problemas de análisis discriminante en varios constructos, etc.



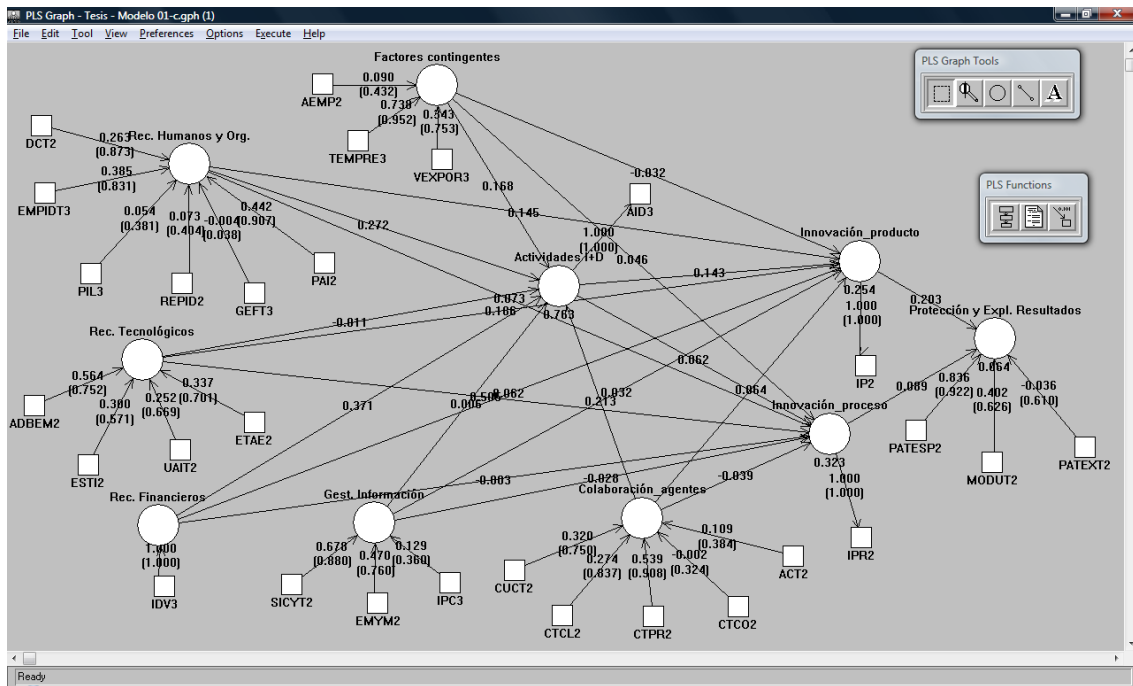


Figura 41: Modelo estudio innovación – versión 01-c: resultados obtenidos

En las siguientes tablas se presentan los resultados obtenidos para este modelo 01-c:

PATH (β)	Fact. Cont.	Rec. Hum.	Rec. Téc.	Rec. Fin.	Gest. Inf.	Activid. I+D	Colaborac.	Innov. Prod.	Protecc.	Innov. Proc.
Fact. Cont.										
Rec. Hum.										
Rec. Téc.										
Rec. Fin.										
Gest. Inf.										
Activid. I+D	0,168	0,272	-0,011	0,371	0,006		0,213			
Colaborac.										
Innov. Prod.	-0,032	0,145	0,186	0,062	0,032	0,143	0,064			
Protecc.								0,203		
Innov. Proc.	0,046	0,073	0,505	-0,003	-0,028	0,062	-0,039			0,089

Tabla 88: Valores path obtenidos – Modelo 01-c

Correlación	Fact. Cont.	Rec. Hum.	Rec. Téc.	Rec. Fin.	Gest. Inf.	Activid. I+D	Colaborac.	Innov. Prod.	Protecc.	Innov. Proc.
Fact. Cont.	1,000									
Rec. Hum.	0,547	1,000								
Rec. Téc.	0,434	0,527	1,000							
Rec. Fin.	0,451	0,737	0,444	1,000						
Gest. Inf.	0,503	0,542	0,470	0,435	1,000					
Activid. I+D	0,596	0,791	0,491	0,785	0,491	1,000				
Colaborac.	0,534	0,731	0,550	0,655	0,454	0,742	1,000			
Innov. Prod.	0,291	0,448	0,396	0,405	0,308	0,441	0,416	1,000		
Protecc.	0,172	0,264	0,216	0,246	0,201	0,231	0,266	0,240	1,000	
Innov. Proc.	0,306	0,368	0,558	0,307	0,284	0,35	0,348	0,417	0,173	1,000

Tabla 89: Coeficientes de correlación – Modelo 01-c

Análisis Discrim.	Fact. Cont.	Rec. Hum.	Rec. Téc.	Rec. Fin.	Gest. Inf.	Activid. I+D	Colaborac.	Innov. Prod.	Protecc.	Innov. Proc.
Fact. Cont.	0,744									
Rec. Hum.	0,547	0,656								
Rec. Téc.	0,434	0,527	0,677							
Rec. Fin.	0,451	0,737	0,444	1,000						
Gest. Inf.	0,503	0,542	0,470	0,435	0,703					
Activid. I+D	0,596	0,791	0,491	0,785	0,491	1,000				
Colaborac.	0,534	0,731	0,550	0,655	0,454	0,742	0,684			
Innov. Prod.	0,291	0,448	0,396	0,405	0,308	0,441	0,416	1,000		
Protecc.	0,172	0,264	0,216	0,246	0,201	0,231	0,266	0,240	0,733	
Innov. Proc.	0,306	0,368	0,558	0,307	0,284	0,35	0,348	0,417	0,173	1,000

Tabla 90: Análisis Discriminante – Modelo 01-c

Constructos	R <sup>2</sup>	AVE	SQRT(AVE)
Fact. Cont.	0,000	0,554	0,744
Rec. Hum.	0,000	0,431	0,656
Rec. Téc.	0,000	0,458	0,677
Rec. Fin.	0,000	1,000	1,000
Gest. Inf.	0,000	0,494	0,703
Activid. I+D	0,763	1,000	1,000
Colaborac.	0,000	0,468	0,684
Innov. Prod.	0,254	1,000	1,000
Protecc.	0,064	0,538	0,733
Innov. Proc.	0,323	1,000	1,000
Promedio endógenos	0,351	0,884	0,940

Tabla 91: Varianza extraída media (AVE) de los constructos– Modelo 01-c

Constructo	Tipo constructo	Variable	Tipo variable	Peso (weight)	Carga (load)
<b>Fact. Cont.</b>	Independiente				
		AEMP2	Formativo	0,090	0,432
		TEMPRE3	Formativo	0,738	0,952
		VEXPOR3	Formativo	0,343	0,753
<b>Rec. Hum.</b>	Independiente				
		DCT2	Formativo	0,263	0,873
		REPID2	Formativo	0,073	0,404
		PAI2	Formativo	0,442	0,907
		EMPIDT3	Formativo	0,385	0,831
		PIL3	Formativo	0,054	0,381
		GEFT3	Formativo	-0,004	0,038
<b>Rec. Téc.</b>	Independiente				
		ADBEM2	Formativo	0,564	0,752
		ESTI2	Formativo	0,300	0,571
		UAIT2	Formativo	0,252	0,669
		ETAE2	Formativo	0,337	0,701
<b>Rec. Fin.</b>	Independiente				
		IDV3	Reflexivo	1,000	1,000
<b>Gest. Inf.</b>	Independiente				
		SICYT2	Formativo	0,678	0,880
		EMYM2	Formativo	0,470	0,760
		IPC3	Formativo	0,129	0,360
<b>Activid. I+D</b>	Dependiente				
		AID3	Reflexivo	1,000	1,000
<b>Colaborac.</b>	Independiente				
		CUCT2	Formativo	0,320	0,750
		CTCL2	Formativo	0,274	0,837
		CTPR2	Formativo	0,539	0,908
		CTCO2	Formativo	-0,002	0,324
		ACT2	Formativo	0,109	0,384
<b>Innov. Prod.</b>	Dependiente				
		IP2	Reflexivo	1,000	1,000
<b>Innov. Proc.</b>	Dependiente				
		IPR2	Reflexivo	1,000	1,000
<b>Protecc.</b>	Dependiente				
		PATESP2	Formativo	0,836	0,922
		MODUT2	Formativo	0,402	0,626
		PATEXT2	Formativo	-0,036	0,610

Tabla 92: Pesos y cargas factoriales de las variables de los constructos – Modelo 01-c

## VERSIÓN 02 DEL MODELO

Este modelo se plantea como una variante del 01, iniciando el proceso de depuración de ítems para mejorar los resultados obtenidos y el análisis de la validez discriminante de los constructos.

Para ello, en este modelo se elimina el ítem “Contratación de personal con experiencia en I+D” del constructo de “Recursos Humanos y Organizativos”. A su vez, dentro del constructo de “Recursos Tecnológicos” se define un nuevo ítem que aglutina varias variables relacionadas con el estudio de las tecnologías y del cambio tecnológico, y que obedece a la siguiente expresión:

$$[ESTI3] = ([ESTI2] + [UAIT2] + [ETAE2] + [EPCT2]) / 4$$

Esta nueva variable, [ESTI3], trata de medir el esfuerzo realizado por la empresa para estudiar las tecnologías y el cambio tecnológico, adoptando un valor en una escala normalizada de 0 a 1 (cuanto más próximo se encuentre al valor 1 indica un mayor esfuerzo en este ámbito por parte de la empresa). Las variables incorporadas en la expresión anterior se definen, a su vez, de la siguiente forma:

- Variable booleana [ESTI2], “estudio de tecnologías importadas”, que se obtiene como una variable derivada de la variable [ESTI] de la encuesta (que adopta los valores 1 y 2, respectivamente), mediante la siguiente expresión:

[ESTI2] = 1 si se realiza el estudio de tecnologías importadas

[ESTI2] = 0 si no se realiza el estudio

- Variable booleana [UAIT2], “utiliza a expertos para informarse sobre las tecnologías”, que se obtiene como una variable derivada de la variable [UAIT] de la encuesta (que adopta los valores 1 y 2, respectivamente), mediante la siguiente expresión:

[UAIT2] = 1 si realiza esta actividad

[UAIT2] = 0 si no realiza esta actividad

- Variable booleana [ETAE2], “lleva a cabo una evaluación de tecnologías alternativas”, que se obtiene como una variable derivada de la variable [ETAE] de la encuesta (que adopta los valores 1 y 2, respectivamente), mediante la siguiente expresión:

[ETAE2] = 1 si realiza esta actividad  
 [ETAE2] = 0 si no realiza esta actividad

- Variable booleana [EPCT2], “lleva a cabo una evaluación de las perspectivas de cambio tecnológico”, que se obtiene como una variable derivada de la variable [EPCT] de la encuesta (que adopta los valores 1 y 2, respectivamente), mediante la siguiente expresión:

[EPCT2] = 1 si realiza esta actividad  
 [EPCT2] = 0 si no realiza esta actividad

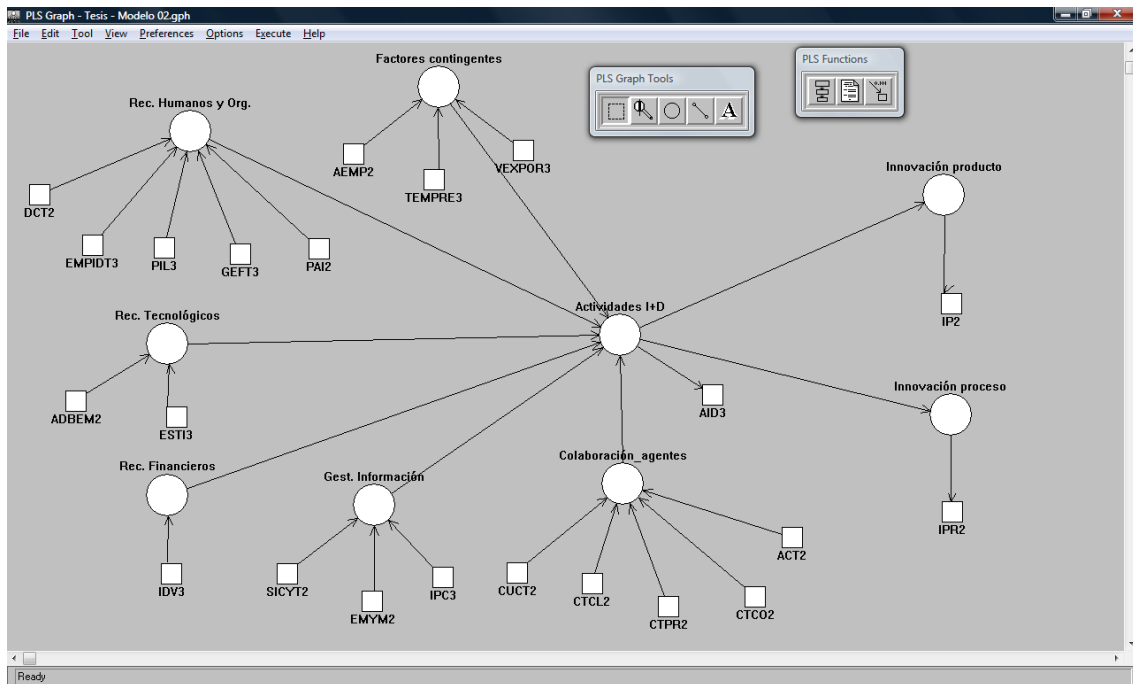


Figura 42: Modelo estudio innovación – versión 02

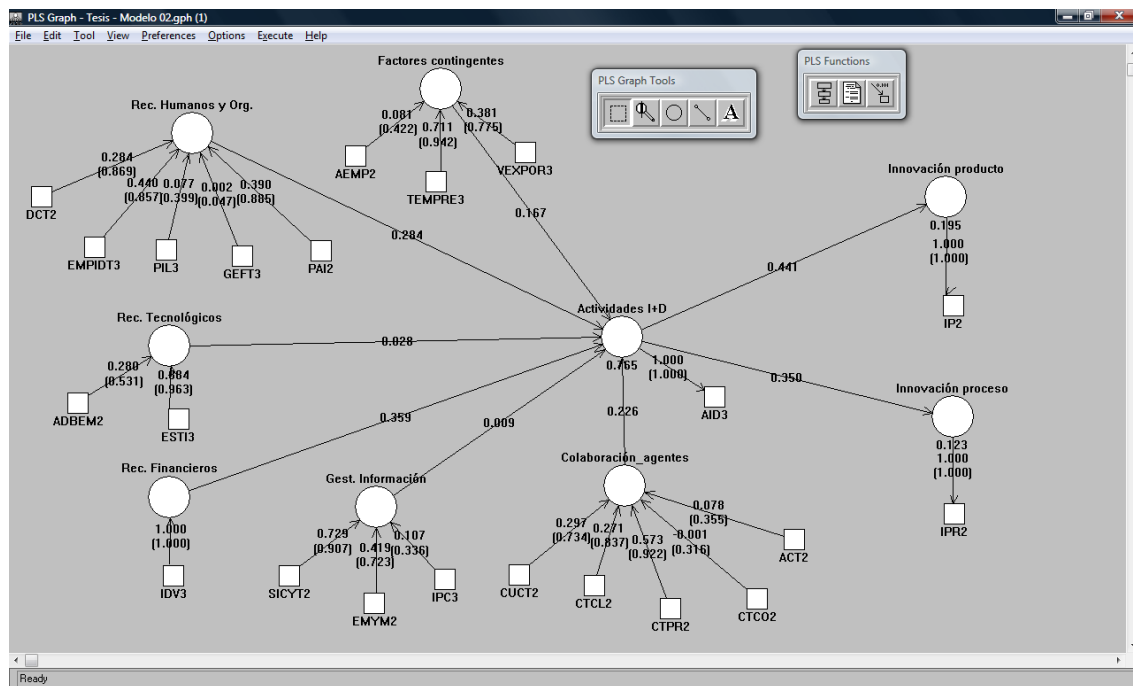


Figura 43: Modelo estudio innovación – versión 02: resultados obtenidos

En las siguientes tablas se presentan los resultados obtenidos para este modelo 02, que todavía sigue presentando problemas de análisis discriminante en algunos de sus constructos:

PATH (β)	Fact. Cont.	Rec. Hum.	Rec. Téc.	Rec. Fin.	Gest. Inf.	Activid. I+D	Colaborac.	Innov. Prod.	Innov. Proc.
Fact. Cont.									
Rec. Hum.									
Rec. Téc.									
Rec. Fin.									
Gest. Inf.									
Activid. I+D	0,167	0,284	-0,028	0,359	0,009		0,226		
Colaborac.									
Innov. Prod.								0,441	
Innov. Proc.								0,350	

Tabla 93: Valores path obtenidos – Modelo 02

Correlación	Fact. Cont.	Rec. Hum.	Rec. Téc.	Rec. Fin.	Gest. Inf.	Activid. I+D	Colaborac.	Innov. Prod.	Innov. Proc.
Fact. Cont.	1,000								
Rec. Hum.	0,549	1,000							
Rec. Téc.	0,458	0,556	1,000						
Rec. Fin.	0,453	0,744	0,466	1,000					
Gest. Inf.	0,495	0,543	0,480	0,437	1,000				
Activid. I+D	0,597	0,796	0,511	0,785	0,492	1,000			
Colaborac.	0,529	0,724	0,590	0,654	0,455	0,742	1,000		
Innov. Prod.	0,290	0,439	0,372	0,405	0,305	0,441	0,416	1,000	
Innov. Proc.	0,305	0,358	0,492	0,307	0,283	0,350	0,345	0,417	1,000

Tabla 94: Coeficientes de correlación – Modelo 02

Análisis Discrim.	Fact. Cont.	Rec. Hum.	Rec. Téc.	Rec. Fin.	Gest. Inf.	Activid. I+D	Colaborac.	Innov. Prod.	Innov. Proc.
Fact. Cont.	0,745								
Rec. Hum.	0,549	0,698							
Rec. Téc.	0,458	0,556	0,778						
Rec. Fin.	0,453	0,744	0,466	1,000					
Gest. Inf.	0,495	0,543	0,480	0,437	0,697				
Activid. I+D	0,597	0,796	0,511	0,785	0,492	1,000			
Colaborac.	0,529	0,724	0,590	0,654	0,455	0,742	0,680		
Innov. Prod.	0,290	0,439	0,372	0,405	0,305	0,441	0,416	1,000	
Innov. Proc.	0,305	0,358	0,492	0,307	0,283	0,350	0,345	0,417	1,000

Tabla 95: Análisis Discriminante – Modelo 02

Constructos	R <sup>2</sup>	AVE	SQRT(AVE)
Fact. Cont.	0,000	0,556	0,745
Rec. Hum.	0,000	0,487	0,698
Rec. Téc.	0,000	0,605	0,778
Rec. Fin.	0,000	1,000	1,000
Gest. Inf.	0,000	0,486	0,697
Activid. I+D	0,765	1,000	1,000
Colaborac.	0,000	0,463	0,680
Innov. Prod.	0,195	1,000	1,000
Innov. Proc.	0,123	1,000	1,000
Promedio endógenos	0,361	1,000	1,000

Tabla 96: Varianza extraída media (AVE) de los constructos– Modelo 02

Constructo	Tipo constructo	Variable	Tipo variable	Peso (weight)	Carga (load)
<b>Fact. Cont.</b>	Independiente				
		AEMP2	Formativo	0,081	0,422
		TEMPRE3	Formativo	0,711	0,942
		VEXPOR3	Formativo	0,381	0,775
<b>Rec. Hum.</b>	Independiente				
		DCT2	Formativo	0,284	0,869
		PAI2	Formativo	0,390	0,885
		EMPIDT3	Formativo	0,440	0,857
		PIL3	Formativo	0,077	0,399
		GEFT3	Formativo	0,002	0,047
<b>Rec. Téc.</b>	Independiente				
		ADBEM2	Formativo	0,280	0,531
		ESTI3	Formativo	0,884	0,963
<b>Rec. Fin.</b>	Independiente				
		IDV3	Reflexivo	1,000	1,000
<b>Gest. Inf.</b>	Independiente				
		SICYT2	Formativo	0,729	0,907
		EMYM2	Formativo	0,419	0,723
		IPC3	Formativo	0,107	0,336
<b>Activid. I+D</b>	Dependiente				
		AID3	Reflexivo	1,000	1,000
<b>Colaborac.</b>	Independiente				
		CUCT2	Formativo	0,297	0,734
		CTCL2	Formativo	0,271	0,837
		CTPR2	Formativo	0,573	0,922
		CTCO2	Formativo	-0,001	0,316
		ACT2	Formativo	0,078	0,355
<b>Innov. Prod.</b>	Dependiente				
		IP2	Reflexivo	1,000	1,000
<b>Innov. Proc.</b>	Dependiente				
		IPR2	Reflexivo	1,000	1,000

Tabla 97: Pesos y cargas factoriales de las variables de los constructos – Modelo 02



## VERSIÓN 03 DEL MODELO

Este nuevo modelo se presenta como una modificación del anterior modelo 02, siguiendo el proceso de depuración de ítems para garantizar la validez del modelo de medida y poder resolver los problemas detectados de análisis discriminante y de valores negativos en algunos coeficientes.

Para ello, en primer lugar se elimina del constructo “Recursos Tecnológicos” la variable [ESTI3] que aglutinaba varias variables relacionadas con el estudio de las tecnologías y del cambio tecnológico, ya que el valor del coeficiente *path* que se estaba obteniendo para este constructo en los modelos 01 y 02 era negativo.

En el constructo de “Gestión de la Información” se incluye una nueva variable denominada [SICYT3], que trata de aglutinar todo el esfuerzo realizado por la empresa a la recopilación de información científica y tecnológica, y que se define a partir de la siguiente expresión:

$$[SICYT3] = ([SICYT2] + [EPCT2] + [ETAE2] + [UAIT2] + [ESTI2]) / 5$$

que incluye las siguientes variables booleanas:

- [SICYT2]: “contratación de servicios de información científica y tecnológica”
- [EPCT2]: “la empresa lleva a cabo una evaluación de las perspectivas de cambio tecnológico”
- [ETAE2]: “la empresa lleva a cabo una evaluación de tecnologías alternativas”
- [UAIT2]: “la empresa recurre a expertos para informarse sobre las tecnologías”
- [ESTI2]: “la empresa realiza un estudio de tecnologías importadas”

Por su parte, en el constructo de “Colaboración con terceros”, se reemplazan todas las variables de colaboración con empresas (clientes, proveedores, competidores, acuerdos de colaboración tecnológica) por otra alternativa que las trata de englobar a todas, y que se define a partir de la siguiente expresión:

$$[CTEM2] = ([CTCL2] + [CTPR2] + [CTCO2] + [ACT2]) / 4$$

Esta nueva variable, [CTEM2], trata de medir la predisposición de la empresa a realizar proyectos en colaboración con otras empresas, adoptando un valor en una escala normalizada de 0 a 1 (cuanto más próximo se encuentre al valor 1 indica un mayor esfuerzo en este ámbito por parte de la empresa). Las variables incorporadas en la expresión anterior se definen, a su vez, de la siguiente forma:

- Variable booleana [CTCL2], “colaboración con clientes”, que se obtiene como una variable derivada de la variable [CTCL] de la encuesta (que adopta los valores 1 y 2, respectivamente), mediante la siguiente expresión:

[CTCL2] = 1 si realiza esta actividad

[CTCL2] = 0 si no realiza esta actividad

- Variable booleana [CTPR2], “colaboración con proveedores”, que se obtiene como una variable derivada de la variable [CTPR] de la encuesta (que adopta los valores 1 y 2, respectivamente), mediante la siguiente expresión:

[CTPR2] = 1 si realiza esta actividad

[CTPR2] = 0 si no realiza esta actividad

- Variable booleana [CTCO2], “colaboración con competidores”, que se obtiene como una variable derivada de la variable [CTCO] de la encuesta (que adopta los valores 1 y 2, respectivamente), mediante la siguiente expresión:

[CTCO2] = 1 si realiza esta actividad

[CTCO2] = 0 si no realiza esta actividad

- Variable booleana [ACT2], “acuerdos de colaboración tecnológica”, que se obtiene como una variable derivada de la variable [ACT] de la encuesta (que adopta los valores 1 y 2, respectivamente), mediante la siguiente expresión:

[ACT2] = 1 si realiza esta actividad

[ACT2] = 0 si no realiza esta actividad

La consideración de esta nueva variable derivada, [CTEM2], permitía formular la siguiente hipótesis dentro del modelo: “La participación en acuerdos de colaboración con otras empresas (clientes, proveedores, competidores, *joint-ventures*) incide positivamente en su comportamiento innovador”.

Por último, en este modelo se incluye un nuevo constructo, “Resultados empresariales”, para poder analizar la incidencia de las innovaciones de producto y de proceso en los resultados de las empresas. En esta primera aproximación, este constructo va a ser medido a través del ítem “Margen Bruto de Explotación” (variable [MBE2]).

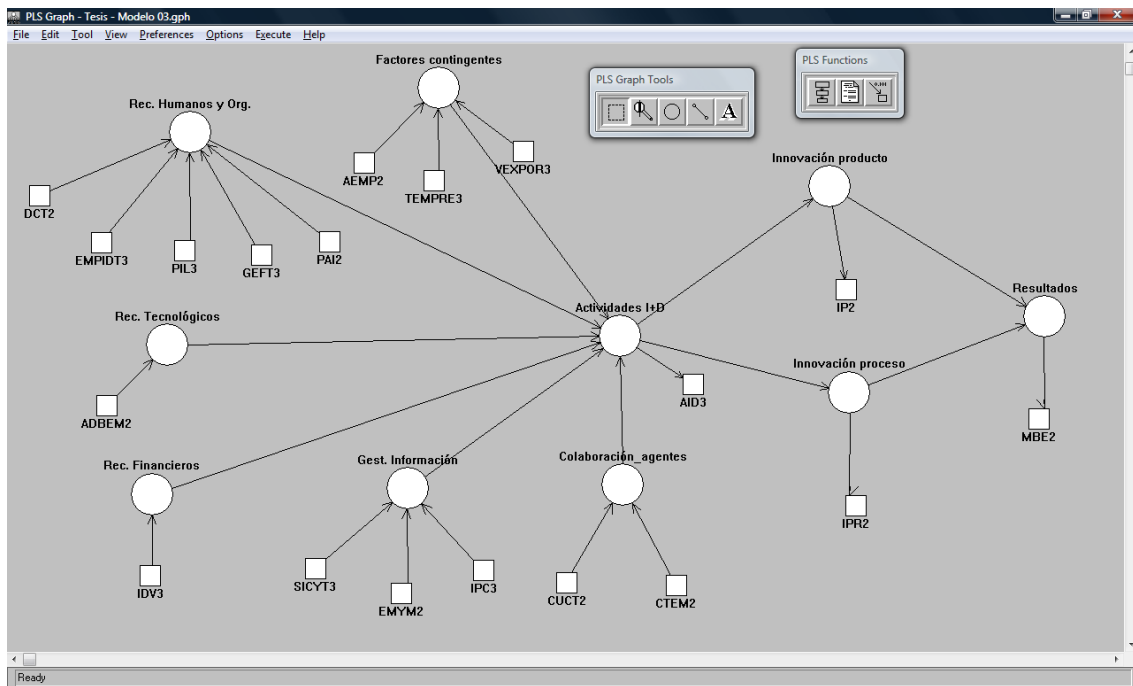


Figura 44: Modelo estudio innovación – versión 03

Sin embargo, en los resultados obtenidos con este nuevo modelo se siguen obteniendo coeficientes *path* con valores negativos, por lo que se tendrán que reconsiderar algunas de las variables introducidas en los constructos.

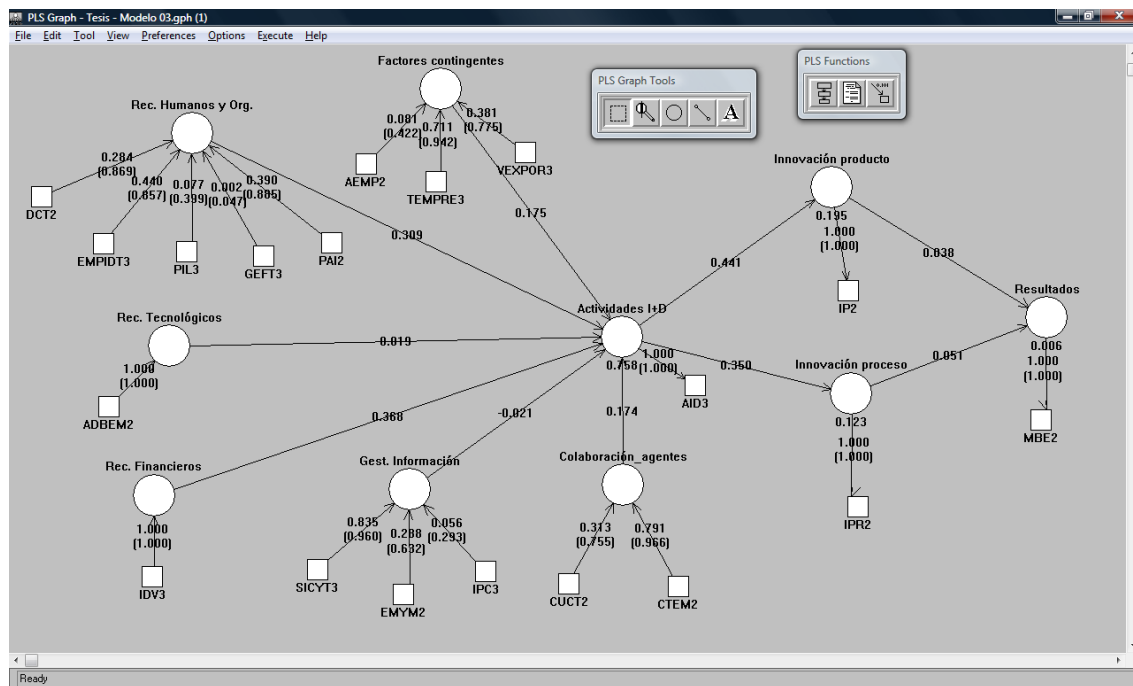


Figura 45: Modelo estudio innovación – versión 03: resultados obtenidos

En las siguientes tablas se presentan los resultados obtenidos para este modelo 03:

PATH (β)	Fact. Cont.	Rec. Hum.	Rec. Téc.	Rec. Fin.	Gest. Inf.	Activid. I+D	Colaborac.	Innov. Prod.	Innov. Proc.	Resultados
Fact. Cont.										
Rec. Hum.										
Rec. Téc.										
Rec. Fin.										
Gest. Inf.										
Activid. I+D	0,175	0,309	0,019	0,368	-0,021		0,174			
Colaborac.										
Innov. Prod.								0,441		
Innov. Proc.								0,350		
Resultados									0,038	0,051

Tabla 98: Valores path obtenidos – Modelo 03

Correlación	Fact. Cont.	Rec. Hum.	Rec. Téc.	Rec. Fin.	Gest. Inf.	Activid. I+D	Colaborac.	Innov. Prod.	Innov. Proc.	Resultados
Fact. Cont.	1,000									
Rec. Hum.	0,549	1,000								
Rec. Téc.	0,221	0,252	1,000							
Rec. Fin.	0,453	0,744	0,252	1,000						
Gest. Inf.	0,542	0,626	0,292	0,505	1,000					
Activid. I+D	0,597	0,796	0,271	0,785	0,563	1,000				
Colaborac.	0,532	0,719	0,282	0,651	0,598	0,722	1,000			
Innov. Prod.	0,290	0,439	0,298	0,405	0,371	0,441	0,405	1,000		
Innov. Proc.	0,305	0,358	0,505	0,307	0,407	0,350	0,352	0,417	1,000	
Resultados	0,035	0,042	0,05	0,035	0,077	0,086	0,044	0,059	0,067	1,000

Tabla 99: Coeficientes de correlación – Modelo 03

Análisis Discrim.	Fact. Cont.	Rec. Hum.	Rec. Téc.	Rec. Fin.	Gest. Inf.	Activid. I+D	Colaborac.	Innov. Prod.	Innov. Proc.	Resultados
Fact. Cont.	0,745									
Rec. Hum.	0,549	0,698								
Rec. Téc.	0,221	0,252	1,000							
Rec. Fin.	0,453	0,744	0,252	1,000						
Gest. Inf.	0,542	0,626	0,292	0,505	0,685					
Activid. I+D	0,597	0,796	0,271	0,785	0,563	1,000				
Colaborac.	0,532	0,719	0,282	0,651	0,598	0,722	0,867			
Innov. Prod.	0,290	0,439	0,298	0,405	0,371	0,441	0,405	1,000		
Innov. Proc.	0,305	0,358	0,505	0,307	0,407	0,350	0,352	0,417	1,000	
Resultados	0,035	0,042	0,050	0,035	0,077	0,086	0,044	0,059	0,067	1,000

Tabla 100: Análisis Discriminante – Modelo 03

Constructos	R <sup>2</sup>	AVE	SQRT(AVE)
Fact. Cont.	0,000	0,556	0,745
Rec. Hum.	0,000	0,487	0,698
Rec. Téc.	0,000	1,000	1,000
Rec. Fin.	0,000	1,000	1,000
Gest. Inf.	0,000	0,469	0,685
Activid. I+D	0,758	1,000	1,000
Colaborac.	0,000	0,751	0,867
Innov. Prod.	0,195	1,000	1,000
Innov. Proc.	0,123	1,000	1,000
Resultados	0,006	1,000	1,000
Promedio endógenos	0,270	1,000	1,000

Tabla 101: Varianza extraída media (AVE) de los constructos– Modelo 03

Constructo	Tipo constructo	Variable	Tipo variable	Peso (weight)	Carga (load)
<b>Fact. Cont.</b>	Independiente				
		AEMP2	Formativo	0,081	0,422
		TEMPRE3	Formativo	0,711	0,942
		VEXPOR3	Formativo	0,381	0,775
<b>Rec. Hum.</b>	Independiente				
		DCT2	Formativo	0,284	0,869
		PAI2	Formativo	0,390	0,885
		EMPIDT3	Formativo	0,440	0,857
		PIL3	Formativo	0,077	0,399
		GEFT3	Formativo	0,002	0,047
<b>Rec. Téc.</b>	Independiente				
		ADBEM2	Reflectivo	1,000	1,000
<b>Rec. Fin.</b>	Independiente				
		IDV3	Reflectivo	1,000	1,000
<b>Gest. Inf.</b>	Independiente				
		EMYM2	Formativo	0,288	0,632
		IPC3	Formativo	0,056	0,293
		SICYT3	Formativo	0,835	0,960
<b>Activid. I+D</b>	Dependiente				
		AID3	Reflectivo	1,000	1,000
<b>Colaborac.</b>	Independiente				
		CUCT2	Formativo	0,313	0,755
		CTEM2	Formativo	0,791	0,966
<b>Innov. Prod.</b>	Dependiente				
		IP2	Reflectivo	1,000	1,000
<b>Innov. Proc.</b>	Dependiente				
		IPR2	Reflectivo	1,000	1,000
<b>Resultados</b>	Dependiente				
		MBE2	Reflectivo	1,000	1,000

Tabla 102: Pesos y cargas factoriales de las variables de los constructos – Modelo 03

## VERSIÓN 04 DEL MODELO

En este nuevo modelo, frente al modelo 03, se elimina del constructo de “Factores Contingentes” el ítem que representaba la capacidad exportadora de la empresa, para incluirlo como un elemento de medida de los “Resultados Empresariales”, ya que se considera mucho más acertado este planteamiento por considerar como un resultado la capacidad de la empresa para competir en mercados internacionales.

Asimismo, se decide trasladar la variable [PAI2] (“planificación de la actividad de I+D”) desde el constructo de “Recursos Humanos y Organizativos” al constructo central de “Actividades de I+D”, ya que se considera que esta nueva situación es mucho más lógica y coherente dentro del modelo a nivel teórico, y puede mejorar en los resultados la contribución del constructo “Recursos Humanos” al conjunto del modelo.

En el constructo de “Gestión de la Información” se sustituye la variable derivada [SICYT3]<sup>40</sup> por la variable [SICYT2] (“contratación de servicios de información científica y tecnológica”), para tratar de evitar que el valor del coeficiente *path* de este constructo sea negativo.

Los cambios también afectan al constructo de “Colaboración con terceros”, donde se recuperan los ítems de colaboración con clientes, con proveedores y los acuerdos de colaboración tecnológica, en lugar de la variable [CTEM2]<sup>41</sup> que había tratado de englobarlas a todas en el modelo anterior. Además, se descarta en este constructo la variable [CTCO2], “colaboración con competidores”, debido a que su aportación es prácticamente nula.

Por su parte, en el constructo de “Recursos Tecnológicos” se incluye la nueva variable [SICYT4], que trata de analizar el esfuerzo dedicado por la empresa al estudio de las tecnologías alternativas y del cambio tecnológico, y que se obtiene a partir de la siguiente expresión:

---

<sup>40</sup>  $[SICYT3] = ([SICYT2] + [EPCT2] + [ETA2] + [UAIT2] + [ESTI2]) / 5$

<sup>41</sup>  $[CTEM2] = ([CTCL2] + [CTPR2] + [CTCO2] + [ACT2]) / 4$

$$[SICYT4] = ([EPCT2] + [ETAE2]) / 2$$

Con esta nueva variable se pretende completar la composición de este constructo y mejorar su contribución al resto del modelo. Las variables incorporadas en la expresión anterior se definen, a su vez, de la siguiente forma:

- Variable booleana [ETAE2], “lleva a cabo una evaluación de tecnologías alternativas”, que se obtiene como una variable derivada de la variable [ETAE] de la encuesta (que adopta los valores 1 y 2, respectivamente), mediante la siguiente expresión:

$$[ETAE2] = 1 \text{ si realiza esta actividad}$$

$$[ETAE2] = 0 \text{ si no realiza esta actividad}$$

- Variable booleana [EPCT2], “lleva a cabo una evaluación de las perspectivas de cambio tecnológico”, que se obtiene como una variable derivada de la variable [EPCT] de la encuesta (que adopta los valores 1 y 2, respectivamente), mediante la siguiente expresión:

$$[EPCT2] = 1 \text{ si realiza esta actividad}$$

$$[EPCT2] = 0 \text{ si no realiza esta actividad}$$

En el constructo de “Recursos Financieros” se sustituye el ítem “Inversión en I+D total” por su desglose en “Inversión en I+D interna” (variable [IDVI3]) e “Inversión en I+D externa” (variable [IDVE3]). Sin embargo, como se podrá comprobar posteriormente, este nuevo planteamiento obtendrá peores resultados en la contribución total de este constructo al resto del modelo.

La variable [IDVI3] se obtiene como una variable derivada, a su vez, de la variable [GIID] (“gasto interno en I+D”) de la encuesta ESEE, de acuerdo con la siguiente expresión:

$$[IDVI2] = [GIID] / [VENTAS]$$

y la siguiente tabla de valores:



<b>[IDVI3]</b>		
<b>Valor</b>	<b>Intervalo [IDVI2]</b>	<b>Esfuerzo en I+D</b>
1,0	[IDVI2] >= 1,5	Más del 1,5 % de facturación
0,8	1,0 <= [IDVI2] < 1,5	Entre el 1 % y el 1,5 % de facturación
0,6	0,5 <= [IDVI2] < 1,0	Entre el 0,5 % y el 1 % de facturación
0,4	0,25 <= [IDVI2] < 0,5	Entre el 0,25 % y el 0,5 % de facturación
0,2	0 < [IDVI2] < 0,25	Entre el 0 % y el 0,25 % de facturación
0,0	[IDVI2] = 0	0 %

Tabla 103: Variable [IDVI3]

de tal modo que a mayor nivel de gasto interno en I+D (en relación con su facturación) por parte de la empresa mayor será el valor de esta variable, en una escala normalizada de 0 a 1.

A su vez, la variable [IDVE3] se obtiene como una variable derivada de la variable [GEID] (“gasto interno en I+D”) de la encuesta ESEE, de acuerdo con la siguiente expresión:

$$[IDVE2] = [GEID] / [VENTAS]$$

y la siguiente tabla de valores:

<b>[IDVE3]</b>		
<b>Valor</b>	<b>Intervalo [IDVE2]</b>	<b>Esfuerzo en I+D</b>
1,0	[IDVE2] >= 1,5	Más del 1,5 % de facturación
0,8	1,0 <= [IDVE2] < 1,5	Entre el 1 % y el 1,5 % de facturación
0,6	0,5 <= [IDVE2] < 1,0	Entre el 0,5 % y el 1 % de facturación
0,4	0,25 <= [IDVE2] < 0,5	Entre el 0,25 % y el 0,5 % de facturación
0,2	0 < [IDVE2] < 0,25	Entre el 0 % y el 0,25 % de facturación
0,0	[IDVE2] = 0	0 %

Tabla 104: Variable [IDVE3]

de tal modo que a mayor nivel de gasto externo en I+D (en relación con su facturación) por parte de la empresa mayor será el valor de esta variable, en una escala normalizada de 0 a 1.

Por último, en este modelo se desarrollan con más ítems tanto el constructo de “Innovación de Producto” como el constructo de “Innovación de Proceso”. En el primer caso se

considera la medición de la innovación de producto a través de distintos tipos de innovación: diseño, nuevas funciones, nuevos materiales, nuevos componentes. En el segundo caso los nuevos elementos que integran el constructo de “Innovación de Proceso” serían la innovación mediante nuevas máquinas o la adopción de nuevos métodos de organización.

Las nuevas variables definidas a partir de la encuesta son las siguientes:

- Variable booleana [IPND2], “innovación de producto – nuevo diseño”, que se obtiene como una variable derivada de la variable [IPND] de la encuesta mediante la siguiente expresión:

[IPND2] = 1 si la empresa consigue una innovación de producto basada en un nuevo diseño.  [IPND2] = 0 si no se cumple esta condición.
---

- Variable booleana [IPNF2], “innovación de producto – nuevas funciones”, que se obtiene como una variable derivada de la variable [IPNF] de la encuesta mediante la siguiente expresión:

[IPNF2] = 1 si la empresa consigue una innovación de producto basada en nuevas funciones del mismo.  [IPNF2] = 0 si no se cumple esta condición.
--

- Variable booleana [IPNM2], “innovación de producto – nuevos materiales”, que se obtiene como una variable derivada de la variable [IPNM] de la encuesta mediante la siguiente expresión:

[IPNM2] = 1 si la empresa consigue una innovación de producto basada en la utilización de nuevos materiales.  [IPNM2] = 0 si no se cumple esta condición.
---

- Variable booleana [IPNC2], “innovación de producto – nuevos componentes”, que se obtiene como una variable derivada de la variable [IPNC] de la encuesta mediante la siguiente expresión:

[IPNC2] = 1 si la empresa consigue una innovación de producto basada en la utilización de nuevos componentes

[IPNC2] = 0 si no se cumple esta condición.

- Variable booleana [IPRM2], “innovación de proceso – nuevas máquinas”, que se obtiene como una variable derivada de la variable [TIPSO] de la encuesta mediante la siguiente expresión:

[IPRM2] = 1 si la empresa consigue una innovación de proceso mediante la utilización de nuevas máquinas.

[IPRM2] = 0 si no se cumple esta condición.

- Variable booleana [IPRO2], “innovación de proceso – nuevos métodos de organización”, que se obtiene como una variable derivada de la variable [TIPSO] de la encuesta mediante la siguiente expresión:

[IPRO2] = 1 si la empresa consigue una innovación de proceso mediante nuevos métodos de organización.

[IPRO2] = 0 si no se cumple esta condición.

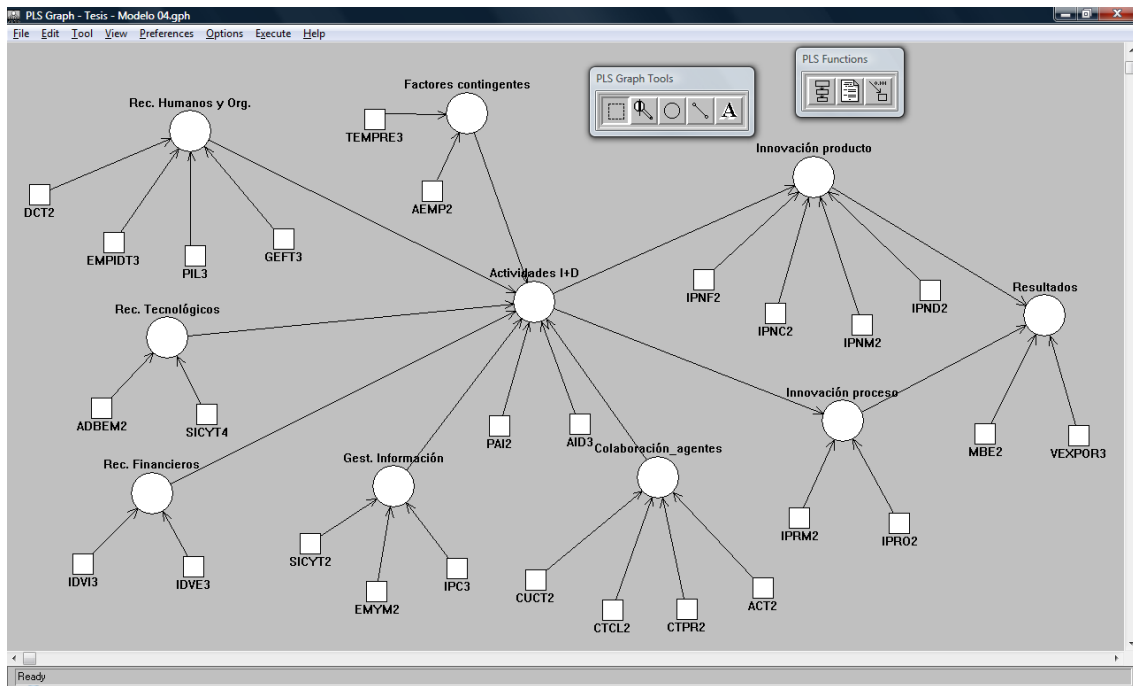


Figura 46: Modelo estudio innovación – versión 04

Los resultados obtenidos en este modelo siguen presentando problemas de análisis discriminante en alguno de sus constructos.

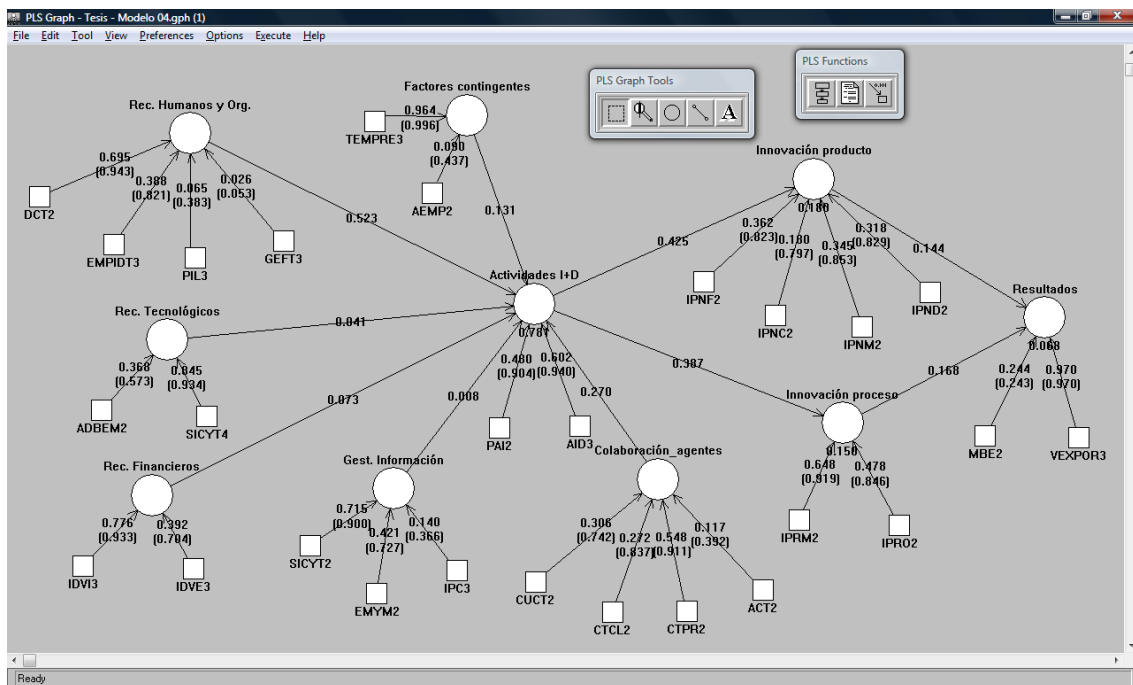


Figura 47: Modelo estudio innovación – versión 04: resultados obtenidos

En las siguientes tablas se presentan los resultados obtenidos para este modelo 04:

PATH (β)	Fact. Cont.	Rec. Hum.	Rec. Téc.	Rec. Fin.	Gest. Inf.	Activid. I+D	Colaborac.	Innov. Prod.	Innov. Proc.	Resultados
Fact. Cont.										
Rec. Hum.										
Rec. Téc.										
Rec. Fin.										
Gest. Inf.										
Activid. I+D	0,131	0,523	0,041	0,073	0,008		0,270			
Colaborac.										
Innov. Prod.								0,425		
Innov. Proc.								0,387		
Resultados									0,144	0,168

Tabla 105: Valores path obtenidos – Modelo 04

Correlación	Fact. Cont.	Rec. Hum.	Rec. Téc.	Rec. Fin.	Gest. Inf.	Activid. I+D	Colaborac.	Innov. Prod.	Innov. Proc.	Resultados
Fact. Cont.	1,000									
Rec. Hum.	0,497	1,000								
Rec. Téc.	0,403	0,472	1,000							
Rec. Fin.	0,276	0,501	0,289	1,000						
Gest. Inf.	0,492	0,537	0,390	0,322	1,000					
Activid. I+D	0,569	0,838	0,511	0,515	0,515	1,000				
Colaborac.	0,510	0,704	0,543	0,479	0,455	0,765	1,000			
Innov. Prod.	0,285	0,410	0,347	0,267	0,315	0,425	0,406	1,000		
Innov. Proc.	0,314	0,314	0,492	0,210	0,279	0,387	0,361	0,396	1,000	
Resultados	0,526	0,413	0,300	0,254	0,345	0,460	0,400	0,210	0,225	1,000

Tabla 106: Coeficientes de correlación – Modelo 04

Análisis Discrim.	Fact. Cont.	Rec. Hum.	Rec. Téc.	Rec. Fin.	Gest. Inf.	Activid. I+D	Colaborac.	Innov. Prod.	Innov. Proc.	Resultados
Fact. Cont.	0,769									
Rec. Hum.	0,497	0,654								
Rec. Téc.	0,403	0,472	0,775							
Rec. Fin.	0,276	0,501	0,289	0,827						
Gest. Inf.	0,492	0,537	0,390	0,322	0,700					
Activid. I+D	0,569	0,838	0,511	0,515	0,515	0,922				
Colaborac.	0,510	0,704	0,543	0,479	0,455	0,765	0,747			
Innov. Prod.	0,285	0,410	0,347	0,267	0,315	0,425	0,406	0,826		
Innov. Proc.	0,314	0,314	0,492	0,210	0,279	0,387	0,361	0,396	0,883	
Resultados	0,526	0,413	0,300	0,254	0,345	0,460	0,400	0,210	0,225	0,707

Tabla 107: Análisis Discriminante – Modelo 04

Constructos	R <sup>2</sup>	AVE	SQRT(AVE)
Fact. Cont.	0,000	0,592	0,769
Rec. Hum.	0,000	0,428	0,654
Rec. Téc.	0,000	0,601	0,775
Rec. Fin.	0,000	0,684	0,827
Gest. Inf.	0,000	0,491	0,700
Activid. I+D	0,781	0,851	0,922
Colaborac.	0,000	0,559	0,747
Innov. Prod.	0,180	0,682	0,826
Innov. Proc.	0,150	0,780	0,883
Resultados	0,068	0,500	0,707
Promedio endógenos	0,295	0,703	0,839

Tabla 108: Varianza extraída media (AVE) de los constructos– Modelo 04

Constructo	Tipo constructo	Variable	Tipo variable	Peso (weight)	Carga (load)
<b>Fact. Cont.</b>	Independiente				
		TEMPRE3	Formativo	0,964	0,997
		AEMP2	Formativo	0,090	0,437
<b>Rec. Hum.</b>	Independiente				
		DCT2	Formativo	0,695	0,943
		EMPIDT3	Formativo	0,388	0,821
		PIL3	Formativo	0,065	0,383
		GEFT3	Formativo	0,026	0,053
<b>Rec. Téc.</b>	Independiente				
		SICYT4	Formativo	0,845	0,934
		ADBEM2	Formativo	0,368	0,573
<b>Rec. Fin.</b>	Independiente				
		IDVI3	Formativo	0,776	0,933
		IDVE3	Formativo	0,392	0,704
<b>Gest. Inf.</b>	Independiente				
		EMYM2	Formativo	0,421	0,727
		IPC3	Formativo	0,140	0,366
		SICYT2	Formativo	0,715	0,900
<b>Activid. I+D</b>	Dependiente				
		AID3	Formativo	0,602	0,940
		PAI2	Formativo	0,480	0,904
<b>Colaborac.</b>	Independiente				
		CUCT2	Formativo	0,306	0,742
		CTCL2	Formativo	0,272	0,837
		CTPR2	Formativo	0,548	0,912
		ACT2	Formativo	0,117	0,392
<b>Innov. Prod.</b>	Dependiente				
		IPNC2	Formativo	0,180	0,797
		IPNM2	Formativo	0,346	0,853
		IPND2	Formativo	0,318	0,829
		IPNF2	Formativo	0,362	0,823
<b>Innov. Proc.</b>	Dependiente				
		IPRM2	Formativo	0,648	0,919
		IPRO2	Formativo	0,478	0,846
<b>Resultados</b>	Dependiente				
		MBE2	Formativo	0,244	0,243
		VEXPOR3	Formativo	0,970	0,970

Tabla 109: Pesos y cargas factoriales de las variables de los constructos – Modelo 04

## VERSIÓN 05 DEL MODELO

Se plantea este modelo como un refinamiento del anterior modelo 04, para mejorar los resultados obtenidos en la contribución de alguno de sus constructos.

Para ello, dentro del constructo de “Recursos Financieros” se vuelve a recuperar el ítem “Inversión en I+D total” en lugar de los dos ítems “Inversión en I+D interna” e “Inversión en I+D externa”, ya que de este modo se puede mejorar la contribución total de este constructo al resto del modelo.

Asimismo, en este modelo se incluye por primera vez una relación directa entre el constructo de “Actividades de I+D” de la empresa y el constructo de los “Resultados Empresariales”, que se suma a la relación ya existente entre la obtención de “Innovaciones” y los “Resultados Empresariales”. Con ello se pretende analizar si el esfuerzo dedicado a las actividades de I+D puede tener un impacto positivo en los resultados empresariales, independientemente de que se puedan materializar en la obtención de innovaciones de producto y/o de proceso.

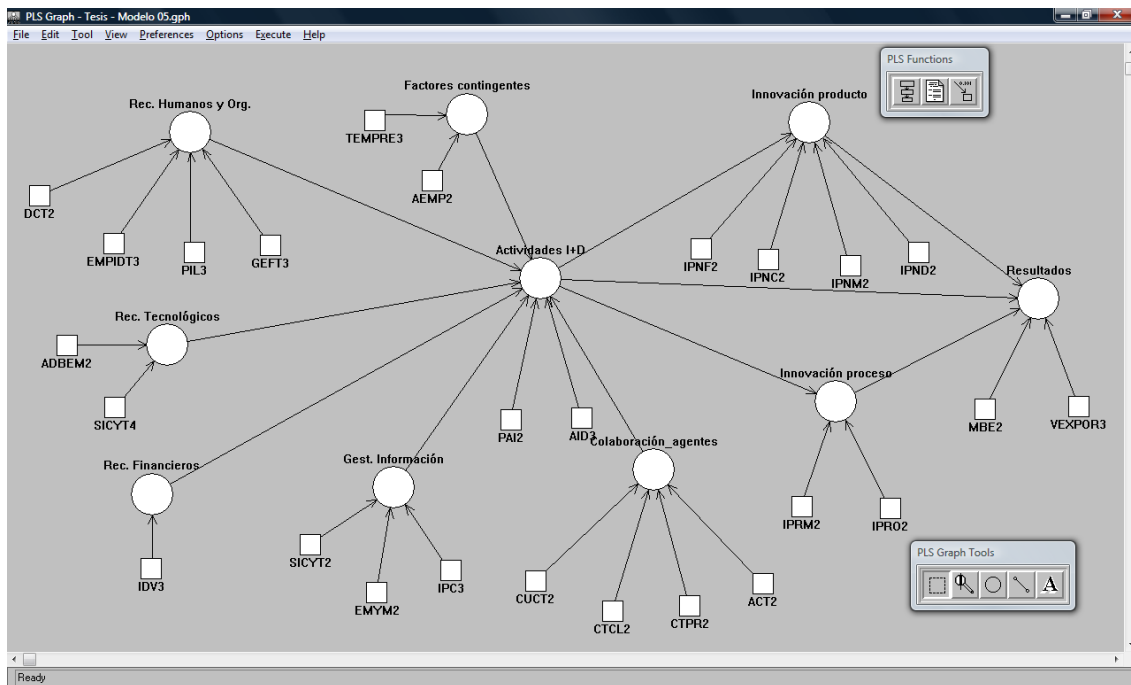


Figura 48: Modelo estudio innovación – versión 05

En los resultados obtenidos se observa una contribución muy reducida de los constructos de “Innovación de Producto” y de “Innovación de Proceso” a los “Resultados Empresariales”, tal y como están definidos en este modelo. Por este motivo, se revisará la definición de estos dos constructos en la siguiente versión del modelo.

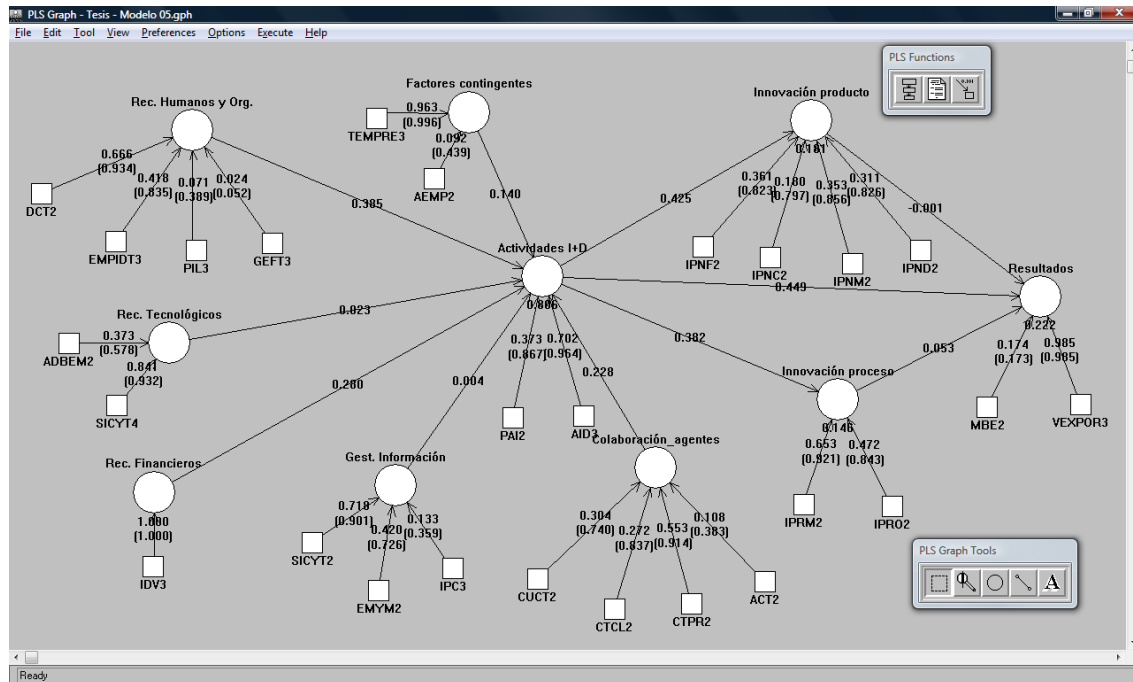


Figura 49: Modelo estudio innovación – versión 05: resultados obtenidos

En las siguientes tablas se presentan los resultados obtenidos para este modelo 05:

PATH (β)	Fact. Cont.	Rec. Hum.	Rec. Téc.	Rec. Fin.	Gest. Inf.	Activid. I+D	Colaborac.	Innov. Prod.	Innov. Proc.	Resultados
Fact. Cont.										
Rec. Hum.										
Rec. Téc.										
Rec. Fin.										
Gest. Inf.										
Activid. I+D	0,140	0,385	0,023	0,280	0,004		0,228			
Colaborac.										
Innov. Prod.						0,425				
Innov. Proc.						0,382				
Resultados						0,449		-0,001	0,053	

Tabla 110: Valores path obtenidos – Modelo 05



Correlación	Fact. Cont.	Rec. Hum.	Rec. Téc.	Rec. Fin.	Gest. Inf.	Activid. I+D	Colaborac.	Innov. Prod.	Innov. Proc.	Resultados
Fact. Cont.	1,000									
Rec. Hum.	0,497	1,000								
Rec. Téc.	0,403	0,470	1,000							
Rec. Fin.	0,412	0,723	0,421	1,000						
Gest. Inf.	0,491	0,538	0,390	0,437	1,000					
Activid. I+D	0,574	0,831	0,504	0,777	0,515	1,000				
Colaborac.	0,509	0,704	0,542	0,655	0,455	0,768	1,000			
Innov. Prod.	0,286	0,410	0,348	0,389	0,316	0,425	0,406	1,000		
Innov. Proc.	0,314	0,315	0,494	0,308	0,279	0,382	0,360	0,396	1,000	
Resultados	0,530	0,419	0,299	0,384	0,347	0,469	0,403	0,211	0,224	1,000

Tabla 111: Coeficientes de correlación – Modelo 05

Análisis Discrim.	Fact. Cont.	Rec. Hum.	Rec. Téc.	Rec. Fin.	Gest. Inf.	Activid. I+D	Colaborac.	Innov. Prod.	Innov. Proc.	Resultados
Fact. Cont.	0,770									
Rec. Hum.	0,497	0,656								
Rec. Téc.	0,403	0,470	0,775							
Rec. Fin.	0,412	0,723	0,421	1,000						
Gest. Inf.	0,491	0,538	0,390	0,437	0,700					
Activid. I+D	0,574	0,831	0,504	0,777	0,515	0,917				
Colaborac.	0,509	0,704	0,542	0,655	0,455	0,768	0,747			
Innov. Prod.	0,286	0,410	0,348	0,389	0,316	0,425	0,406	0,826		
Innov. Proc.	0,314	0,315	0,494	0,308	0,279	0,382	0,360	0,396	0,883	
Resultados	0,530	0,419	0,299	0,384	0,347	0,469	0,403	0,211	0,224	0,707

Tabla 112: Análisis Discriminante – Modelo 05

Constructos	R <sup>2</sup>	AVE	SQRT(AVE)
Fact. Cont.	0,000	0,593	0,770
Rec. Hum.	0,000	0,431	0,656
Rec. Téc.	0,000	0,601	0,775
Rec. Fin.	0,000	1,000	1,000
Gest. Inf.	0,000	0,490	0,700
Activid. I+D	0,806	0,841	0,917
Colaborac.	0,000	0,558	0,747
Innov. Prod.	0,181	0,682	0,826
Innov. Proc.	0,146	0,780	0,883
Resultados	0,222	0,500	0,707
Promedio endógenos	0,339	0,701	0,837

Tabla 113: Varianza extraída media (AVE) de los constructos– Modelo 05

Constructo	Tipo constructo	Variable	Tipo variable	Peso (weight)	Carga (load)
<b>Fact. Cont.</b>	Independiente				
		TEMPRE3	Formativo	0,963	0,996
		AEMP2	Formativo	0,093	0,439
<b>Rec. Hum.</b>	Independiente				
		DCT2	Formativo	0,667	0,934
		EMPIDT3	Formativo	0,418	0,835
		PIL3	Formativo	0,071	0,389
		GEFT3	Formativo	0,024	0,052
<b>Rec. Téc.</b>	Independiente				
		SICYT4	Formativo	0,841	0,932
		ADBEM2	Formativo	0,373	0,578
<b>Rec. Fin.</b>	Independiente				
		IDV3	Reflectivo	1,000	1,000
<b>Gest. Inf.</b>	Independiente				
		EMYM2	Formativo	0,420	0,726
		IPC3	Formativo	0,133	0,360
		SICYT2	Formativo	0,718	0,902
<b>Activid. I+D</b>	Dependiente				
		AID3	Formativo	0,702	0,964
		PAI2	Formativo	0,373	0,867
<b>Colaborac.</b>	Independiente				
		CUCT2	Formativo	0,304	0,740
		CTCL2	Formativo	0,272	0,837
		CTPR2	Formativo	0,554	0,914
		ACT2	Formativo	0,108	0,383
<b>Innov. Prod.</b>	Dependiente				
		IPNC2	Formativo	0,180	0,797
		IPNM2	Formativo	0,353	0,856
		IPND2	Formativo	0,311	0,826
		IPNF2	Formativo	0,361	0,823
<b>Innov. Proc.</b>	Dependiente				
		IPRM2	Formativo	0,654	0,921
		IPRO2	Formativo	0,472	0,843
<b>Resultados</b>	Dependiente				
		MBE2	Formativo	0,174	0,173
		VEXPOR3	Formativo	0,985	0,985

Tabla 114: Pesos y cargas factoriales de las variables de los constructos – Modelo 05

## VERSIÓN 06 DEL MODELO

Frente al anterior modelo 05, en esta nueva versión se agrupan los constructos de “Innovación de Producto” y de “Innovación de Proceso” en un nuevo constructo “Innovación”, que cuenta con dos ítems para medir si la empresa obtiene innovaciones de producto y/o innovaciones de proceso. Se mantiene la relación directa entre el nuevo constructo “Innovación” y el constructo de “Resultados Empresariales”.

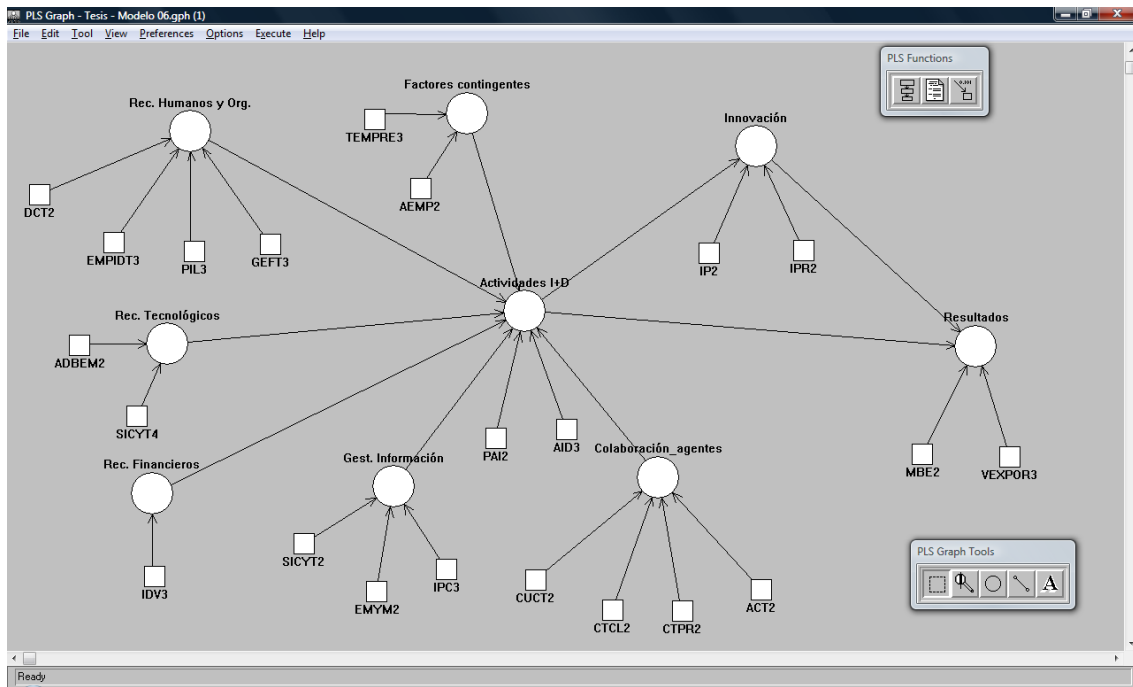


Figura 50: Modelo estudio innovación – versión 06

Esta modificación mejora de forma sustancial la validación del modelo, sobre todo en lo que se refiere a la contribución del nuevo constructo “Innovación”.

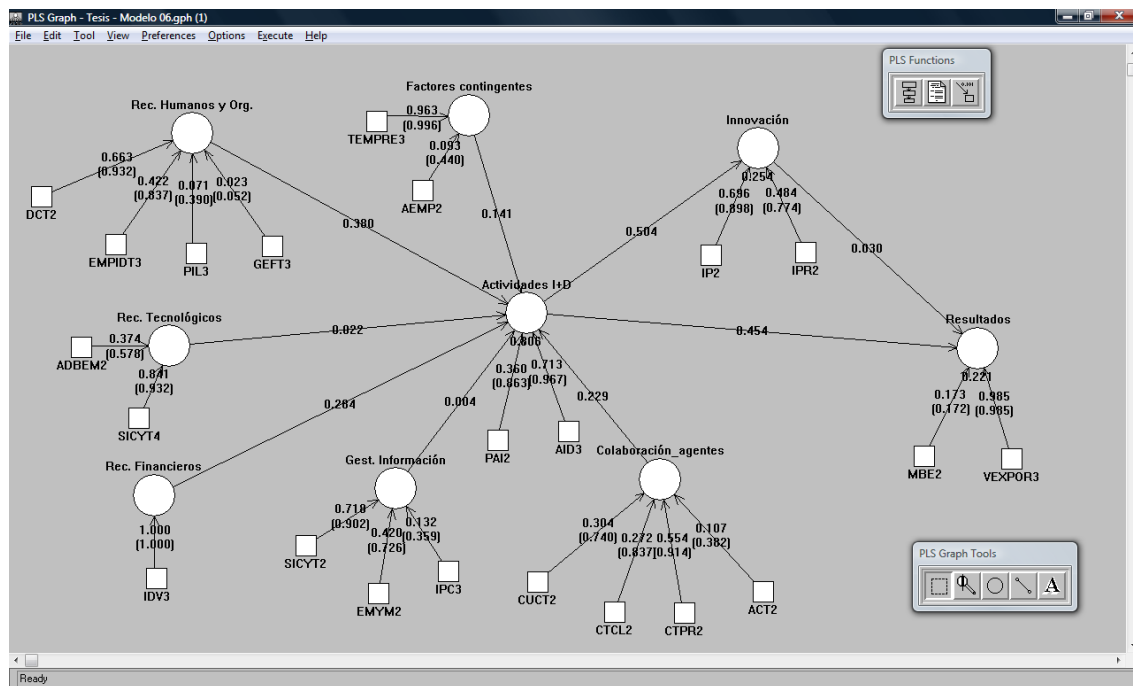


Figura 51: Modelo estudio innovación – versión 06: resultados obtenidos

En las siguientes tablas se presentan los resultados obtenidos para este modelo 06:

PATH (β)	Fact. Cont.	Rec. Hum.	Rec. Téc.	Rec. Fin.	Gest. Inf.	Activid. I+D	Colaborac.	Innovación	Resultados
Fact. Cont.									
Rec. Hum.									
Rec. Téc.									
Rec. Fin.									
Gest. Inf.									
Activid. I+D	0,141	0,380	0,022	0,284	0,004		0,229		
Colaborac.									
Innovación							0,504		
Resultados							0,454		0,030

Tabla 115: Valores path obtenidos – Modelo 06

Correlación	Fact. Cont.	Rec. Hum.	Rec. Téc.	Rec. Fin.	Gest. Inf.	Activid. I+D	Colaborac.	Innovación	Resultados
Fact. Cont.	1,000								
Rec. Hum.	0,497	1,000							
Rec. Téc.	0,403	0,470	1,000						
Rec. Fin.	0,412	0,723	0,421	1,000					
Gest. Inf.	0,491	0,539	0,390	0,437	1,000				
Activid. I+D	0,574	0,829	0,503	0,778	0,515	1,000			
Colaborac.	0,509	0,704	0,542	0,655	0,455	0,768	1,000		
Innovación	0,342	0,455	0,471	0,430	0,350	0,504	0,458	1,000	
Resultados	0,530	0,419	0,299	0,384	0,347	0,469	0,403	0,259	1,000

Tabla 116: Coeficientes de correlación – Modelo 06

Análisis Discrim.	Fact. Cont.	Rec. Hum.	Rec. Téc.	Rec. Fin.	Gest. Inf.	Activid. I+D	Colaborac.	Innovación	Resultados
Fact. Cont.	0,770								
Rec. Hum.	0,497	0,657							
Rec. Téc.	0,403	0,470	0,776						
Rec. Fin.	0,412	0,723	0,421	1,000					
Gest. Inf.	0,491	0,539	0,390	0,437	0,700				
Activid. I+D	0,574	0,829	0,503	0,778	0,515	0,916			
Colaborac.	0,509	0,704	0,542	0,655	0,455	0,768	0,747		
Innovación	0,342	0,455	0,471	0,430	0,350	0,504	0,458	0,839	
Resultados	0,530	0,419	0,299	0,384	0,347	0,469	0,403	0,259	0,707

Tabla 117: Análisis Discriminante – Modelo 06

Constructos	R <sup>2</sup>	AVE	SQRT(AVE)
Fact. Cont.	0,000	0,593	0,770
Rec. Hum.	0,000	0,431	0,657
Rec. Téc.	0,000	0,602	0,776
Rec. Fin.	0,000	1,000	1,000
Gest. Inf.	0,000	0,490	0,700
Activid. I+D	0,806	0,839	0,916
Colaborac.	0,000	0,557	0,747
Innovación	0,254	0,703	0,839
Resultados	0,221	0,500	0,707
Promedio endógenos	0,427	0,681	0,825

Tabla 118: Varianza extraída media (AVE) de los constructos– Modelo 06

Constructo	Tipo constructo	Variable	Tipo variable	Peso (weight)	Carga (load)
<b>Fact. Cont.</b>	Independiente				
		TEMPRE3	Formativo	0,963	0,996
		AEMP2	Formativo	0,093	0,440
<b>Rec. Hum.</b>	Independiente				
		DCT2	Formativo	0,663	0,932
		EMPIDT3	Formativo	0,422	0,837
		PIL3	Formativo	0,071	0,390
		GEFT3	Formativo	0,023	0,052
<b>Rec. Téc.</b>	Independiente				
		SICYT4	Formativo	0,841	0,932
		ADBEM2	Formativo	0,374	0,578
<b>Rec. Fin.</b>	Independiente				
		IDV3	Reflectivo	1,000	1,000
<b>Gest. Inf.</b>	Independiente				
		EMYM2	Formativo	0,420	0,726
		IPC3	Formativo	0,132	0,359
		SICYT2	Formativo	0,718	0,902
<b>Activid. I+D</b>	Dependiente				
		AID3	Formativo	0,713	0,967
		PAI2	Formativo	0,360	0,863
<b>Colaborac.</b>	Independiente				
		CUCT2	Formativo	0,304	0,740
		CTCL2	Formativo	0,272	0,837
		CTPR2	Formativo	0,554	0,914
		ACT2	Formativo	0,107	0,382
<b>Innovación</b>	Dependiente				
		IP2	Formativo	0,696	0,898
		IPR2	Formativo	0,484	0,774
<b>Resultados</b>	Dependiente				
		MBE2	Formativo	0,173	0,172
		VEXPOR3	Formativo	0,985	0,985

Tabla 119: Pesos y cargas factoriales de las variables de los constructos – Modelo 06

## VERSIÓN 07 DEL MODELO

Este nuevo modelo se plantea como una evolución del anterior modelo 06, incluyendo un nuevo ítem dentro del elemento de “Resultados Empresariales”: la obtención de patentes (ya sean nacionales o extranjeras) o modelos de utilidad por parte de la empresa.

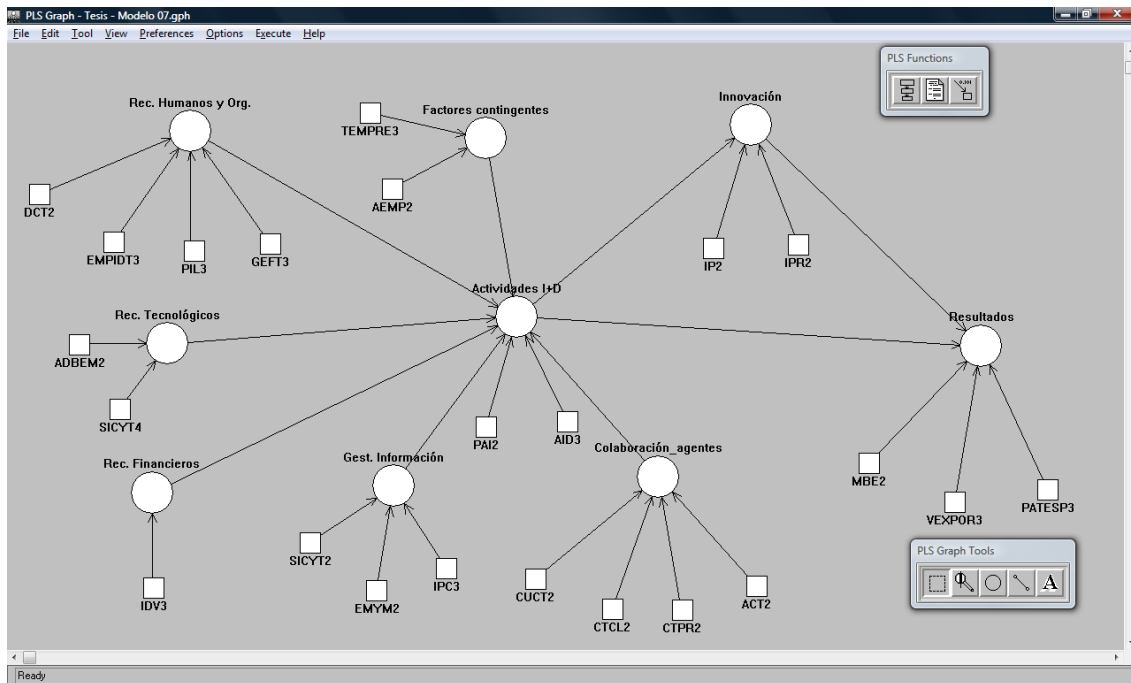


Figura 52: Modelo estudio innovación – versión 07

Esta modificación contribuye a mejorar los resultados globales del modelo.

Llegados a este punto, se considera que esta versión ya es bastante lógica y coherente con la teoría, por lo que se procede a realizar su validación tanto en lo que se refiere al modelo de medida como al modelo estructural, siguiendo los pasos recomendados por la literatura especializada para este tipo de modelos que emplean la técnica PLS.

Fruto de este proceso de validación, se detectan problemas con algunos ítems debido a la existencia de una elevada correlación cruzada con otros constructos del modelo y a su escaso peso de regresión. Por este motivo, algunos de estos ítems serán descartados en el proceso de depuración de ítems, que conducirá a nuevas versiones del modelo que proporcionen un mayor nivel de validez.

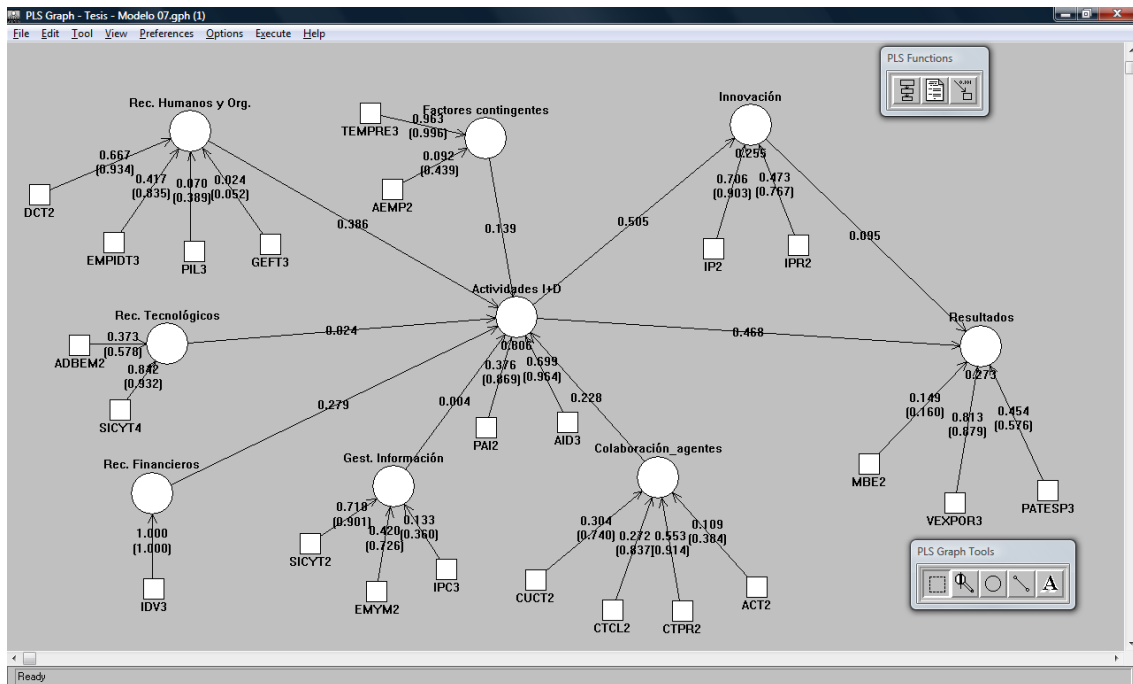


Figura 53: Modelo estudio innovación – versión 07: resultados obtenidos

En las siguientes tablas se presentan los resultados obtenidos para este modelo 07:

PATH (β)	Fact. Cont.	Rec. Hum.	Rec. Téc.	Rec. Fin.	Gest. Inf.	Activid. I+D	Colaborac.	Innovación	Resultados
Fact. Cont.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rec. Hum.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rec. Téc.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rec. Fin.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gest. Inf.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Activid. I+D	0,139	0,386	0,024	0,279	0,004	0	0,228	0	0
Colaborac.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Innovación	0	0	0	0	0	0,505	0	0	0
Resultados	0	0	0	0	0	0,468	0	0,095	0

Tabla 120: Valores path obtenidos – Modelo 07

Correlación	Fact. Cont.	Rec. Hum.	Rec. Téc.	Rec. Fin.	Gest. Inf.	Activid. I+D	Colaborac.	Innovación	Resultados
Fact. Cont.	1,000	0,497	0,403	0,412	0,491	0,574	0,509	0,341	0,508
Rec. Hum.	0,497	1,000	0,470	0,723	0,538	0,831	0,704	0,456	0,472
Rec. Téc.	0,403	0,470	1,000	0,421	0,390	0,504	0,542	0,468	0,331
Rec. Fin.	0,412	0,723	0,421	1,000	0,437	0,776	0,655	0,431	0,439
Gest. Inf.	0,491	0,538	0,390	0,437	1,000	0,515	0,455	0,349	0,377
Activid. I+D	0,574	0,831	0,504	0,776	0,515	1,000	0,768	0,505	0,516
Colaborac.	0,509	0,704	0,542	0,655	0,455	0,768	1,000	0,458	0,461
Innovación	0,341	0,456	0,468	0,431	0,349	0,505	0,458	1,000	0,331
Resultados	0,508	0,472	0,331	0,439	0,377	0,516	0,461	0,331	1,000

Tabla 121: Coeficientes de correlación – Modelo 07



Análisis Discrim.	Fact. Cont.	Rec. Hum.	Rec. Téc.	Rec. Fin.	Gest. Inf.	Activid. I+D	Colaborac.	Innovación	Resultados
Fact. Cont.	0,7699	0,4970	0,4030	0,4120	0,4910	0,5740	0,5090	0,3410	0,5080
Rec. Hum.	0,4970	0,6563	0,4700	0,7230	0,5380	0,8310	0,7040	0,4560	0,4720
Rec. Téc.	0,4030	0,4700	0,7755	0,4210	0,3900	0,5040	0,5420	0,4680	0,3310
Rec. Fin.	0,4120	0,7230	0,4210	1,0000	0,4370	0,7760	0,6550	0,4310	0,4390
Gest. Inf.	0,4910	0,5380	0,3900	0,4370	0,6999	0,5150	0,4550	0,3490	0,3770
Activid. I+D	0,5740	0,8310	0,5040	0,7760	0,5150	0,9173	0,7680	0,5050	0,5160
Colaborac.	0,5090	0,7040	0,5420	0,6550	0,4550	0,7680	0,7467	0,4580	0,4610
Innovación	0,3410	0,4560	0,4680	0,4310	0,3490	0,5050	0,4580	0,8379	0,3310
Resultado	0,5080	0,4720	0,3310	0,4390	0,3770	0,5160	0,4610	0,3310	0,6138

Tabla 122: Análisis Discriminante – Modelo 07

	Fact. Cont.	Rec. Hum.	Rec. Tec	Rec. Fin	Gest. Infor.	Act. I+D	Colabora.	Innovación	Resultados
TEMPRE3	0,9963	0,4916	0,4008	0,4077	0,4834	0,5715	0,5073	0,3387	0,5066
AEMP2	0,4126	0,2509	0,1705	0,2025	0,2712	0,2482	0,2190	0,1518	0,2162
DCT2	0,4622	0,9338	0,4548	0,6025	0,4830	0,7758	0,6547	0,4275	0,4260
EMPIDT3	0,3787	0,8348	0,3611	0,7094	0,4573	0,6936	0,5883	0,3799	0,4047
PIL3	0,4220	0,3889	0,2229	0,3208	0,3419	0,3231	0,2877	0,1653	0,2547
GEFT3	0,0367	0,0520	0,0229	0,0876	0,0493	0,0432	0,0712	0,0097	0,0283
SICYT4	0,3845	0,4561	0,9323	0,3891	0,3701	0,4699	0,5194	0,3575	0,2916
ADBEM2	0,2132	0,2321	0,5775	0,2516	0,2104	0,2912	0,2822	0,4492	0,2301
IDV3	0,4117	0,7226	0,4214	1,0000	0,4369	0,7764	0,6546	0,4307	0,4394
EMYM2	0,4128	0,3920	0,2814	0,3040	0,7262	0,3742	0,3135	0,2877	0,3010
IPC3	0,2689	0,1761	0,1507	0,1352	0,3598	0,1854	0,1388	0,1338	0,1425
SICYT2	0,3926	0,4879	0,3506	0,4056	0,9014	0,4646	0,4251	0,2935	0,3227
AID3	0,5646	0,7694	0,4566	0,7849	0,4919	0,9638	0,7420	0,4769	0,5075
PAI2	0,4764	0,7799	0,4921	0,6060	0,4566	0,8684	0,6640	0,4564	0,4285
CUCT2	0,4649	0,5582	0,4278	0,4953	0,3983	0,5685	0,7400	0,3548	0,3732
CTCL2	0,3862	0,5785	0,4322	0,5600	0,3141	0,6428	0,8368	0,3825	0,4109
CTPR2	0,4259	0,6241	0,4860	0,5873	0,4109	0,7020	0,9140	0,4056	0,3830
ACT2	0,2487	0,2933	0,2379	0,2463	0,1974	0,2946	0,3836	0,1971	0,2164
IP2	0,2806	0,4277	0,3401	0,4046	0,3048	0,4594	0,4158	0,9031	0,2940
IPR2	0,3024	0,3254	0,4833	0,3071	0,2841	0,3822	0,3475	0,7673	0,2620
VEXPOR3	0,5298	0,4196	0,2900	0,3833	0,3435	0,4617	0,4002	0,2498	0,8789
MBE2	0,0481	0,0317	0,0770	0,0349	0,0486	0,0782	0,0493	0,0731	0,1595
PATESP3	0,1550	0,2773	0,1851	0,2700	0,1993	0,2835	0,2818	0,2584	0,5764

Tabla 123: Tabla de cargas cruzadas (cross-loadings) – Modelo 07

Constructos	R <sup>2</sup>	AVE	SQRT(AVE)
Fact. Cont.	0,000	0,593	0,770
Rec. Hum.	0,000	0,431	0,656
Rec. Téc.	0,000	0,601	0,775
Rec. Fin.	0,000	1,000	1,000
Gest. Inf.	0,000	0,490	0,700
Activid. I+D	0,807	0,842	0,917
Colaborac.	0,000	0,558	0,747
Innovación	0,255	0,702	0,838
Resultado	0,273	0,377	0,614
Promedio endógenas	0,445	0,640	0,800

Tabla 124: Varianza extraída media (AVE) de los constructos– Modelo 07

Constructo	Tipo constructo	Variable	Tipo variable	Peso (weight)	Carga (load)
<b>Fact. Cont.</b>	Independiente				
		TEMPRE3	Formativo	0,963	0,996
		AEMP2	Formativo	0,092	0,439
<b>Rec. Hum.</b>	Independiente				
		DCT2	Formativo	0,667	0,934
		EMPIDT3	Formativo	0,417	0,835
		PIL3	Formativo	0,070	0,389
		GEFT3	Formativo	0,024	0,052
<b>Rec. Téc.</b>	Independiente				
		SICYT4	Formativo	0,842	0,932
		ADBEM2	Formativo	0,373	0,578
<b>Rec. Fin.</b>	Independiente				
		IDV3	Reflexivo	1,000	1,000
<b>Gest. Inf.</b>	Independiente				
		EMYM2	Formativo	0,420	0,726
		IPC3	Formativo	0,133	0,360
		SICYT2	Formativo	0,718	0,901
<b>Activid. I+D</b>	Dependiente				
		AID3	Formativo	0,699	0,964
		PAI2	Formativo	0,376	0,869
<b>Colaborac.</b>	Independiente				
		CUCT2	Formativo	0,304	0,740
		CTCL2	Formativo	0,272	0,837
		CTPR2	Formativo	0,553	0,914
		ACT2	Formativo	0,109	0,384
<b>Innovación</b>	Dependiente				
		IP2	Formativo	0,706	0,903
		IPR2	Formativo	0,473	0,767
<b>Resultados</b>	Dependiente				
		VEXPOR3	Formativo	0,813	0,879
		MBE2	Formativo	0,149	0,160
		PATESP3	Formativo	0,454	0,576

Tabla 125: Pesos y cargas factoriales de las variables de los constructos – Modelo 07

T-Student	Fact. Cont.	Rec. Hum.	Rec. Téc.	Rec. Fin.	Gest. Inf.	Activid. I+D	Colaborac.	Innovación	Resultados
Fact. Cont.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rec. Hum.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rec. Téc.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rec. Fin.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gest. Inf.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Activid. I+D	7,753	11,4237	1,3459	11,3133	0,2021	0	8,8399	0	0
Colaborac.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Innovación	0	0	0	0	0	21,0345	0	0	0
Resultados	0	0	0	0	0	17,1185	0	2,9288	0

Tabla 126: Valores de la t de Student para los coeficientes path del modelo – Modelo 07

Para una distribución t de Student de una cola con n-1 grados de libertad, siendo n el número de muestras consideradas en la técnica Bootstrap (500 en nuestro caso), los valores que determinan la significación estadística son los siguientes:

1.  $t(95\%) = 1,6479 \Rightarrow *$
2.  $t(99\%) = 2,3338 \Rightarrow **$
3.  $t(99,9\%) = 3,1066 \Rightarrow ***$

## VERSIÓN 08 DEL MODELO

Partiendo del anterior modelo 07, en este nuevo modelo se procede a eliminar dos ítems que presentaban una elevada correlación cruzada con otros constructos del modelo y que poseían un reducido peso de regresión.

Así, dentro del constructo de “Recursos Humanos y Organizativos” se prescinde del ítem “nivel de gasto en formación del personal” (variable [GEFT3]), mientras que dentro del constructo de “Colaboración con terceros” se elimina el ítem “acuerdos de colaboración tecnológicos (*Joint-ventures*)” (variable [ACT2]).

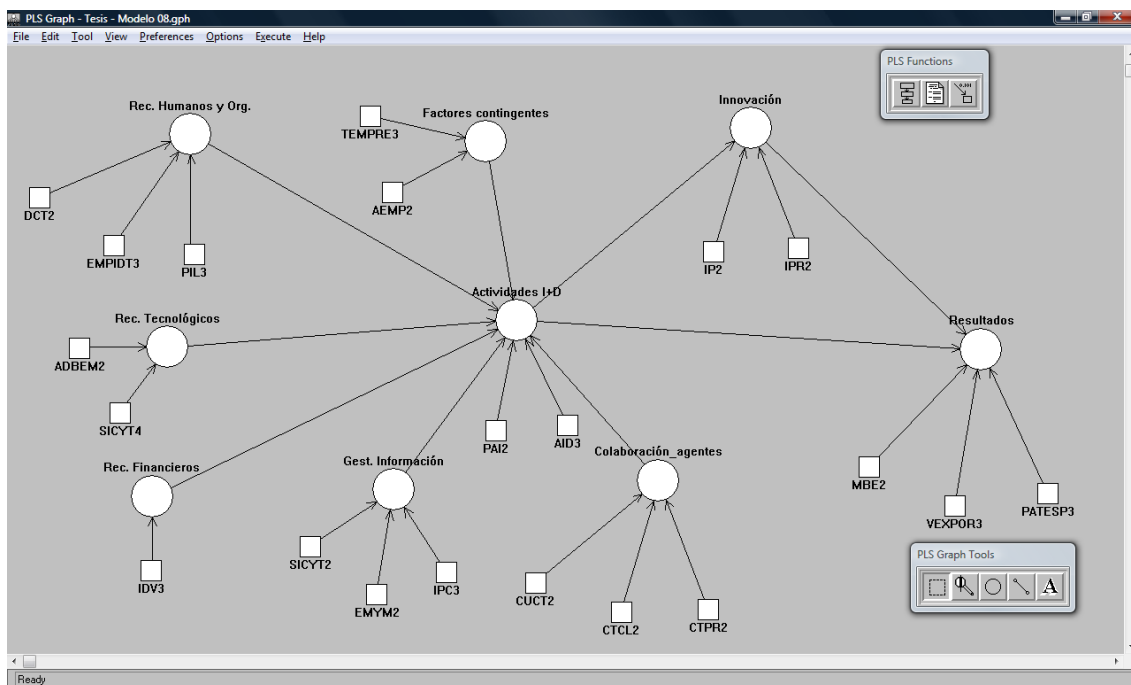


Figura 54: Modelo estudio innovación – versión 08

Se aprecia una mejora en los resultados obtenidos, pero todavía serán necesarios algunos cambios adicionales en el proceso de depuración de ítems del modelo.

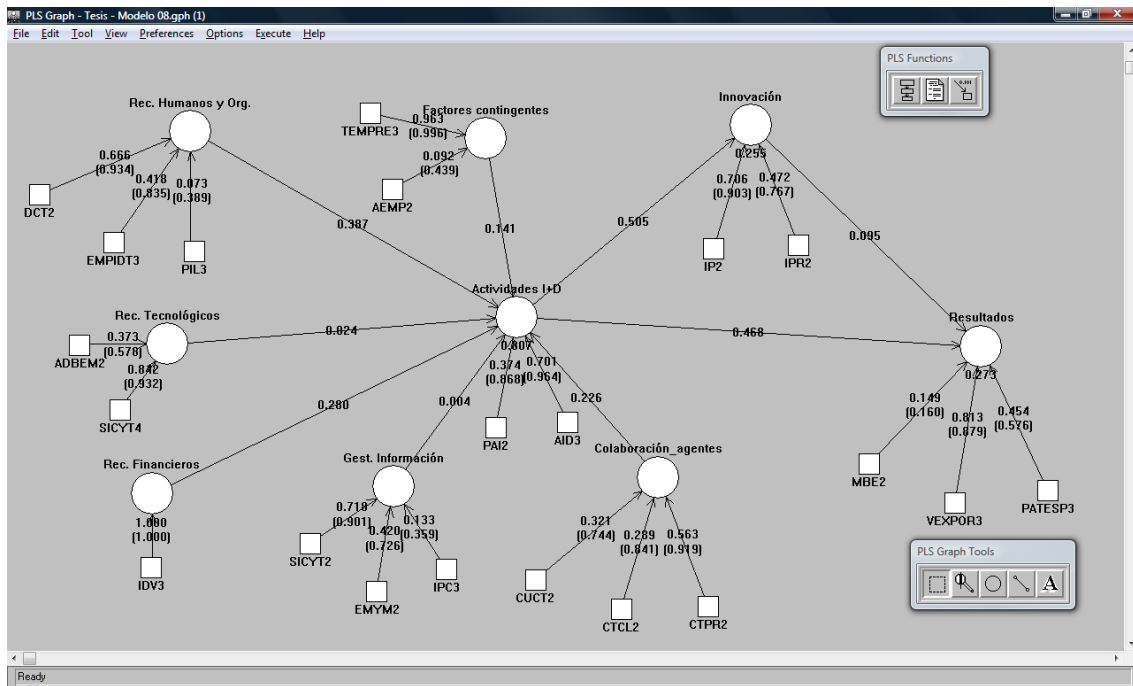


Figura 55: Modelo estudio innovación – versión 08: resultados obtenidos

En las siguientes tablas se presentan los resultados obtenidos para este modelo 08:

PATH (β)	Fact. Cont.	Rec. Hum.	Rec. Téc.	Rec. Fin.	Gest. Inf.	Activid. I+D	Colaborac.	Innovación	Resultados
Fact. Cont.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rec. Hum.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rec. Téc.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rec. Fin.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gest. Inf.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Activid. I+D	0,141	0,387	0,024	0,28	0,004	0	0,226	0	0
Colaborac.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Innovación	0	0	0	0	0	0,505	0	0	0
Resultados	0	0	0	0	0	0,468	0	0,095	0

Tabla 127: Valores path obtenidos – Modelo 08

Correlación	Fact. Cont.	Rec. Hum.	Rec. Téc.	Rec. Fin.	Gest. Inf.	Activid. I+D	Colaborac.	Innovación	Resultados
Fact. Cont.	1,000	0,497	0,403	0,412	0,491	0,574	0,501	0,341	0,508
Rec. Hum.	0,497	1,000	0,470	0,722	0,538	0,830	0,697	0,456	0,472
Rec. Téc.	0,403	0,470	1,000	0,421	0,390	0,504	0,536	0,468	0,331
Rec. Fin.	0,412	0,722	0,421	1,000	0,437	0,777	0,652	0,431	0,439
Gest. Inf.	0,491	0,538	0,390	0,437	1,000	0,515	0,450	0,349	0,377
Activid. I+D	0,574	0,830	0,504	0,777	0,515	1,000	0,764	0,505	0,516
Colaborac.	0,501	0,697	0,536	0,652	0,450	0,764	1,000	0,453	0,454
Innovación	0,341	0,456	0,468	0,431	0,349	0,505	0,453	1,000	0,331
Resultados	0,508	0,472	0,331	0,439	0,377	0,516	0,454	0,331	1,000

Tabla 128: Coeficientes de correlación – Modelo 08

Análisis Discrim.	Fact. Cont.	Rec. Hum.	Rec. Téc.	Rec. Fin.	Gest. Inf.	Activid. I+D	Colaborac.	Innovación	Resultados
Fact. Cont.	0,770								
Rec. Hum.	0,497	0,757							
Rec. Téc.	0,403	0,470	0,775						
Rec. Fin.	0,412	0,722	0,421	1,000					
Gest. Inf.	0,491	0,538	0,390	0,437	0,700				
Activid. I+D	0,574	0,830	0,504	0,777	0,515	0,917			
Colaborac.	0,501	0,697	0,536	0,652	0,450	0,764	0,838		
Innovación	0,341	0,456	0,468	0,431	0,349	0,505	0,453	0,838	
Resultados	0,508	0,472	0,331	0,439	0,377	0,516	0,454	0,331	0,614

Tabla 129: Análisis Discriminante – Modelo 08

Constructos	R <sup>2</sup>	AVE	SQRT(AVE)
Fact. Cont.	0,000	0,593	0,770
Rec. Hum.	0,000	0,574	0,757
Rec. Téc.	0,000	0,601	0,775
Rec. Fin.	0,000	1,000	1,000
Gest. Inf.	0,000	0,490	0,700
Activid. I+D	0,807	0,841	0,917
Colaborac.	0,000	0,702	0,838
Innovación	0,255	0,702	0,838
Resultado	0,273	0,377	0,614
Promedio endógenas	0,445	0,640	0,800

Tabla 130: Varianza extraída media (AVE) de los constructos– Modelo 08

Constructo	Tipo constructo	Variable	Tipo variable	Peso (weight)	Carga (load)
<b>Fact. Cont.</b>	Independiente	TEMPRE3	Formativo	0,963	0,996
		AEMP2	Formativo	0,093	0,439
<b>Rec. Hum.</b>	Independiente	DCT2	Formativo	0,666	0,934
		EMPIDT3	Formativo	0,418	0,835
		PIL3	Formativo	0,073	0,389
<b>Rec. Téc.</b>	Independiente	SICYT4	Formativo	0,842	0,932
		ADBEM2	Formativo	0,373	0,578
<b>Rec. Fin.</b>	Independiente	IDV3	Reflexivo	1,000	1,000
<b>Gest. Inf.</b>	Independiente	EMYM2	Formativo	0,420	0,726
		IPC3	Formativo	0,133	0,360
		SICYT2	Formativo	0,718	0,902
<b>Activid. I+D</b>	Dependiente	AID3	Formativo	0,701	0,964
		PAI2	Formativo	0,374	0,868
<b>Colaborac.</b>	Independiente	CUCT2	Formativo	0,321	0,744
		CTCL2	Formativo	0,289	0,841
		CTPR2	Formativo	0,563	0,919
<b>Innovación</b>	Dependiente	IP2	Formativo	0,706	0,903
		IPR2	Formativo	0,472	0,767
<b>Resultados</b>	Dependiente	VEXPOR3	Formativo	0,813	0,879
		MBE2	Formativo	0,149	0,160
		PATESP3	Formativo	0,454	0,576

Tabla 131: Pesos y cargas factoriales de las variables de los constructos – Modelo 08

## VERSIÓN 09 DEL MODELO

Frente al anterior modelo 08, en esta nueva versión se procede a eliminar un nuevo ítem que presentaba una elevada correlación cruzada con otros constructos del modelo y que poseía un reducido peso de regresión. Así, en el constructo de “Recursos Humanos y Organizativos” se prescinde del ítem “nivel de cualificación del personal” (variable [PIL3]).

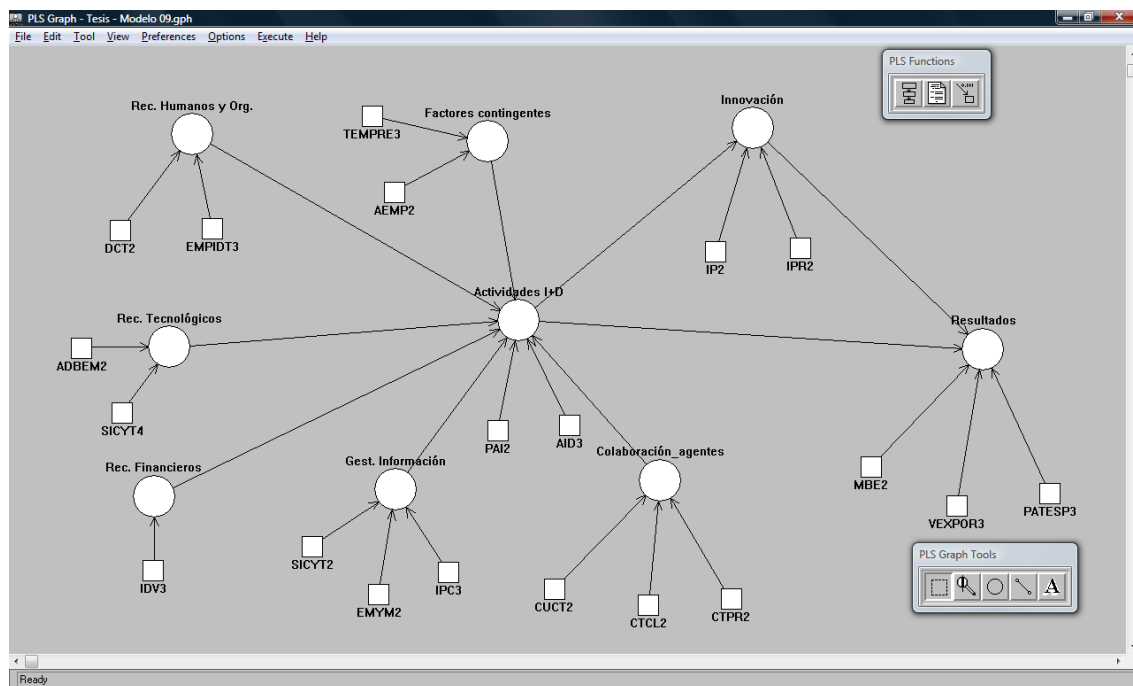


Figura 56: Modelo estudio innovación – versión 09

Este modelo 09 supera de forma totalmente satisfactoria el proceso de validación tanto del modelo de medida como del modelo estructural.

No obstante, en un refinamiento posterior de este modelo se considerará más adecuado cambiar la relación de algunos indicadores de los constructos, para considerarlos de tipo reflectivo y no de tipo formativo.



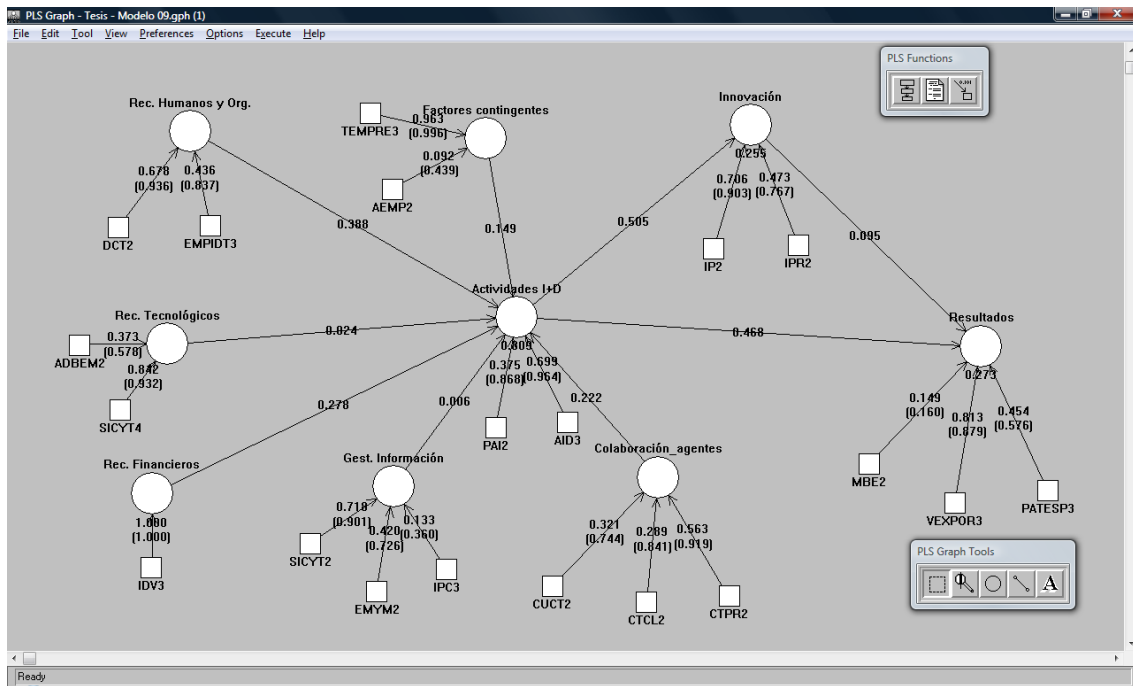


Figura 57: Modelo estudio innovación – versión 09: resultados obtenidos

En las siguientes tablas se presentan los resultados obtenidos para este modelo 09:

PATH (β)	Fact. Cont.	Rec. Hum.	Rec. Téc.	Rec. Fin.	Gest. Inf.	Activid. I+D	Colaborac.	Innovación	Resultados
Fact. Cont.									
Rec. Hum.									
Rec. Téc.									
Rec. Fin.									
Gest. Inf.									
Activid. I+D	0,149	0,388	0,024	0,278	0,006		0,222		
Colaborac.									
Innovación								0,505	
Resultados								0,468	0,095

Tabla 132: Valores path obtenidos – Modelo 09

Correlación	Fact. Cont.	Rec. Hum.	Rec. Téc.	Rec. Fin.	Gest. Inf.	Activid. I+D	Colaborac.	Innovación	Resultados
Fact. Cont.	1,000	0,479	0,403	0,412	0,491	0,574	0,501	0,341	0,508
Rec. Hum.	0,479	1,000	0,466	0,718	0,527	0,829	0,695	0,456	0,465
Rec. Téc.	0,403	0,466	1,000	0,421	0,390	0,504	0,536	0,468	0,331
Rec. Fin.	0,412	0,718	0,421	1,000	0,437	0,776	0,652	0,431	0,439
Gest. Inf.	0,491	0,527	0,390	0,437	1,000	0,515	0,450	0,349	0,377
Activid. I+D	0,574	0,829	0,504	0,776	0,515	1,000	0,764	0,505	0,516
Colaborac.	0,501	0,695	0,536	0,652	0,450	0,764	1,000	0,453	0,454
Innovación	0,341	0,456	0,468	0,431	0,349	0,505	0,453	1,000	0,331
Resultados	0,508	0,465	0,331	0,439	0,377	0,516	0,454	0,331	1,000

Tabla 133: Coeficientes de correlación – Modelo 09

Análisis Discrim.	Fact. Cont.	Rec. Hum.	Rec. Téc.	Rec. Fin.	Gest. Inf.	Activid. I+D	Colaborac.	Innovación	Resultados
Fact. Cont.	0,7699	0,4790	0,4030	0,4120	0,4910	0,5740	0,5010	0,3410	0,5080
Rec. Hum.	0,4790	0,8880	0,4660	0,7180	0,5270	0,8290	0,6950	0,4560	0,4650
Rec. Téc.	0,4030	0,4660	0,7755	0,4210	0,3900	0,5040	0,5360	0,4680	0,3310
Rec. Fin.	0,4120	0,7180	0,4210	1,0000	0,4370	0,7760	0,6520	0,4310	0,4390
Gest. Inf.	0,4910	0,5270	0,3900	0,4370	0,6998	0,5150	0,4500	0,3490	0,3770
Activid. I+D	0,5740	0,8290	0,5040	0,7760	0,5150	0,9173	0,7640	0,5050	0,5160
Colaborac.	0,5010	0,6950	0,5360	0,6520	0,4500	0,7640	0,8378	0,4530	0,4540
Innovación	0,3410	0,4560	0,4680	0,4310	0,3490	0,5050	0,4530	0,8379	0,3310
Resultado	0,5080	0,4650	0,3310	0,4390	0,3770	0,5160	0,4540	0,3310	0,6138

Tabla 134: Análisis Discriminante – Modelo 09

	Fact. Cont.	Rec. Hum.	Rec. Tec.	Rec. Fin.	Gest. Infor.	Act. I+D	Colabora.	Innovación	Resultados
TEMPRE3	0,9963	0,4734	0,4008	0,4077	0,4834	0,5715	0,4993	0,3387	0,5067
AEMP2	0,4126	0,2415	0,1705	0,2025	0,2712	0,2482	0,2148	0,1518	0,2163
DCT2	0,4622	0,9362	0,4548	0,6025	0,4830	0,7757	0,6479	0,4275	0,4260
EMPIDT3	0,3787	0,8371	0,3611	0,7094	0,4573	0,6936	0,5858	0,3799	0,4047
SICYT4	0,3845	0,4502	0,9322	0,3891	0,3701	0,4699	0,5141	0,3575	0,2917
ADBEM2	0,2132	0,2335	0,5777	0,2516	0,2104	0,2912	0,2777	0,4492	0,2301
IDV3	0,4117	0,7180	0,4213	1,0000	0,4369	0,7764	0,6519	0,4307	0,4394
EMYM2	0,4128	0,3813	0,2814	0,3040	0,7262	0,3742	0,3053	0,2877	0,3010
IPC3	0,2689	0,1660	0,1507	0,1352	0,3597	0,1853	0,1306	0,1338	0,1425
SICYT2	0,3926	0,4802	0,3505	0,4056	0,9014	0,4646	0,4243	0,2935	0,3227
AID3	0,5646	0,7666	0,4566	0,7849	0,4919	0,9639	0,7403	0,4769	0,5075
PAI2	0,4764	0,7792	0,4921	0,6060	0,4566	0,8682	0,6561	0,4564	0,4285
CUCT2	0,4649	0,5497	0,4278	0,4953	0,3983	0,5685	0,7441	0,3548	0,3732
CTCL2	0,3862	0,5758	0,4322	0,5600	0,3141	0,6428	0,8413	0,3825	0,4109
CTPR2	0,4259	0,6244	0,4860	0,5873	0,4109	0,7020	0,9189	0,4056	0,3830
IP2	0,2806	0,4295	0,3401	0,4046	0,3048	0,4594	0,4144	0,9031	0,2939
IPR2	0,3024	0,3227	0,4833	0,3071	0,2841	0,3822	0,3398	0,7673	0,2620
VEXPOR3	0,5298	0,4148	0,2900	0,3833	0,3435	0,4617	0,4013	0,2498	0,8789
MBE2	0,0481	0,0278	0,0770	0,0349	0,0486	0,0782	0,0519	0,0731	0,1596
PATESP3	0,1550	0,2733	0,1851	0,2700	0,1993	0,2835	0,2654	0,2584	0,5763

Tabla 135: Tabla de cargas cruzadas (cross-loadings) – Modelo 09

Constructos	R <sup>2</sup>	AVE	SQRT(AVE)
Fact. Cont.	0,000	0,593	0,770
Rec. Hum.	0,000	0,789	0,888
Rec. Téc.	0,000	0,601	0,775
Rec. Fin.	0,000	1,000	1,000
Gest. Inf.	0,000	0,490	0,700
Activid. I+D	0,809	0,841	0,917
Colaborac.	0,000	0,702	0,838
Innovación	0,255	0,702	0,838
Resultado	0,273	0,377	0,614
Promedio endógenas	0,445	0,640	0,800

Tabla 136: Varianza extraída media (AVE) de los constructos– Modelo 09

Constructo	Tipo constructo	Variable	Tipo variable	Peso (weight)	Carga (load)
<b>Fact. Cont.</b>	Independiente				
		TEMPRE3	Formativo	0,963	0,996
		AEMP2	Formativo	0,092	0,439
<b>Rec. Hum.</b>	Independiente				
		DCT2	Formativo	0,678	0,936
		EMPIDT3	Formativo	0,436	0,837
<b>Rec. Téc.</b>	Independiente				
		SICYT4	Formativo	0,842	0,932
		ADBEM2	Formativo	0,373	0,578
<b>Rec. Fin.</b>	Independiente				
		IDV3	Reflexivo	1,000	1,000
<b>Gest. Inf.</b>	Independiente				
		EMYM2	Formativo	0,420	0,726
		IPC3	Formativo	0,133	0,360
		SICYT2	Formativo	0,718	0,901
<b>Activid. I+D</b>	Dependiente				
		AID3	Formativo	0,699	0,964
		PAI2	Formativo	0,375	0,868
<b>Colaborac.</b>	Independiente				
		CUCT2	Formativo	0,321	0,744
		CTCL2	Formativo	0,289	0,841
		CTPR2	Formativo	0,563	0,919
<b>Innovación</b>	Dependiente				
		IP2	Formativo	0,706	0,903
		IPR2	Formativo	0,473	0,767
<b>Resultados</b>	Dependiente				
		VEXPOR3	Formativo	0,813	0,879
		MBE2	Formativo	0,149	0,160
		PATESP3	Formativo	0,454	0,576

Tabla 137: Pesos y cargas factoriales de las variables de los constructos – Modelo 09

T-Student	Fact. Cont.	Rec. Hum.	Rec. Téc.	Rec. Fin.	Gest. Inf.	Activid. I+D	Colaborac.	Innovación	Resultados
Fact. Cont.									
Rec. Hum.									
Rec. Téc.									
Rec. Fin.									
Gest. Inf.									
Activid. I+D	8,309	12,806	1,206	11,511	0,329		9,089		
Colaborac.									
Innovación						20,927			
Resultados						18,371		3,210	

Tabla 138: Valores de la t de Student para los coeficientes path del modelo – Modelo 09

En lo que se refiere a la bondad predictiva de los constructos dependientes del modelo el test de Stone-Geisser presenta los siguientes resultados para el valor de  $Q^2$ :

Actividades I+D	0,675
Innovación	0,032
Resultados empresariales	0,021

*Tabla 139: Test de Stone-Geisser – Modelo 09*

Se comprueba que para los tres constructos dependientes el valor de  $Q^2$  es mayor que cero, por lo que podemos concluir que el modelo tiene relevancia predictiva.

## VERSIÓN 10 DEL MODELO

Se plantea como una modificación del modelo anterior 09, considerando en este caso que las variables de los constructos “Actividades I+D”, “Innovación” y “Recursos Humanos y Organizativos” son de tipo reflectivo y no formativo.

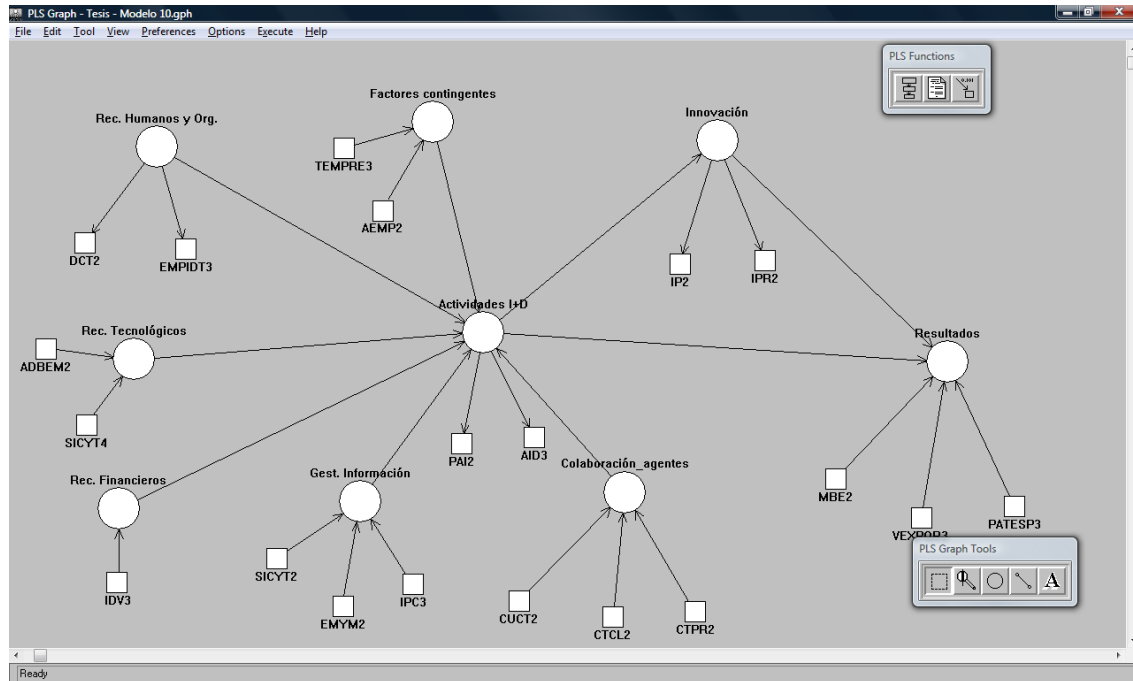


Figura 58: Modelo estudio innovación – versión 10

Este modelo 10 supera de forma totalmente satisfactoria el proceso de validación tanto del modelo de medida como del modelo estructural.

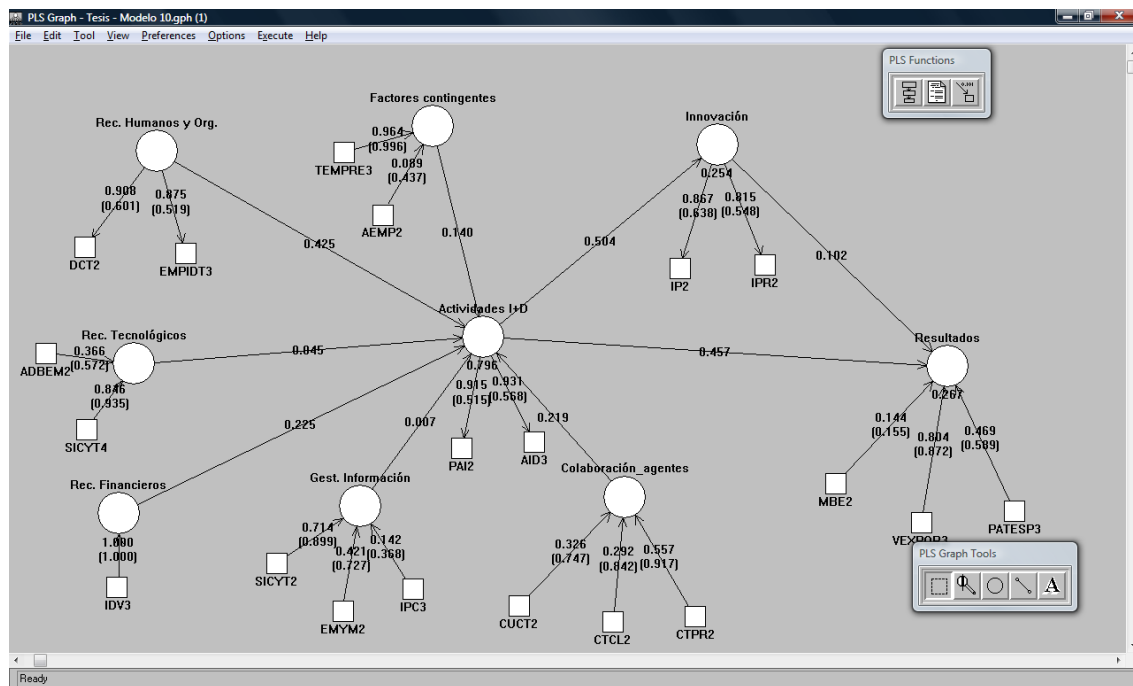


Figura 59: Modelo estudio innovación – versión 10: resultados obtenidos

En las siguientes tablas se presentan los principales resultados obtenidos para este modelo 10:

PATH (β)	Fact. Cont.	Rec. Hum.	Rec. Téc.	Rec. Fin.	Gest. Inf.	Activid. I+D	Colaborac.	Innovación	Resultado
Fact. Cont.									
Rec. Hum.									
Rec. Téc.									
Rec. Fin.									
Gest. Inf.									
Activid. I+D	0,140	0,425	0,045	0,225	0,007		0,219		
Colaborac.									
Innovación							0,504		
Resultado							0,457		0,102

Tabla 140: Valores path obtenidos – Modelo 10

Correlación	Fact. Cont.	Rec. Hum.	Rec. Téc.	Rec. Fin.	Gest. Inf.	Activid. I+D	Colaborac.	Innovación	Resultado
Fact. Cont.	1,000	0,474	0,403	0,412	0,492	0,566	0,502	0,345	0,506
Rec. Hum.	0,474	1,000	0,461	0,730	0,527	0,832	0,694	0,450	0,466
Rec. Téc.	0,403	0,461	1,000	0,421	0,390	0,513	0,537	0,480	0,331
Rec. Fin.	0,412	0,730	0,421	1,000	0,437	0,758	0,652	0,427	0,440
Gest. Inf.	0,492	0,527	0,390	0,437	1,000	0,515	0,450	0,350	0,377
Activid. I+D	0,566	0,832	0,513	0,758	0,515	1,000	0,758	0,504	0,509
Colaborac.	0,502	0,694	0,537	0,652	0,450	0,758	1,000	0,451	0,455
Innovación	0,345	0,450	0,480	0,427	0,350	0,504	0,451	1,000	0,332
Resultado	0,506	0,466	0,331	0,440	0,377	0,509	0,455	0,332	1,000

Tabla 141: Coeficientes de correlación – Modelo 10

En la siguiente tabla se presentan de forma resumida los resultados obtenidos en la evaluación del modelo de medida para el modelo 10:

Prueba	Medida	Requisito	Valor obtenido
<b>1. Fiabilidad individual de cada ítem (Constructo “Actividades I+D”)</b>			
	Carga factorial del indicador [AID3]	> 0,707	0,931
	Carga factorial del indicador [PAI2]	> 0,707	0,915
<b>2. Fiabilidad compuesta (Constructo “Actividades I+D”)</b>			
	Fiabilidad compuesta del constructo	> 0,8	0,920
<b>3. Validez convergente (Constructo “Actividades I+D”)</b>			
	Varianza extraída media (AVE)	> 0,5	0,852
<b>4. Fiabilidad individual de cada ítem (Constructo “Innovación”)</b>			
	Carga factorial del indicador [IP2]	> 0,707	0,867
	Carga factorial del indicador [IPR2]	> 0,707	0,815
<b>5. Fiabilidad compuesta (Constructo “Innovación”)</b>			
	Fiabilidad compuesta del constructo	> 0,8	0,829
<b>6. Validez convergente (Constructo “Innovación”)</b>			
	Varianza extraída media (AVE)	> 0,5	0,708
<b>7. Fiabilidad individual de cada ítem (Constructo “Recursos Humanos y Organizativos”)</b>			
	Carga factorial del indicador [DCT2]	> 0,707	0,908
	Carga factorial del indicador [EMPIDT3]	> 0,707	0,875
<b>8. Fiabilidad compuesta (Constructo “Recursos Humanos y Organizativos”)</b>			
	Fiabilidad compuesta del constructo	> 0,8	0,886
<b>9. Validez convergente (Constructo “Recursos Humanos y Organizativos”)</b>			
	Varianza extraída media (AVE)	> 0,5	0,795
<b>10. Ausencia de multicolinealidad (constructos con indicadores formativos)</b>			

Prueba	Medida	Requisito	Valor obtenido
	Factor de inflación de la varianza (FIV) del constructo "Factores Contingentes"	< 5	1,13
	Factor de inflación de la varianza (FIV) del constructo "Rec. Tecnológicos"	< 5	1,06
	Factor de inflación de la varianza (FIV) del constructo "Gestión de la Información"	< 5	1,16
	Factor de inflación de la varianza (FIV) del constructo "Colaboración con otros agentes"	< 5	1,82
	Factor de inflación de la varianza (FIV) del constructo "Resultados empresariales"	< 5	1,01

Tabla 142: Evaluación del modelo de medida – Modelo 10

Análisis Discrim.	Fact. Cont.	Rec. Hum.	Rec. Téc.	Rec. Fin.	Gest. Inf.	Activid. I+D	Colaborac.	Innovación	Resultado
Fact. Cont.	0,769	0,474	0,403	0,412	0,492	0,566	0,502	0,345	0,506
Rec. Hum.	0,474	0,892	0,461	0,730	0,527	0,832	0,694	0,450	0,466
Rec. Téc.	0,403	0,461	0,775	0,421	0,390	0,513	0,537	0,480	0,331
Rec. Fin.	0,412	0,730	0,421	1,000	0,437	0,758	0,652	0,427	0,440
Gest. Inf.	0,492	0,527	0,390	0,437	0,701	0,515	0,450	0,350	0,377
Activid. I+D	0,566	0,832	0,513	0,758	0,515	0,923	0,758	0,504	0,509
Colaborac.	0,502	0,694	0,537	0,652	0,450	0,758	0,838	0,451	0,455
Innovación	0,345	0,450	0,480	0,427	0,350	0,504	0,451	0,841	0,332
Resultado	0,506	0,466	0,331	0,440	0,377	0,509	0,455	0,332	0,614

Tabla 143: Análisis Discriminante – Modelo 10

	Fact. Cont.	Rec. Hum.	Rec. Tec	Rec. Fin	Gest. Infor.	Act. I+D	Colabora.	Innovación	Resultados
TEMPRE3	0,9965	0,4691	0,4010	0,4077	0,4845	0,5640	0,4999	0,3427	0,5040
AEMP2	0,4100	0,2417	0,1707	0,2025	0,2714	0,2432	0,2150	0,1512	0,2154
DCT2	0,4621	0,9083	0,4550	0,6025	0,4828	0,7934	0,6481	0,4234	0,4265
EMPIDT3	0,3785	0,8745	0,3614	0,7094	0,4570	0,6845	0,5860	0,3756	0,4044
SICYT4	0,3844	0,4459	0,9347	0,3891	0,3700	0,4793	0,5142	0,3657	0,2908
ADBEM2	0,2132	0,2297	0,5720	0,2516	0,2108	0,2932	0,2778	0,4672	0,2314
IDV3	0,4116	0,7304	0,4213	1,0000	0,4366	0,7579	0,6521	0,4266	0,4398
EMYM2	0,4126	0,3817	0,2816	0,3040	0,7273	0,3742	0,3052	0,2855	0,3012
IPC3	0,2690	0,1660	0,1504	0,1352	0,3687	0,1896	0,1308	0,1375	0,1427
SICYT2	0,3924	0,4810	0,3507	0,4056	0,8990	0,4626	0,4246	0,2954	0,3220
AID3	0,5646	0,7700	0,4565	0,7849	0,4917	0,9309	0,7402	0,4736	0,5068
PAI2	0,4764	0,7672	0,4922	0,6060	0,4568	0,9151	0,6562	0,4569	0,4289
CUCT2	0,4649	0,5494	0,4281	0,4953	0,3980	0,5666	0,7473	0,3553	0,3733
CTCL2	0,3863	0,5748	0,4322	0,5600	0,3137	0,6385	0,8420	0,3807	0,4108
CTPR2	0,4259	0,6228	0,4863	0,5873	0,4105	0,6952	0,9167	0,4021	0,3831
IP2	0,2805	0,4284	0,3392	0,4046	0,3048	0,4575	0,4144	0,8670	0,2954
IPR2	0,3024	0,3213	0,4814	0,3071	0,2844	0,3872	0,3401	0,8147	0,2625
VEXPOR3	0,5298	0,4177	0,2900	0,3833	0,3434	0,4523	0,4018	0,2513	0,8722
MBE2	0,0481	0,0275	0,0769	0,0349	0,0489	0,0737	0,0517	0,0741	0,1548
PATESP3	0,1550	0,2699	0,1843	0,2700	0,1997	0,2867	0,2656	0,2553	0,5896

Tabla 144: Tabla de cargas cruzadas (cross-loadings) – Modelo 10



Constructos	R <sup>2</sup>	AVE	SQRT(AVE)
Fact. Cont.	0,000	0,592	0,769
Rec. Hum.	0,000	0,795	0,892
Rec. Téc.	0,000	0,600	0,775
Rec. Fin.	0,000	1,000	1,000
Gest. Inf.	0,000	0,491	0,701
Activid. I+D	0,797	0,852	0,923
Colaborac.	0,000	0,703	0,838
Innovación	0,254	0,708	0,841
Resultado	0,267	0,378	0,614
Promedio endógenos	0,439	0,646	0,804

Tabla 145: Varianza extraída media (AVE) de los constructos– Modelo 10

Constructo	Tipo constructo	Variable	Tipo variable	Peso (weight)	Carga (load)
<b>Fact. Cont.</b>	Independiente				
		TEMPRE3	Formativo	0,965	0,997
		AEMP2	Formativo	0,089	0,437
<b>Rec. Hum.</b>	Independiente				
		DCT2	Reflectivo	0,601	0,908
		EMPIDT3	Reflectivo	0,519	0,875
<b>Rec. Téc.</b>	Independiente				
		SICYT4	Formativo	0,846	0,935
		ADBEM2	Formativo	0,366	0,572
<b>Rec. Fin.</b>	Independiente				
		IDV3	Reflectivo	1,000	1,000
<b>Gest. Inf.</b>	Independiente				
		EMYM2	Formativo	0,421	0,727
		IPC3	Formativo	0,142	0,369
		SICYT2	Formativo	0,714	0,899
<b>Activid. I+D</b>	Dependiente				
		AID3	Reflectivo	0,568	0,931
		PAI2	Reflectivo	0,515	0,915
<b>Colaborac.</b>	Independiente				
		CUCT2	Formativo	0,326	0,747
		CTCL2	Formativo	0,292	0,842
		CTPR2	Formativo	0,557	0,917
<b>Innovación</b>	Dependiente				
		IP2	Reflectivo	0,638	0,867
		IPR2	Reflectivo	0,548	0,815
<b>Resultado</b>	Dependiente				
		VEXPOR3	Formativo	0,804	0,872
		MBE2	Formativo	0,144	0,155
		PATESP3	Formativo	0,469	0,590

Tabla 146: Pesos y cargas factoriales de las variables de los constructos – Modelo 10

<b>Constructo "Actividades I+D"</b>			
Constructos	Path	Correlación	% Varianza explicada
Factores Contingentes	0,140	0,566	0,079
Recursos Humanos y Org.	0,425	0,832	0,354
Recursos Tecnológicos	0,045	0,513	0,023
Recursos Financieros	0,225	0,758	0,171
Gestión de la Información	0,007	0,515	0,004
Colaboración otros agentes	0,219	0,758	0,166
<b>R<sup>2</sup></b>			<b>0,796</b>

<b>Constructo "Innovación"</b>			
Constructos	Path	Correlación	% Varianza explicada
Actividades I+D	0,504	0,504	0,254
<b>R<sup>2</sup></b>			<b>0,254</b>

<b>Constructo "Resultados empresariales"</b>			
Constructos	Path	Correlación	% Varianza explicada
Actividades I+D	0,457	0,509	0,233
Innovación	0,102	0,332	0,034
<b>R<sup>2</sup></b>			<b>0,266</b>

Tabla 147: Análisis de la varianza explicada de los constructos dependiente – Modelo 10

T-Student	Fact. Cont.	Rec. Hum.	Rec. Téc.	Rec. Fin.	Gest. Inf.	Activid. I+D	Colaborac.	Innovación	Resultado
Fact. Cont.									
Rec. Hum.									
Rec. Téc.									
Rec. Fin.									
Gest. Inf.									
Activid. I+D	8,089	13,767	2,557	8,973	0,360		8,513		
Colaborac.									
Innovación							21,511		
Resultado							17,496	3,419	

Tabla 148: Valores de la t de Student para los coeficientes path del modelo – Modelo 10

En lo que se refiere a la bondad predictiva de los constructos dependientes del modelo el test de Stone-Geisser presenta los siguientes resultados para el valor de Q<sup>2</sup>:

Actividades I+D	0,671
Innovación	0,029
Resultados empresariales	0,016

Tabla 149: Test de Stone-Geisser – Modelo 10

Se comprueba que para los tres constructos dependientes el valor de  $Q^2$  es mayor que cero, por lo que podemos concluir que el modelo tiene relevancia predictiva.

Por último, en cuanto a la “bondad de ajuste” global del modelo, para el indicador GoF (Goodness-of-Fit) se obtiene en este modelo 10 un valor de **0,585**. Este indicador tiene en cuenta la calidad del modelo de medida utilizando la media de las AVE (comunalidad) de los constructos con indicadores reflectivos, así como la calidad del modelo estructural por medio de las  $R^2$  de los constructos dependientes o endógenos.

## VERSIÓN 11 DEL MODELO

Se plantea como una modificación del modelo 09, considerando en este caso que las variables del constructo “Actividades I+D” son del tipo reflectivo y no formativo.

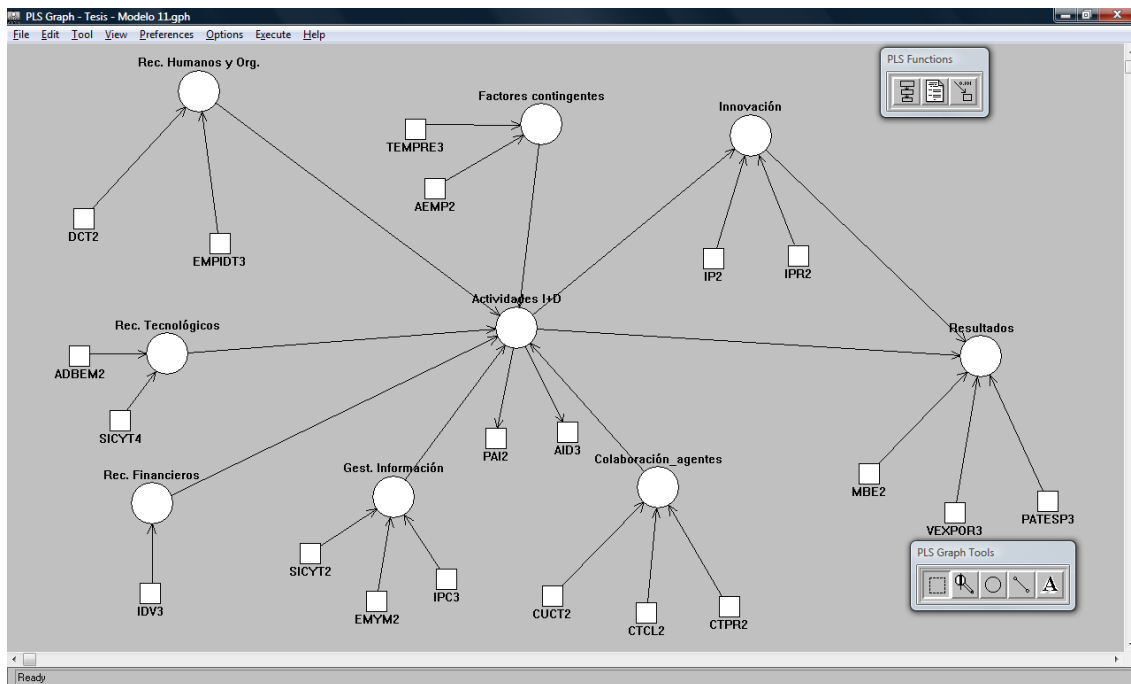


Figura 60: Modelo estudio innovación – versión 11

El resultado de la validación es superior al obtenido para el anterior modelo 10, y además las variables de los constructos “Innovación” y “Recursos Humanos y Organizativos” no se encuentran suficientemente correlacionadas entre sí como para considerar que efectivamente puedan ser de tipo reflectivo (como se había planteado en el modelo 10) y no formativo.

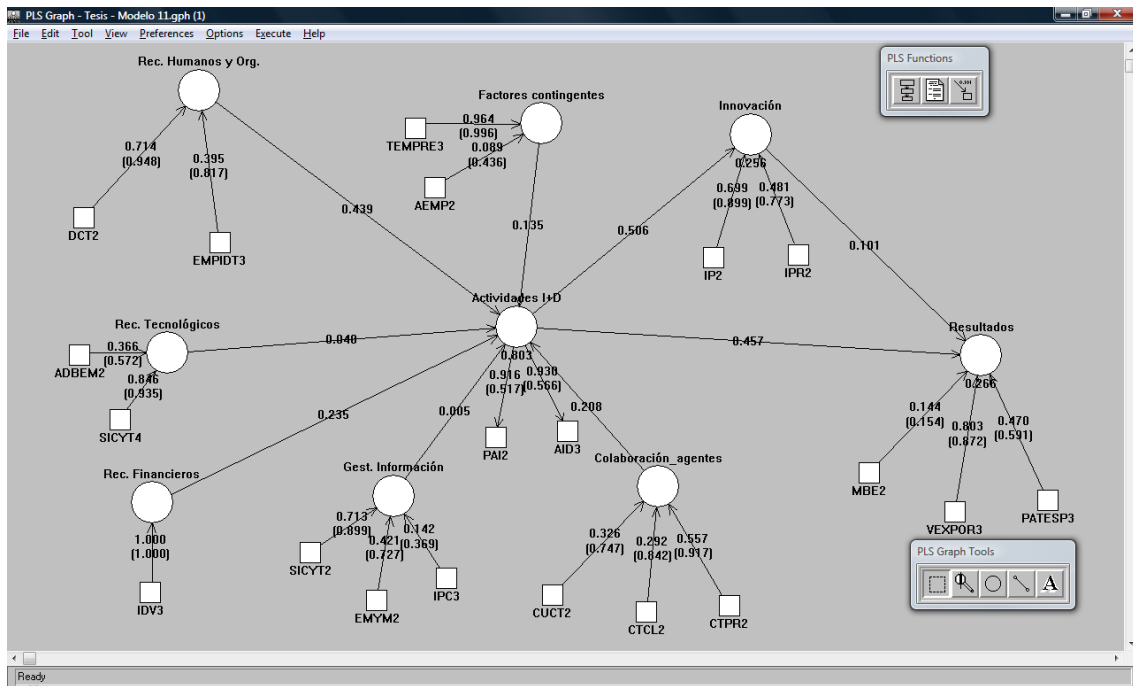


Figura 61: Modelo estudio innovación – versión 11: resultados obtenidos

En las siguientes tablas se presentan los principales resultados obtenidos para este modelo 11:

PATH (β)	Fact. Cont.	Rec. Hum.	Rec. Téc.	Rec. Fin.	Gest. Inf.	Activid. I+D	Colaborac.	Innovación	Resultado
Fact. Cont.									
Rec. Hum.									
Rec. Téc.									
Rec. Fin.									
Gest. Inf.									
Activid. I+D	0,135	0,439	0,040	0,235	0,005		0,208		
Colaborac.									
Innovación									
Resultado									

Tabla 150: Valores path obtenidos – Modelo 11

Correlación	Fact. Cont.	Rec. Hum.	Rec. Téc.	Rec. Fin.	Gest. Inf.	Activid. I+D	Colaborac.	Innovación	Resultado
Fact. Cont.	1,000	0,480	0,403	0,412	0,492	0,566	0,502	0,341	0,505
Rec. Hum.	0,480	1,000	0,468	0,711	0,525	0,837	0,694	0,455	0,464
Rec. Téc.	0,403	0,468	1,000	0,421	0,390	0,513	0,537	0,468	0,331
Rec. Fin.	0,412	0,711	0,421	1,000	0,437	0,758	0,652	0,430	0,440
Gest. Inf.	0,492	0,525	0,390	0,437	1,000	0,514	0,450	0,350	0,377
Activid. I+D	0,566	0,837	0,513	0,758	0,514	1,000	0,758	0,506	0,509
Colaborac.	0,502	0,694	0,537	0,652	0,450	0,758	1,000	0,453	0,455
Innovación	0,341	0,455	0,468	0,430	0,350	0,506	0,453	1,000	0,333
Resultado	0,505	0,464	0,331	0,440	0,377	0,509	0,455	0,333	1,000

Tabla 151: Coeficientes de correlación – Modelo 11

En la siguiente tabla se presentan de forma resumida los resultados obtenidos en la evaluación del modelo de medida para el modelo 11:

Prueba	Medida	Requisito	Valor obtenido
<b>1. Fiabilidad individual de cada ítem (Constructo “Actividades I+D”)</b>			
	Carga factorial del indicador [AID3]	> 0,707	0,930
	Carga factorial del indicador [PAI2]	> 0,707	0,916
<b>2. Fiabilidad compuesta (Constructo “Actividades I+D”)</b>			
	Fiabilidad compuesta del constructo	> 0,8	0,920
<b>3. Validez convergente (Constructo “Actividades I+D”)</b>			
	Varianza extraída media (AVE)	> 0,5	0,852
<b>4. Ausencia de multicolinealidad (constructos con indicadores formativos)</b>			
	Factor de inflación de la varianza (FIV) del constructo “Factores Contingentes”	< 5	1,13
	Factor de inflación de la varianza (FIV) del constructo “Rec. Humanos y Organizativos”	< 5	1,54
	Factor de inflación de la varianza (FIV) del constructo “Rec. Tecnológicos”	< 5	1,06
	Factor de inflación de la varianza (FIV) del constructo “Gestión de la Información”	< 5	1,16
	Factor de inflación de la varianza (FIV) del constructo “Colaboración con otros agentes”	< 5	1,82
	Factor de inflación de la varianza (FIV) del constructo “Innovación”	< 5	1,21
	Factor de inflación de la varianza (FIV) del constructo “Resultados empresariales”	< 5	1,01

Tabla 152: Evaluación del modelo de medida – modelo 11

<b>Análisis Discrim.</b>	<b>Fact. Cont.</b>	<b>Rec. Hum.</b>	<b>Rec. Téc.</b>	<b>Rec. Fin.</b>	<b>Gest. Inf.</b>	<b>Activid. I+D</b>	<b>Colaborac.</b>	<b>Innovación</b>	<b>Resultado</b>
Fact. Cont.	0,769	0,480	0,403	0,412	0,492	0,566	0,502	0,341	0,505
Rec. Hum.	0,480	0,885	0,468	0,711	0,525	0,837	0,694	0,455	0,464
Rec. Téc.	0,403	0,468	0,775	0,421	0,390	0,513	0,537	0,468	0,331
Rec. Fin.	0,412	0,711	0,421	1,000	0,437	0,758	0,652	0,430	0,440
Gest. Inf.	0,492	0,525	0,390	0,437	0,701	0,514	0,450	0,350	0,377
Activid. I+D	0,566	0,837	0,513	0,758	0,514	0,923	0,758	0,506	0,509
Colaborac.	0,502	0,694	0,537	0,652	0,450	0,758	0,838	0,453	0,455
Innovación	0,341	0,455	0,468	0,430	0,350	0,506	0,453	0,838	0,333
Resultado	0,505	0,464	0,331	0,440	0,377	0,509	0,455	0,333	0,614

Tabla 153: Análisis Discriminante – Modelo 11

	<b>Fact. Cont.</b>	<b>Rec. Hum.</b>	<b>Rec. Tec</b>	<b>Rec. Fin</b>	<b>Gest. Infor.</b>	<b>Act. I+D</b>	<b>Colabora.</b>	<b>Innovación</b>	<b>Resultados</b>
TEMPRE3	0,997	0,475	0,401	0,408	0,485	0,564	0,500	0,339	0,504
AEMP2	0,436	0,241	0,171	0,203	0,271	0,243	0,215	0,152	0,215
DCT2	0,462	0,948	0,455	0,602	0,483	0,794	0,648	0,427	0,427
EMPIDT3	0,378	0,817	0,361	0,709	0,457	0,684	0,586	0,380	0,404
SICYT4	0,384	0,451	0,935	0,389	0,370	0,479	0,514	0,359	0,291
ADBEM2	0,213	0,235	0,572	0,252	0,211	0,293	0,278	0,451	0,231
IDV3	0,412	0,711	0,421	1,000	0,437	0,758	0,652	0,430	0,440
EMYM2	0,413	0,380	0,282	0,304	0,727	0,374	0,305	0,288	0,301
IPC3	0,269	0,166	0,150	0,135	0,369	0,190	0,131	0,134	0,143
SICYT2	0,392	0,479	0,351	0,406	0,899	0,463	0,425	0,294	0,322
AID3	0,565	0,763	0,457	0,785	0,492	0,930	0,740	0,477	0,507
PAI2	0,476	0,784	0,492	0,606	0,457	0,916	0,656	0,457	0,429
CUCT2	0,465	0,549	0,428	0,495	0,398	0,567	0,747	0,355	0,373
CTCL2	0,386	0,575	0,432	0,560	0,314	0,638	0,842	0,382	0,411
CTPR2	0,426	0,624	0,486	0,587	0,410	0,695	0,917	0,405	0,383
IP2	0,281	0,429	0,339	0,405	0,305	0,457	0,414	0,899	0,295
IPR2	0,302	0,323	0,481	0,307	0,284	0,387	0,340	0,773	0,262
VEXPOR3	0,530	0,413	0,290	0,383	0,343	0,452	0,402	0,250	0,872
MBE2	0,048	0,028	0,077	0,035	0,049	0,074	0,052	0,073	0,154
PATESP3	0,155	0,274	0,184	0,270	0,200	0,287	0,266	0,258	0,591

Tabla 154: Tabla de cargas cruzadas (cross-loadings) – Modelo 11

<b>Constructos</b>	<b>R<sup>2</sup></b>	<b>AVE</b>	<b>SQRT(AVE)</b>
Fact. Cont.	0,000	0,592	0,769
Rec. Hum.	0,000	0,783	0,885
Rec. Téc.	0,000	0,600	0,775
Rec. Fin.	0,000	1,000	1,000
Gest. Inf.	0,000	0,491	0,701
Activid. I+D	0,804	0,852	0,923
Colaborac.	0,000	0,703	0,838
Innovación	0,256	0,703	0,838
Resultado	0,266	0,378	0,614
Promedio endógenos	0,442	0,644	0,803

Tabla 155: Varianza extraída media (AVE) de los constructos – Modelo 11

Constructo	Tipo constructo	Variable	Tipo variable	Peso (weight)	Carga (load)
<b>Fact. Cont.</b>	Independiente				
		TEMPRE3	Formativo	0,965	0,997
		AEMP2	Formativo	0,089	0,436
<b>Rec. Hum.</b>	Independiente				
		DCT2	Formativo	0,714	0,948
		EMPIDT3	Formativo	0,395	0,817
<b>Rec. Téc.</b>	Independiente				
		SICYT4	Formativo	0,846	0,935
		ADBEM2	Formativo	0,366	0,572
<b>Rec. Fin.</b>	Independiente				
		IDV3	Formativo	1,000	1,000
<b>Gest. Inf.</b>	Independiente				
		EMYM2	Formativo	0,421	0,727
		IPC3	Formativo	0,142	0,369
		SICYT2	Formativo	0,714	0,899
<b>Activid. I+D</b>	Dependiente				
		AID3	Reflexivo	0,566	0,930
		PAI2	Reflexivo	0,517	0,916
<b>Colaborac.</b>	Independiente				
		CUCT2	Formativo	0,326	0,747
		CTCL2	Formativo	0,292	0,842
		CTPR2	Formativo	0,557	0,917
<b>Innovación</b>	Dependiente				
		IP2	Formativo	0,699	0,900
		IPR2	Formativo	0,481	0,773
<b>Resultado</b>	Dependiente				
		VEXPOR3	Formativo	0,803	0,872
		MBE2	Formativo	0,144	0,154
		PATESP3	Formativo	0,470	0,591

Tabla 156: Pesos y cargas factoriales de las variables de los constructos – Modelo 11



<b>Constructo "Actividades I+D"</b>			
Constructos	Path	Correlación	% Varianza explicada
Factores Contingentes	0,135	0,566	0,076
Recursos Humanos y Org.	0,439	0,837	0,367
Recursos Tecnológicos	0,040	0,513	0,021
Recursos Financieros	0,235	0,758	0,178
Gestión de la Información	0,005	0,514	0,003
Colaboración otros agentes	0,208	0,758	0,158
		<b>R<sup>2</sup></b>	<b>0,803</b>

<b>Constructo "Innovación"</b>			
Constructos	Path	Correlación	% Varianza explicada
Actividades I+D	0,506	0,506	0,256
		<b>R<sup>2</sup></b>	<b>0,256</b>

<b>Constructo "Resultados empresariales"</b>			
Constructos	Path	Correlación	% Varianza explicada
Actividades I+D	0,457	0,509	0,233
Innovación	0,101	0,333	0,034
		<b>R<sup>2</sup></b>	<b>0,266</b>

Tabla 157: Análisis de la varianza explicada de los constructos dependiente – Modelo 11

T-Student	Fact. Cont.	Rec. Hum.	Rec. Téc.	Rec. Fin.	Gest. Inf.	Activid. I+D	Colaborac.	Innovación	Resultado
Fact. Cont.									
Rec. Hum.									
Rec. Téc.									
Rec. Fin.									
Gest. Inf.									
Activid. I+D	7,563	14,230	2,357	10,178	0,259		7,791		
Colaborac.									
Innovación							21,374		
Resultado							16,987	3,566	

Tabla 158: Valores de la t de Student para los coeficientes path del modelo – Modelo 11

En lo que se refiere a la bondad predictiva de los constructos dependientes del modelo el test de Stone-Geisser presenta los siguientes resultados para el valor de Q<sup>2</sup>:

Actividades I+D	0,677
Innovación	0,034
Resultados empresariales	0,016

Tabla 159: Test de Stone-Geisser – Modelo 11

Se comprueba que para los tres constructos dependientes el valor de  $Q^2$  es mayor que cero, por lo que podemos concluir que el modelo tiene relevancia predictiva.

Por último, en cuanto a la “bondad de ajuste” global del modelo, para el indicador GoF (Goodness-of-Fit) se obtiene en este modelo 11 un valor de **0,614**. Este indicador tiene en cuenta la calidad del modelo de medida utilizando la media de las AVE (comunalidad) de los constructos con indicadores reflectivos, así como la calidad del modelo estructural por medio de las  $R^2$  de los constructos dependientes o endógenos.

## VERSIÓN 12 DEL MODELO

Esta nueva versión se plantea como una modificación del modelo 09, definiendo en este caso una relación directa entre los constructos independientes (“factores contingentes”, “recursos humanos y organizativos”, “recursos tecnológicos”, “recursos financieros”, “gestión de la información”, “colaboración con terceros”) y los constructos dependientes que reflejan las “actividades de I+D” y los “resultados empresariales”.

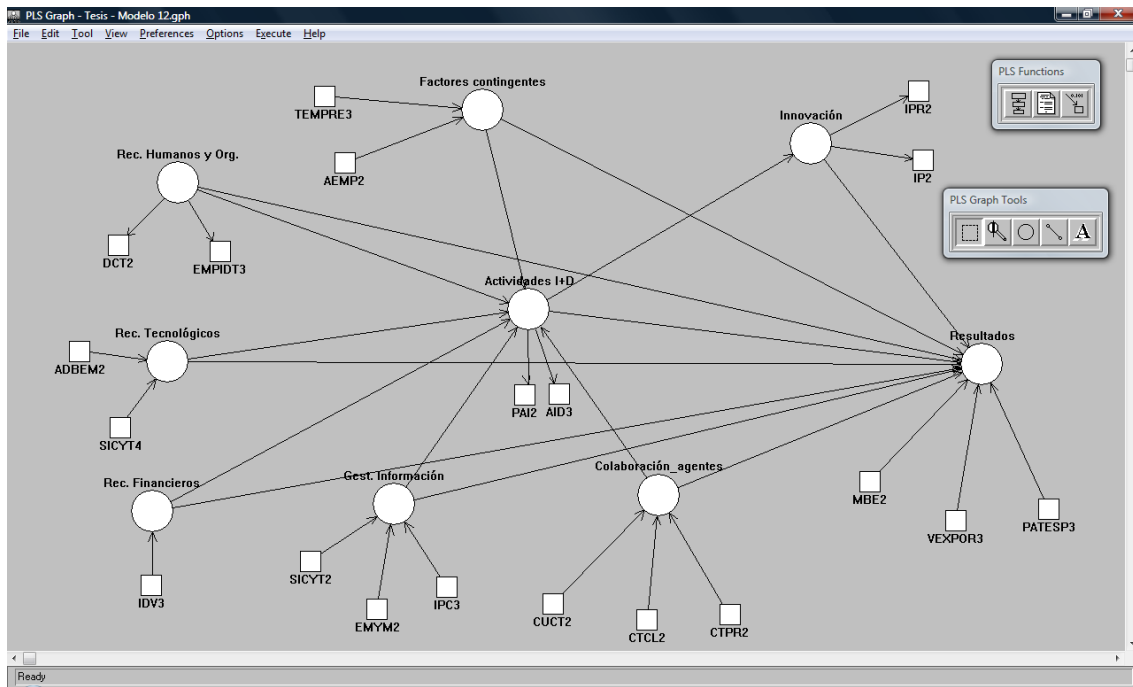


Figura 62: Modelo estudio innovación – versión 12

No obstante, de este modo se complica de forma notable el modelo, y los resultados obtenidos son más pobres que en los modelos 09, 10 y 11.

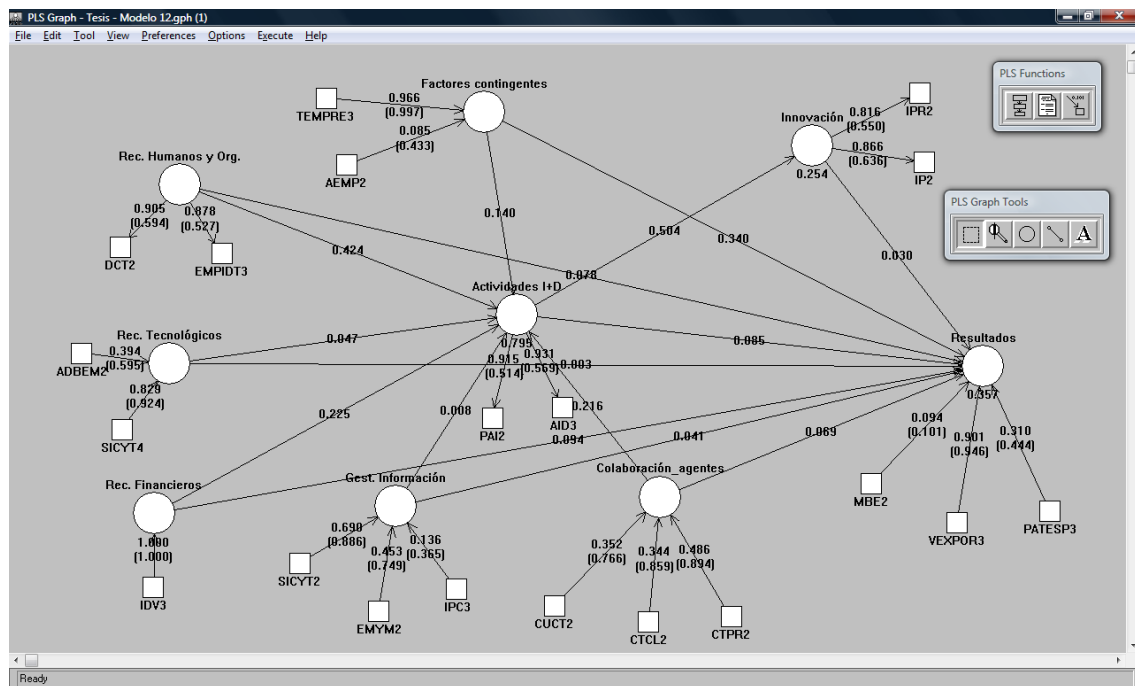


Figura 63: Modelo estudio innovación – versión 12: resultados obtenidos

En las siguientes tablas se presentan los resultados obtenidos para este modelo 12:

PATH (β)	Fact. Cont.	Rec. Hum.	Rec. Téc.	Rec. Fin.	Gest. Inf.	Activid. I+D	Colaborac.	Innovación	Resultados
Fact. Cont.									
Rec. Hum.									
Rec. Téc.									
Rec. Fin.									
Gest. Inf.									
Activid. I+D	0,140	0,424	0,047	0,225	0,008		0,216		
Colaborac.									
Innovación						0,504			
Resultados	0,340	0,078	0,003	0,094	0,041	0,085	0,069	0,030	

Tabla 160: Valores path obtenidos – Modelo 12

Correlación	Fact. Cont.	Rec. Hum.	Rec. Téc.	Rec. Fin.	Gest. Inf.	Activid. I+D	Colaborac.	Innovación	Resultados
Fact. Cont.	1,000								
Rec. Hum.	0,474	1,000							
Rec. Téc.	0,402	0,459	1,000						
Rec. Fin.	0,411	0,731	0,421	1,000					
Gest. Inf.	0,494	0,527	0,389	0,436	1,000				
Activid. I+D	0,566	0,832	0,513	0,758	0,514	1,000			
Colaborac.	0,504	0,694	0,535	0,653	0,446	0,757	1,000		
Innovación	0,345	0,449	0,487	0,426	0,352	0,504	0,452	1,000	
Resultados	0,530	0,463	0,327	0,432	0,377	0,504	0,454	0,313	1,000

Tabla 161: Coeficientes de correlación – Modelo 12

Análisis Discrim.	Fact. Cont.	Rec. Hum.	Rec. Téc.	Rec. Fin.	Gest. Inf.	Activid. I+D	Colaborac.	Innovación	Resultados
Fact. Cont.	0,769								
Rec. Hum.	0,474	0,892							
Rec. Téc.	0,402	0,459	0,777						
Rec. Fin.	0,411	0,731	0,421	1,000					
Gest. Inf.	0,494	0,527	0,389	0,436	0,702				
Activid. I+D	0,566	0,832	0,513	0,758	0,514	0,923			
Colaborac.	0,504	0,694	0,535	0,653	0,446	0,757	0,841		
Innovación	0,345	0,449	0,487	0,426	0,352	0,504	0,452	0,841	
Resultados	0,530	0,463	0,327	0,432	0,377	0,504	0,454	0,313	0,606

Tabla 162: Análisis Discriminante – Modelo 12

Constructos	R <sup>2</sup>	AVE	SQRT(AVE)
Fact. Cont.	0,000	0,591	0,769
Rec. Hum.	0,000	0,795	0,892
Rec. Téc.	0,000	0,604	0,777
Rec. Fin.	0,000	1,000	1,000
Gest. Inf.	0,000	0,493	0,702
Activid. I+D	0,795	0,852	0,923
Colaborac.	0,000	0,708	0,841
Innovación	0,254	0,708	0,841
Resultado	0,357	0,368	0,606
Promedio endógenas	0,469	0,642	0,802

Tabla 163: Varianza extraída media (AVE) de los constructos– Modelo 12

Constructo	Tipo constructo	Variable	Tipo variable	Peso (weight)	Carga (load)
<b>Fact. Cont.</b>	Independiente				
		TEMPRE3	Formativo	0,966	0,997
		AEMP2	Formativo	0,085	0,433
<b>Rec. Hum.</b>	Independiente				
		DCT2	Reflectivo	0,594	0,905
		EMPIDT3	Reflectivo	0,527	0,878
<b>Rec. Téc.</b>	Independiente				
		SICYT4	Formativo	0,829	0,924
		ADBEM2	Formativo	0,394	0,595
<b>Rec. Fin.</b>	Independiente				
		IDV3	Reflectivo	1,000	1,000
<b>Gest. Inf.</b>	Independiente				
		EMYM2	Formativo	0,453	0,749
		IPC3	Formativo	0,136	0,365
		SICYT2	Formativo	0,690	0,886
<b>Activid. I+D</b>	Dependiente				
		AID3	Reflectivo	0,569	0,931
		PAI2	Reflectivo	0,514	0,915
<b>Colaborac.</b>	Independiente				
		CUCT2	Formativo	0,353	0,766
		CTCL2	Formativo	0,344	0,859
		CTPR2	Formativo	0,486	0,895
<b>Innovación</b>	Dependiente				
		IP2	Reflectivo	0,636	0,866
		IPR2	Reflectivo	0,550	0,816
<b>Resultados</b>	Dependiente				
		VEXPOR3	Formativo	0,901	0,946
		MBE2	Formativo	0,094	0,101
		PATESP3	Formativo	0,310	0,444

Tabla 164: Pesos y cargas factoriales de las variables de los constructos – Modelo 12

Por último, en cuanto a la “bondad de ajuste” global del modelo, para el indicador GoF (Goodness-of-Fit) se obtiene en este modelo 12 un valor de **0,605**. Este indicador tiene en cuenta la calidad del modelo de medida utilizando la media de las AVE (comunalidad) de los constructos con indicadores reflectivos, así como la calidad del modelo estructural por medio de las  $R^2$  de los constructos dependientes o endógenos.

## VERSIÓN 13 DEL MODELO

Se plantea como una modificación del modelo 07, considerando en este caso que las variables de los constructos “Actividades I+D” e “Innovación” son del tipo reflectivo y no formativo.

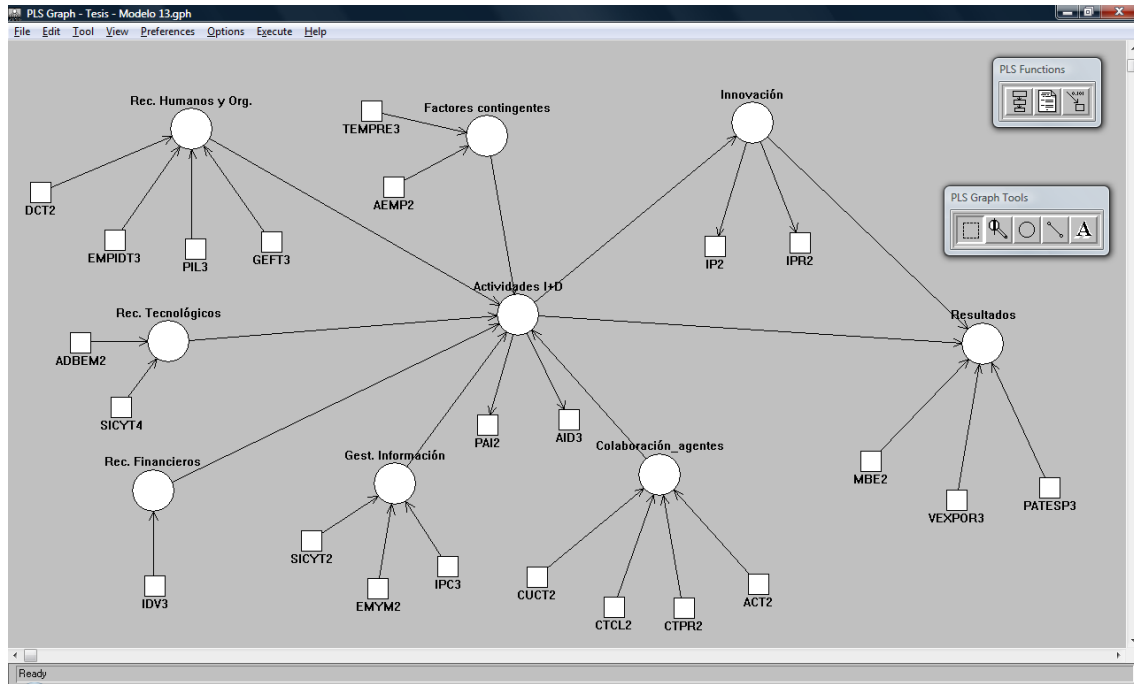


Figura 64: Modelo estudio innovación – versión 13

No obstante, este modelo ofrece peores resultados de interpretación y validación que los modelos 09, 10 y 11, debido a que se incluyen variables como [PIL3], [GEFT3] y [ACT2] que no aportan apenas información en sus constructos y que presentan problemas de validez discriminante.

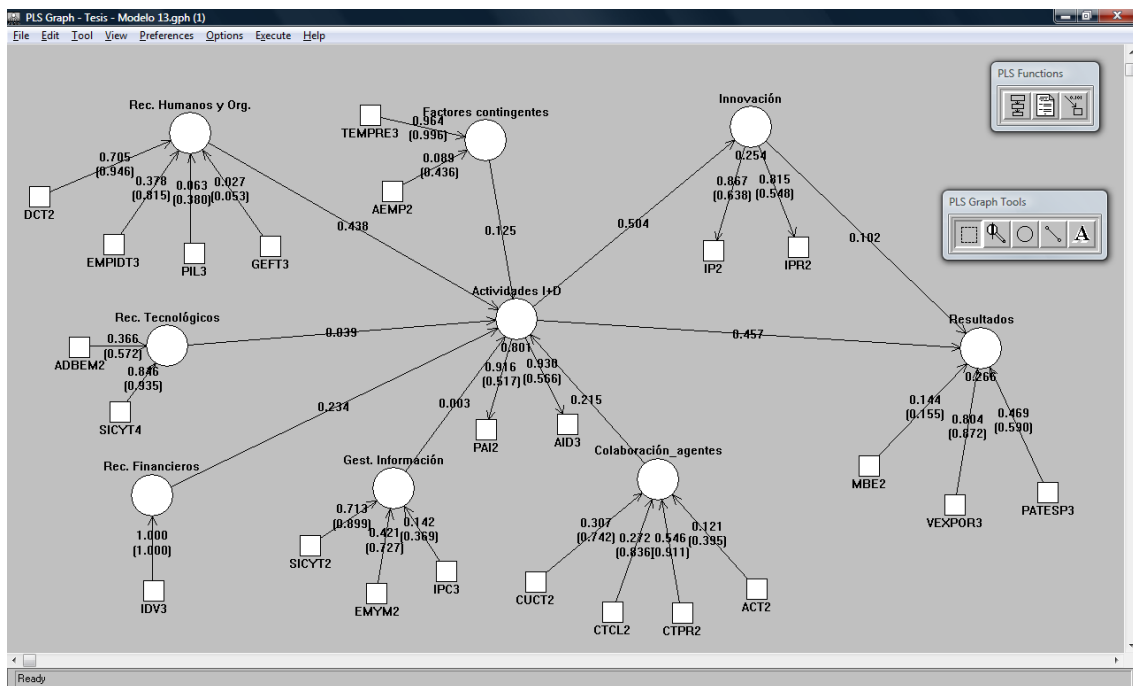


Figura 65: Modelo estudio innovación – versión 13: resultados obtenidos

En las siguientes tablas se presentan los resultados obtenidos para este modelo 13:

PATH ( $\beta$ )	Fact. Cont.	Rec. Hum.	Rec. Téc.	Rec. Fin.	Gest. Inf.	Activid. I+D	Colaborac.	Innovación	Resultados
Fact. Cont.									
Rec. Hum.									
Rec. Téc.									
Rec. Fin.									
Gest. Inf.									
Activid. I+D	0,125	0,438	0,039	0,234	0,003		0,215		
Colaborac.									
Innovación								0,504	
Resultados								0,457	0,102

Tabla 165: Valores path obtenidos – Modelo 13

Correlación	Fact. Cont.	Rec. Hum.	Rec. Téc.	Rec. Fin.	Gest. Inf.	Activid. I+D	Colaborac.	Innovación	Resultados
Fact. Cont.	1,000								
Rec. Hum.	0,496	1,000							
Rec. Téc.	0,403	0,472	1,000						
Rec. Fin.	0,412	0,715	0,421	1,000					
Gest. Inf.	0,492	0,536	0,390	0,437	1,000				
Activid. I+D	0,566	0,839	0,513	0,758	0,514	1,000			
Colaborac.	0,510	0,704	0,543	0,655	0,455	0,763	1,000		
Innovación	0,345	0,451	0,480	0,427	0,350	0,504	0,456	1,000	
Resultados	0,506	0,470	0,331	0,440	0,377	0,509	0,462	0,332	1,000

Tabla 166: Coeficientes de correlación – Modelo 13



Análisis Discrim.	Fact. Cont.	Rec. Hum.	Rec. Téc.	Rec. Fin.	Gest. Inf.	Activid. I+D	Colaborac.	Innovación	Resultados
Fact. Cont.	0,7693								
Rec. Hum.	0,4960	0,6532							
Rec. Téc.	0,4030	0,4720	0,7749						
Rec. Fin.	0,4120	0,7150	0,4210	1,0000					
Gest. Inf.	0,4920	0,5360	0,3900	0,4370	0,7008				
Activid. I+D	0,5660	0,8390	0,5130	0,7580	0,5140	0,9231			
Colaborac.	0,5100	0,7040	0,5430	0,6550	0,4550	0,7630	0,7475		
Innovación	0,3450	0,4510	0,4800	0,4270	0,3500	0,5040	0,4560	0,8413	
Resultado	0,5060	0,4700	0,3310	0,4400	0,3770	0,5090	0,4620	0,3320	0,6144

Tabla 167: Análisis Discriminante – Modelo 13

Constructos	R <sup>2</sup>	AVE	SQRT(AVE)
Fact. Cont.	0,000	0,592	0,769
Rec. Hum.	0,000	0,427	0,653
Rec. Téc.	0,000	0,600	0,775
Rec. Fin.	0,000	1,000	1,000
Gest. Inf.	0,000	0,491	0,701
Activid. I+D	0,802	0,852	0,923
Colaborac.	0,000	0,559	0,748
Innovación	0,254	0,708	0,841
Resultado	0,266	0,378	0,614
Promedio endógenas	0,441	0,646	0,804

Tabla 168: Varianza extraída media (AVE) de los constructos– Modelo 13

Constructo	Tipo constructo	Variable	Tipo variable	Peso (weight)	Carga (load)
<b>Fact. Cont.</b>	Independiente				
		TEMPRE3	Formativo	0,965	0,997
		AEMP2	Formativo	0,089	0,436
<b>Rec. Hum.</b>	Independiente				
		DCT2	Formativo	0,705	0,946
		EMPIDT3	Formativo	0,378	0,815
		PIL3	Formativo	0,063	0,380
		GEFT3	Formativo	0,027	0,053
<b>Rec. Téc.</b>	Independiente				
		SICYT4	Formativo	0,846	0,935
		ADBEM2	Formativo	0,366	0,572
<b>Rec. Fin.</b>	Independiente				
		IDV3	Reflexivo	1,000	1,000
<b>Gest. Inf.</b>	Independiente				
		EMYM2	Formativo	0,421	0,727
		IPC3	Formativo	0,142	0,369
		SICYT2	Formativo	0,714	0,899
<b>Activid. I+D</b>	Dependiente				
		AID3	Reflexivo	0,566	0,930
		PAI2	Reflexivo	0,517	0,916
<b>Colaborac.</b>	Independiente				
		CUCT2	Formativo	0,307	0,742
		CTCL2	Formativo	0,272	0,836
		CTPR2	Formativo	0,546	0,911
		ACT2	Formativo	0,121	0,395
<b>Innovación</b>	Dependiente				
		IP2	Reflexivo	0,638	0,867
		IPR2	Reflexivo	0,548	0,815
<b>Resultados</b>	Dependiente				
		VEXPOR3	Formativo	0,804	0,872
		MBE2	Formativo	0,144	0,155
		PATESP3	Formativo	0,469	0,590

Tabla 169: Pesos y cargas factoriales de las variables de los constructos – Modelo 13

Por último, en cuanto a la “bondad de ajuste” global del modelo, para el indicador GoF (Goodness-of-Fit) se obtiene en este modelo 13 un valor de **0,586**. Este indicador tiene en cuenta la calidad del modelo de medida utilizando la media de las AVE (comunalidad) de los constructos con indicadores reflexivos, así como la calidad del modelo estructural por medio de las R<sup>2</sup> de los constructos dependientes o endógenos.

## VERSIÓN 14 DEL MODELO

Este modelo se plantea como una variante del modelo 11, incluyendo un nuevo ítem dentro del constructo de “Actividades de I+D” que refleja si la empresa ha elaborado indicadores de resultados de la innovación (variable [IRI2]).

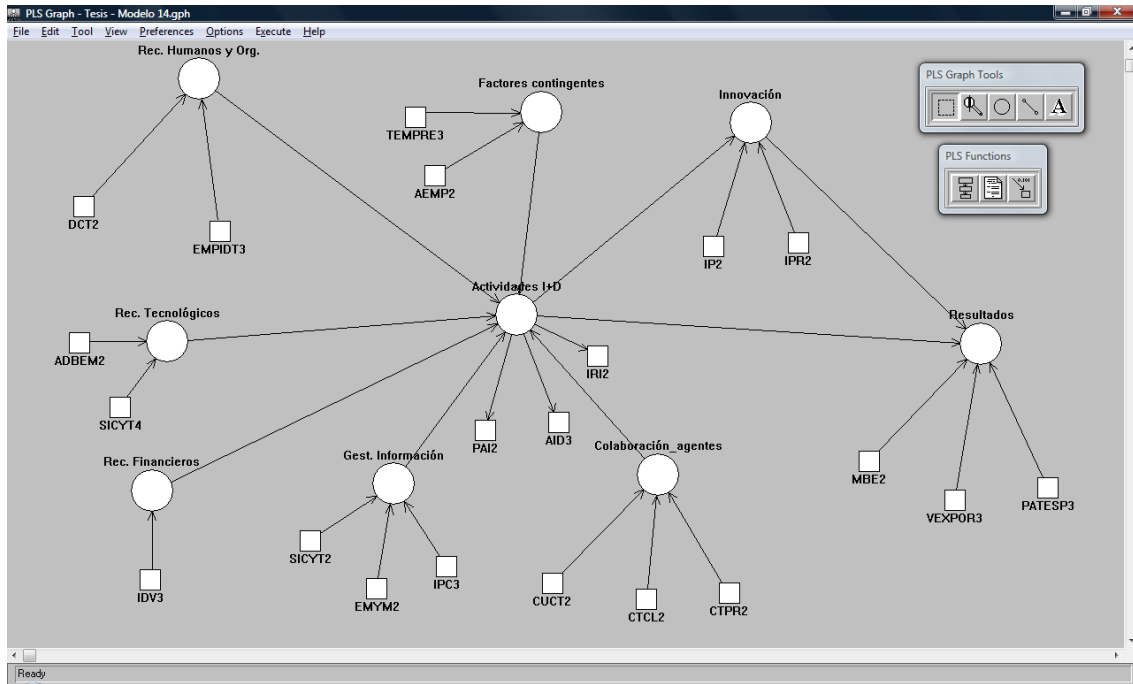


Figura 66: Modelo estudio innovación – versión 14

Este modelo 14 supera de forma totalmente satisfactoria el proceso de validación, tanto del modelo de medida como del modelo estructural, pero ofrece resultados ligeramente inferiores (menor porcentaje de varianza explicada de los constructos dependientes) a los obtenidos para el modelo 18, por lo que fue finalmente descartado.

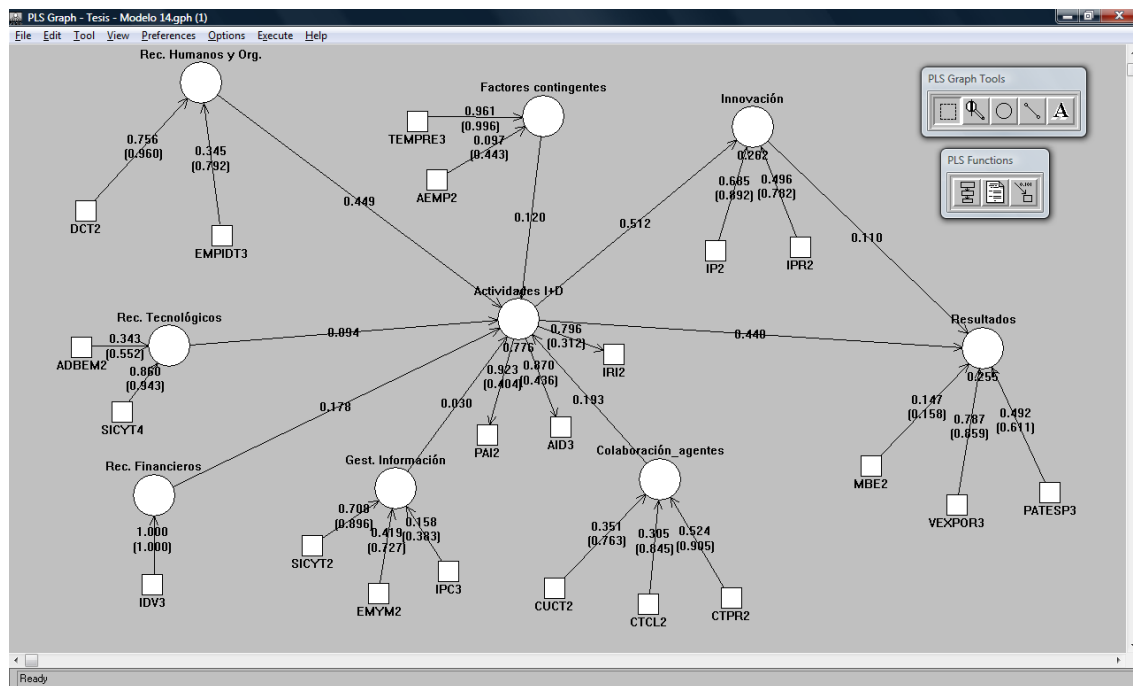


Figura 67: Modelo estudio innovación – versión 14: resultados obtenidos

En las siguientes tablas se presentan los principales resultados obtenidos para este modelo 14:

PATH ( $\beta$ )	Fact. Cont.	Rec. Hum.	Rec. Téc.	Rec. Fin.	Gest. Inf.	Activid. I+D	Colaborac.	Innovación	Resultado
Fact. Cont.									
Rec. Hum.									
Rec. Téc.									
Rec. Fin.									
Gest. Inf.									
Activid. I+D	0,120	0,449	0,094	0,178	0,03		0,193		
Colaborac.									
Innovación									
Resultado									

Tabla 170: Valores path obtenidos – Modelo 14

Correlación	Fact. Cont.	Rec. Hum.	Rec. Téc.	Rec. Fin.	Gest. Inf.	Activid. I+D	Colaborac.	Innovación	Resultado
Fact. Cont.	1,000								
Rec. Hum.	0,480	1,000							
Rec. Téc.	0,404	0,470	1,000						
Rec. Fin.	0,412	0,700	0,421	1,000					
Gest. Inf.	0,494	0,522	0,390	0,436	1,000				
Activid. I+D	0,559	0,825	0,544	0,720	0,525	1,000			
Colaborac.	0,504	0,693	0,538	0,652	0,450	0,745	1,000		
Innovación	0,342	0,453	0,466	0,430	0,350	0,512	0,453	1,000	
Resultado	0,500	0,462	0,329	0,440	0,376	0,496	0,457	0,335	1,000

Tabla 171: Coeficientes de correlación – Modelo 14

<b>Análisis Discrim.</b>	<b>Fact. Cont.</b>	<b>Rec. Hum.</b>	<b>Rec. Téc.</b>	<b>Rec. Fin.</b>	<b>Gest. Inf.</b>	<b>Activid. I+D</b>	<b>Colaborac.</b>	<b>Innovación</b>	<b>Resultados</b>
Fact. Cont.	0,771								
Rec. Hum.	0,480	0,880							
Rec. Téc.	0,404	0,470	0,773						
Rec. Fin.	0,412	0,700	0,421	1,000					
Gest. Inf.	0,494	0,522	0,390	0,436	0,702				
Activid. I+D	0,559	0,825	0,544	0,720	0,525	0,865			
Colaborac.	0,504	0,693	0,538	0,652	0,450	0,745	0,840		
Innovación	0,342	0,453	0,466	0,430	0,350	0,512	0,453	0,839	
Resultados	0,500	0,462	0,329	0,440	0,376	0,496	0,457	0,335	0,615

Tabla 172: Análisis Discriminante – Modelo 14

	<b>Fact. Cont.</b>	<b>Rec. Hum.</b>	<b>Rec. Tec.</b>	<b>Rec. Fin.</b>	<b>Gest. Infor.</b>	<b>Act. I+D</b>	<b>Colabora.</b>	<b>Innovación</b>	<b>Resultados</b>
TEMPRE3	0,996	0,475	0,401	0,408	0,486	0,557	0,503	0,340	0,499
AEMP2	0,417	0,240	0,171	0,203	0,272	0,238	0,216	0,152	0,214
DCT2	0,462	0,961	0,456	0,602	0,482	0,792	0,649	0,427	0,427
EMPIDT3	0,379	0,792	0,362	0,709	0,456	0,654	0,587	0,379	0,403
SICYT4	0,384	0,452	0,943	0,389	0,370	0,513	0,514	0,360	0,289
ADBEM2	0,213	0,236	0,552	0,252	0,212	0,300	0,278	0,455	0,233
IDV3	0,412	0,700	0,421	1,000	0,436	0,720	0,652	0,430	0,440
EMYM2	0,413	0,379	0,282	0,304	0,727	0,382	0,304	0,287	0,301
IPC3	0,269	0,165	0,149	0,135	0,383	0,201	0,132	0,135	0,143
SICYT2	0,393	0,477	0,351	0,406	0,896	0,471	0,426	0,294	0,321
AID3	0,565	0,759	0,456	0,785	0,491	0,870	0,739	0,476	0,505
PAI2	0,476	0,788	0,492	0,606	0,457	0,923	0,656	0,457	0,429
IRI2	0,387	0,566	0,468	0,429	0,406	0,796	0,506	0,385	0,329
CUCT2	0,465	0,547	0,429	0,495	0,398	0,569	0,763	0,355	0,373
CTCL2	0,386	0,574	0,432	0,560	0,313	0,630	0,845	0,382	0,410
CTPR2	0,426	0,623	0,487	0,587	0,410	0,674	0,905	0,405	0,383
IP2	0,281	0,428	0,336	0,405	0,305	0,458	0,414	0,893	0,298
IPR2	0,302	0,322	0,475	0,307	0,285	0,400	0,341	0,782	0,263
VEXPOR3	0,530	0,409	0,290	0,383	0,343	0,435	0,404	0,250	0,859
MBE2	0,048	0,028	0,077	0,035	0,049	0,073	0,051	0,073	0,158
PATESP3	0,155	0,275	0,181	0,270	0,200	0,290	0,266	0,258	0,611

Tabla 173: Tabla de cargas cruzadas (cross-loadings) – Modelo 14

<b>Constructos</b>	<b>R<sup>2</sup></b>	<b>AVE</b>	<b>SQRT(AVE)</b>
Fact. Cont.	0,000	0,594	0,771
Rec. Hum.	0,000	0,775	0,880
Rec. Téc.	0,000	0,597	0,773
Rec. Fin.	0,000	1,000	1,000
Gest. Inf.	0,000	0,493	0,702
Activid. I+D	0,776	0,748	0,865
Colaborac.	0,000	0,705	0,840
Innovación	0,262	0,704	0,839
Resultado	0,255	0,379	0,615
Promedio endógenos	0,431	0,610	0,781

Tabla 174: Varianza extraída media (AVE) de los constructos– Modelo 14

Constructo	Tipo constructo	Variable	Tipo variable	Peso (weight)	Carga (load)
<b>Fact. Cont.</b>	Independiente	TEMPRE3	Formativo	0,961	0,996
		AEMP2	Formativo	0,097	0,443
<b>Rec. Hum.</b>	Independiente	DCT2	Formativo	0,757	0,961
		EMPIDT3	Formativo	0,345	0,792
<b>Rec. Téc.</b>	Independiente	SICYT4	Formativo	0,860	0,943
		ADBEM2	Formativo	0,343	0,552
<b>Rec. Fin.</b>	Independiente	IDV3	Formativo	1,000	1,000
<b>Gest. Inf.</b>	Independiente	EMYM2	Formativo	0,419	0,727
		IPC3	Formativo	0,158	0,383
		SICYT2	Formativo	0,709	0,896
<b>Activid. I+D</b>	Dependiente	AID3	Reflexivo	0,436	0,870
		PAI2	Reflexivo	0,404	0,924
		IRI2	Reflexivo	0,3121	0,7961
<b>Colaborac.</b>	Independiente	CUCT2	Formativo	0,351	0,763
		CTCL2	Formativo	0,305	0,845
		CTPR2	Formativo	0,524	0,905
<b>Innovación</b>	Dependiente	IP2	Formativo	0,685	0,893
		IPR2	Formativo	0,496	0,783
<b>Resultado</b>	Dependiente	VEXPOR3	Formativo	0,787	0,859
		MBE2	Formativo	0,147	0,158
		PATESP3	Formativo	0,492	0,611

Tabla 175: Pesos y cargas factoriales de las variables de los constructos – Modelo 14

<b>Constructo "Actividades I+D"</b>			
Constructos	Path	Correlación	% Varianza explicada
Factores Contingentes	0,120	0,559	0,067
Recursos Humanos y Org.	0,449	0,825	0,370
Recursos Tecnológicos	0,094	0,544	0,051
Recursos Financieros	0,178	0,720	0,128
Gestión de la Información	0,030	0,525	0,016
Colaboración otros agentes	0,193	0,745	0,144
		<b>R<sup>2</sup></b>	<b>0,776</b>

<b>Constructo "Innovación"</b>			
Constructos	Path	Correlación	% Varianza explicada
Actividades I+D	0,512	0,512	0,262
		<b>R<sup>2</sup></b>	<b>0,262</b>

<b>Constructo "Resultados empresariales"</b>			
Constructos	Path	Correlación	% Varianza explicada
Actividades I+D	0,440	0,496	0,218
Innovación	0,110	0,335	0,037
		<b>R<sup>2</sup></b>	<b>0,255</b>

Tabla 176: Análisis de la varianza explicada de los constructos dependiente – Modelo 14

T-Student	Fact. Cont.	Rec. Hum.	Rec. Téc.	Rec. Fin.	Gest. Inf.	Activid. I+D	Colaborac.	Innovación	Resultado
Fact. Cont.									
Rec. Hum.									
Rec. Téc.									
Rec. Fin.									
Gest. Inf.									
Activid. I+D	6,498	13,242	5,037	6,559	1,426		6,968		
Colaborac.									
Innovación						21,816			
Resultado						16,483		3,508	

Tabla 177: Valores de la t de Student para los coeficientes path del modelo – Modelo 14

En lo que se refiere a la bondad predictiva de los constructos dependientes del modelo el test de Stone-Geisser presenta los siguientes resultados para el valor de Q<sup>2</sup>:

Actividades I+D	0,559
Innovación	0,043
Resultados empresariales	0,007

Tabla 178: Test de Stone-Geisser – Modelo 14

Se comprueba que para los tres constructos dependientes el valor de  $Q^2$  es mayor que cero, por lo que podemos concluir que el modelo tiene relevancia predictiva.

Por último, en cuanto a la “bondad de ajuste” global del modelo, para el indicador GoF (Goodness-of-Fit) se obtiene en este modelo 14 un valor de **0,568** (inferior al obtenido para el modelo 18). Este indicador tiene en cuenta la calidad del modelo de medida utilizando la media de las AVE (comunalidad) de los constructos con indicadores reflectivos, así como la calidad del modelo estructural por medio de las  $R^2$  de los constructos dependientes o endógenos.



## VERSIÓN 15 DEL MODELO

Este modelo se plantea como una variante del modelo 11, incluyendo dos nuevo ítems:

- Dentro del constructo de “Actividades de I+D” se incluye un nuevo elemento que refleja si la empresa ha elaborado indicadores de resultados de la innovación (variable [IRI2]).
- Dentro del constructo de “Factores contingentes” se incluye un nuevo elemento que refleja si la empresa ha realizado o contratado a terceros trabajos de normalización y control de calidad (variable [NYCC2]).

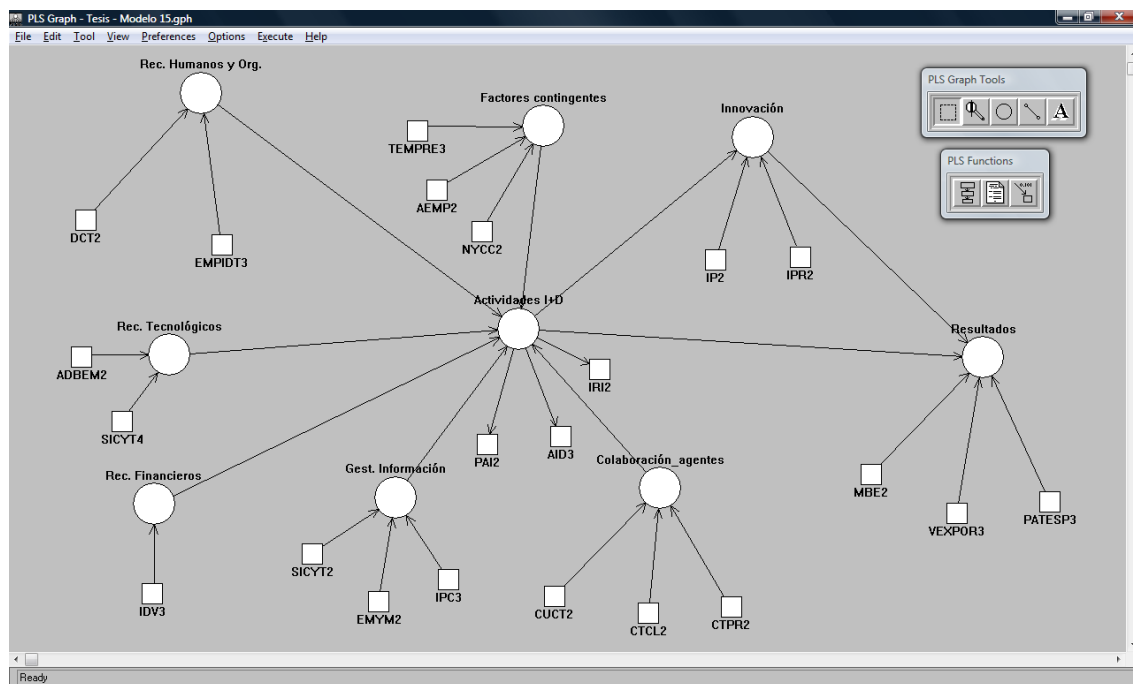


Figura 68: Modelo estudio innovación – versión 15

Este modelo 15 supera de forma totalmente satisfactoria el proceso de validación, tanto del modelo de medida como del modelo estructural, pero ofrece resultados ligeramente inferiores (menor porcentaje de varianza explicada de los constructos dependientes) a los obtenidos para el modelo 18, por lo que fue finalmente descartado.

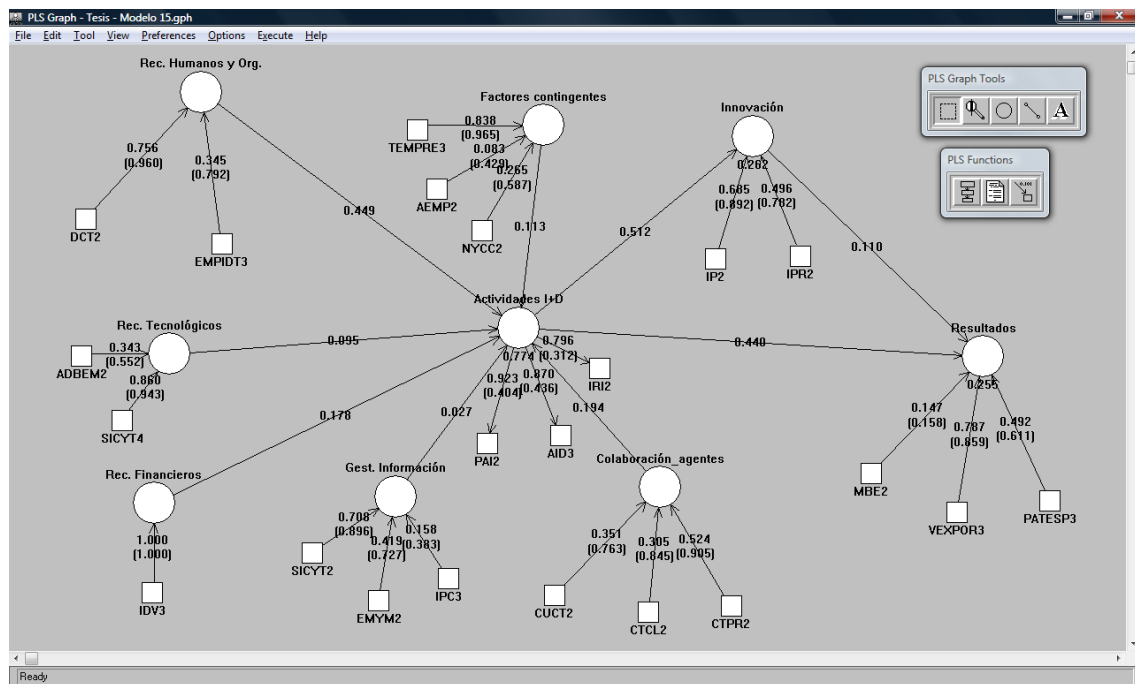


Figura 69: Modelo estudio innovación – versión 15: resultados obtenidos

En las siguientes tablas se presentan los principales resultados obtenidos para este modelo 15:

PATH (β)	Fact. Cont.	Rec. Hum.	Rec. Téc.	Rec. Fin.	Gest. Inf.	Activid. I+D	Colaborac.	Innovación	Resultado
Fact. Cont.									
Rec. Hum.									
Rec. Téc.									
Rec. Fin.									
Gest. Inf.									
Activid. I+D	0,113	0,449	0,095	0,178	0,027		0,194		
Colaborac.									
Innovación						0,512			
Resultado						0,440		0,110	

Tabla 179: Valores path obtenidos – Modelo 15

Correlación	Fact. Cont.	Rec. Hum.	Rec. Téc.	Rec. Fin.	Gest. Inf.	Activid. I+D	Colaborac.	Innovación	Resultado
Fact. Cont.	1,000								
Rec. Hum.	0,508	1,000							
Rec. Téc.	0,422	0,470	1,000						
Rec. Fin.	0,436	0,700	0,421	1,000					
Gest. Inf.	0,545	0,522	0,390	0,436	1,000				
Activid. I+D	0,577	0,825	0,544	0,720	0,525	1,000			
Colaborac.	0,530	0,693	0,538	0,652	0,450	0,745	1,000		
Innovación	0,358	0,453	0,466	0,430	0,350	0,512	0,453	1,000	
Resultado	0,510	0,462	0,329	0,440	0,376	0,496	0,457	0,335	1,000

Tabla 180: Coeficientes de correlación – Modelo 15

Análisis Discrim.	Fact. Cont.	Rec. Hum.	Rec. Téc.	Rec. Fin.	Gest. Inf.	Activid. I+D	Colaborac.	Innovación	Resultados
Fact. Cont.	0,698								
Rec. Hum.	0,508	0,880							
Rec. Téc.	0,422	0,470	0,773						
Rec. Fin.	0,436	0,700	0,421	1,000					
Gest. Inf.	0,545	0,522	0,390	0,436	0,702				
Activid. I+D	0,577	0,825	0,544	0,720	0,525	0,865			
Colaborac.	0,530	0,693	0,538	0,652	0,450	0,745	0,840		
Innovación	0,358	0,453	0,466	0,430	0,350	0,512	0,453	0,839	
Resultados	0,510	0,462	0,329	0,440	0,376	0,496	0,457	0,335	0,615

Tabla 181: Análisis Discriminante – Modelo 15

Constructos	R <sup>2</sup>	AVE	SQRT(AVE)
Fact. Cont.	0,000	0,487	0,698
Rec. Hum.	0,000	0,775	0,880
Rec. Téc.	0,000	0,597	0,773
Rec. Fin.	0,000	1,000	1,000
Gest. Inf.	0,000	0,493	0,702
Activid. I+D	0,775	0,748	0,865
Colaborac.	0,000	0,705	0,840
Innovación	0,262	0,704	0,839
Resultado	0,255	0,379	0,615
Promedio endógenos	0,430	0,610	0,781

Tabla 182: Varianza extraída media (AVE) de los constructos– Modelo 15

Constructo	Tipo constructo	Variable	Tipo variable	Peso (weight)	Carga (load)
<b>Fact. Cont.</b>	Independiente				
		TEMPRE3	Formativo	0,838	0,965
		AEMP2	Formativo	0,083	0,429
		NYCC2	Formativo	0,265	0,587
<b>Rec. Hum.</b>	Independiente				
		DCT2	Formativo	0,757	0,961
		EMPIDT3	Formativo	0,345	0,792
<b>Rec. Téc.</b>	Independiente				
		SICYT4	Formativo	0,860	0,943
		ADBEM2	Formativo	0,343	0,552
<b>Rec. Fin.</b>	Independiente				
		IDV3	Formativo	1,000	1,000
<b>Gest. Inf.</b>	Independiente				
		EMYM2	Formativo	0,419	0,727
		IPC3	Formativo	0,158	0,383
		SICYT2	Formativo	0,709	0,896
<b>Activid. I+D</b>	Dependiente				
		AID3	Reflectivo	0,436	0,870
		PAI2	Reflectivo	0,404	0,924
		IRI2	Reflectivo	0,312	0,796
<b>Colaborac.</b>	Independiente				
		CUCT2	Formativo	0,351	0,763
		CTCL2	Formativo	0,305	0,845
		CTPR2	Formativo	0,524	0,905
<b>Innovación</b>	Dependiente				
		IP2	Formativo	0,685	0,893
		IPR2	Formativo	0,496	0,783
<b>Resultado</b>	Dependiente				
		VEXPOR3	Formativo	0,787	0,859
		MBE2	Formativo	0,147	0,158
		PATESP3	Formativo	0,492	0,611

Tabla 183: Pesos y cargas factoriales de las variables de los constructos – Modelo 15

<b>Constructo "Actividades I+D"</b>			
Constructos	Path	Correlación	% Varianza explicada
Factores Contingentes	0,113	0,577	0,065
Recursos Humanos y	0,449	0,825	0,370
Recursos Tecnológico	0,095	0,544	0,052
Recursos Financieros	0,178	0,720	0,128
Gestión de la Informac	0,027	0,525	0,014
Colaboración otros ag	0,194	0,745	0,145
		<b>R<sup>2</sup></b>	<b>0,774</b>

<b>Constructo "Innovación"</b>			
Constructos	Path	Correlación	% Varianza explicada
Actividades I+D	0,512	0,512	0,262
		<b>R<sup>2</sup></b>	<b>0,262</b>

<b>Constructo "Resultados empresariales"</b>			
Constructos	Path	Correlación	% Varianza explicada
Actividades I+D	0,440	0,496	0,218
Innovación	0,110	0,335	0,037
		<b>R<sup>2</sup></b>	<b>0,255</b>

*Tabla 184: Análisis de la varianza explicada de los constructos dependiente – Modelo 15*

Por último, en cuanto a la “bondad de ajuste” global del modelo, para el indicador GoF (Goodness-of-Fit) se obtiene en este modelo 15 un valor de **0,567**. Este indicador tiene en cuenta la calidad del modelo de medida utilizando la media de las AVE (comunalidad) de los constructos con indicadores reflectivos, así como la calidad del modelo estructural por medio de las R<sup>2</sup> de los constructos dependientes o endógenos.

## VERSIÓN 16 DEL MODELO

Este modelo se plantea como una variante del modelo 11, incluyendo un nuevo ítem dentro del constructo de “Factores contingentes” que refleja si la empresa ha realizado o contratado a terceros trabajos de normalización y control de calidad (variable [NYCC2]).

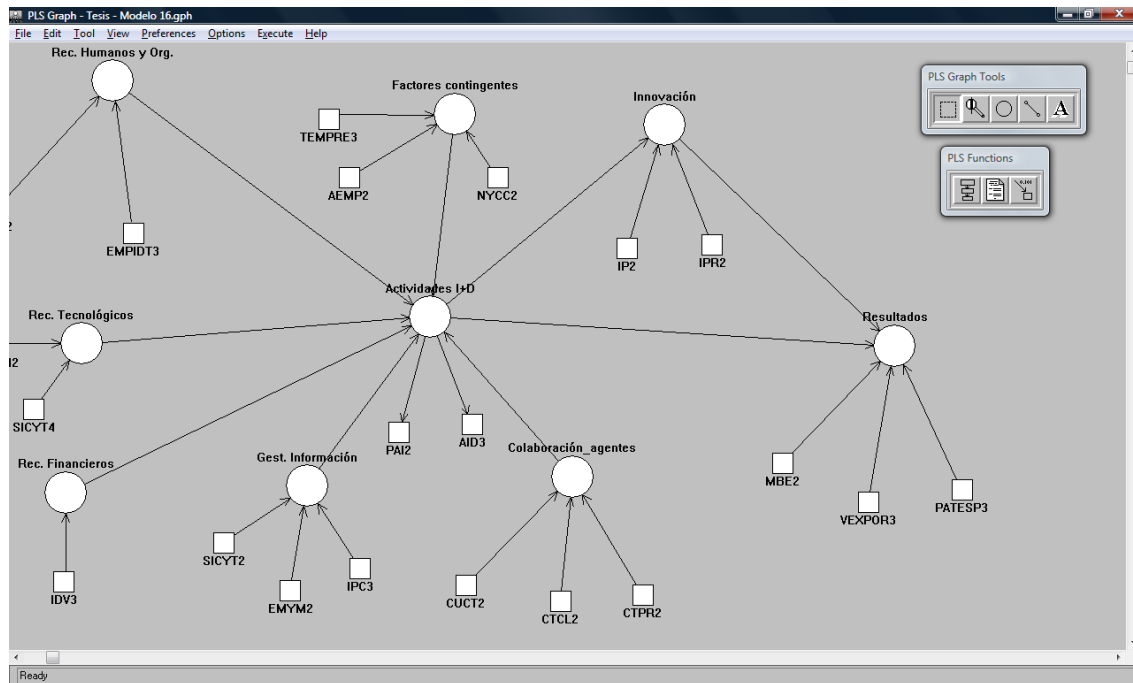


Figura 70: Modelo estudio innovación – versión 16

Este modelo 16 supera de forma totalmente satisfactoria el proceso de validación, tanto del modelo de medida como del modelo estructural, pero ofrece resultados ligeramente inferiores (menor porcentaje de varianza explicada de los constructos dependientes) a los obtenidos para el modelo 18, por lo que fue finalmente descartado.

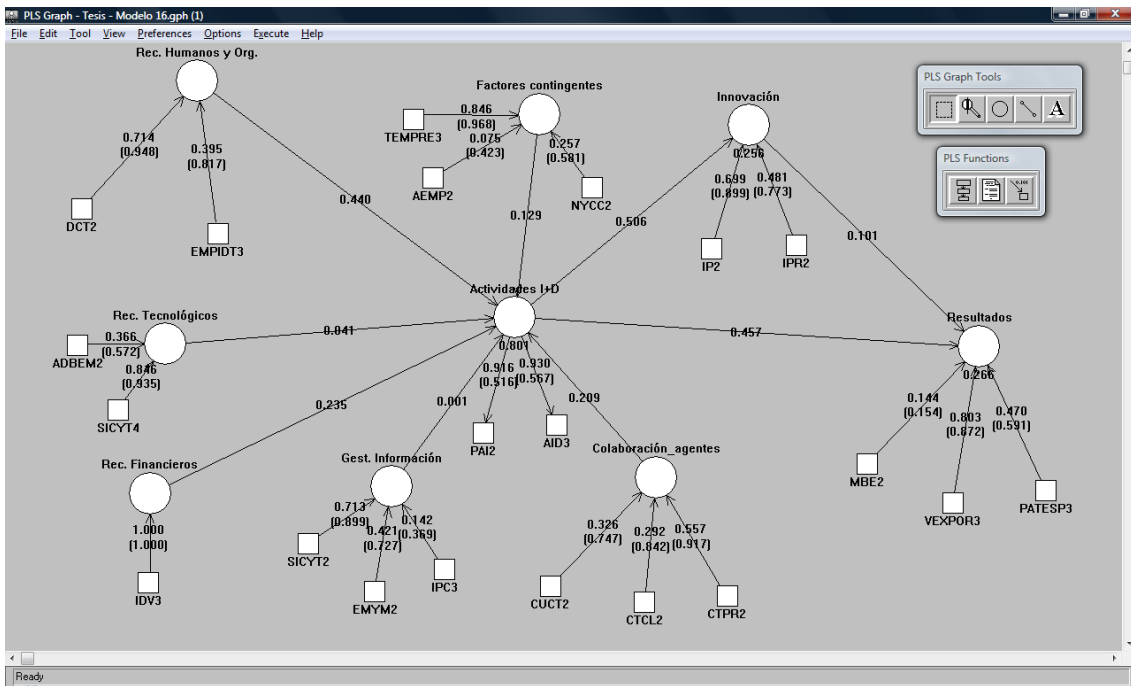


Figura 71: Modelo estudio innovación – versión 16: resultados obtenidos

En las siguientes tablas se presentan los principales resultados obtenidos para este modelo 16:

PATH (β)	Fact. Cont.	Rec. Hum.	Rec. Téc.	Rec. Fin.	Gest. Inf.	Activid. I+D	Colaborac.	Innovación	Resultado
Fact. Cont.									
Rec. Hum.									
Rec. Téc.									
Rec. Fin.									
Gest. Inf.									
Activid. I+D	0,129	0,440	0,041	0,235	0,001		0,209		
Colaborac.									
Innovación									
Resultado									

Tabla 185: Valores path obtenidos – Modelo 16

Correlación	Fact. Cont.	Rec. Hum.	Rec. Téc.	Rec. Fin.	Gest. Inf.	Activid. I+D	Colaborac.	Innovación	Resultado
Fact. Cont.	1,000								
Rec. Hum.	0,508	1,000							
Rec. Téc.	0,421	0,468	1,000						
Rec. Fin.	0,435	0,711	0,421	1,000					
Gest. Inf.	0,542	0,525	0,390	0,437	1,000				
Activid. I+D	0,583	0,837	0,513	0,758	0,514	1,000			
Colaborac.	0,527	0,694	0,537	0,652	0,450	0,758	1,000		
Innovación	0,357	0,455	0,468	0,430	0,350	0,506	0,453	1,000	
Resultado	0,515	0,464	0,331	0,440	0,377	0,509	0,455	0,333	1,000

Tabla 186: Coeficientes de correlación – Modelo 16

Análisis Discrim.	Fact. Cont.	Rec. Hum.	Rec. Téc.	Rec. Fin.	Gest. Inf.	Activid. I+D	Colaborac.	Innovación	Resultados
Fact. Cont.	0,696								
Rec. Hum.	0,508	0,885							
Rec. Téc.	0,421	0,468	0,775						
Rec. Fin.	0,435	0,711	0,421	1,000					
Gest. Inf.	0,542	0,525	0,390	0,437	0,701				
Activid. I+D	0,583	0,837	0,513	0,758	0,514	0,923			
Colaborac.	0,527	0,694	0,537	0,652	0,450	0,758	0,838		
Innovación	0,357	0,455	0,468	0,430	0,350	0,506	0,453	0,838	
Resultados	0,515	0,464	0,331	0,440	0,377	0,509	0,455	0,333	0,614

Tabla 187: Análisis Discriminante – Modelo 16

Constructos	R <sup>2</sup>	AVE	SQRT(AVE)
Fact. Cont.	0,000	0,484	0,696
Rec. Hum.	0,000	0,783	0,885
Rec. Téc.	0,000	0,600	0,775
Rec. Fin.	0,000	1,000	1,000
Gest. Inf.	0,000	0,491	0,701
Activid. I+D	0,802	0,852	0,923
Colaborac.	0,000	0,703	0,838
Innovación	0,256	0,703	0,838
Resultado	0,266	0,378	0,614
Promedio endógenos	0,441	0,644	0,803

Tabla 188: Varianza extraída media (AVE) de los constructos– Modelo 16



Constructo	Tipo constructo	Variable	Tipo variable	Peso (weight)	Carga (load)
<b>Fact. Cont.</b>	Independiente				
		TEMPRE3	Formativo	0,846	0,968
		AEMP2	Formativo	0,075	0,423
		NYCC2	Formativo	0,257	0,581
<b>Rec. Hum.</b>	Independiente				
		DCT2	Formativo	0,714	0,948
		EMPIDT3	Formativo	0,395	0,817
<b>Rec. Téc.</b>	Independiente				
		SICYT4	Formativo	0,846	0,935
		ADBEM2	Formativo	0,366	0,572
<b>Rec. Fin.</b>	Independiente				
		IDV3	Formativo	1,000	1,000
<b>Gest. Inf.</b>	Independiente				
		EMYM2	Formativo	0,421	0,727
		IPC3	Formativo	0,142	0,369
		SICYT2	Formativo	0,714	0,899
<b>Activid. I+D</b>	Dependiente				
		AID3	Reflectivo	0,567	0,930
		PAI2	Reflectivo	0,517	0,916
<b>Colaborac.</b>	Independiente				
		CUCT2	Formativo	0,326	0,747
		CTCL2	Formativo	0,292	0,842
		CTPR2	Formativo	0,557	0,917
<b>Innovación</b>	Dependiente				
		IP2	Formativo	0,699	0,900
		IPR2	Formativo	0,481	0,773
<b>Resultado</b>	Dependiente				
		VEXPOR3	Formativo	0,803	0,872
		MBE2	Formativo	0,144	0,154
		PATESP3	Formativo	0,470	0,591

Tabla 189: Pesos y cargas factoriales de las variables de los constructos – Modelo 16

<b>Constructo "Actividades I+D"</b>			
Constructos	Path	Correlación	% Varianza explicada
Factores Contingentes	0,129	0,583	0,075
Recursos Humanos y C	0,440	0,837	0,368
Recursos Tecnológicos	0,041	0,513	0,021
Recursos Financieros	0,235	0,758	0,178
Gestión de la Informac	0,001	0,514	0,001
Colaboración otros age	0,209	0,758	0,158
<b>R<sup>2</sup></b>			<b>0,802</b>

<b>Constructo "Innovación"</b>			
Constructos	Path	Correlación	% Varianza explicada
Actividades I+D	0,506	0,506	0,256
<b>R<sup>2</sup></b>			<b>0,256</b>

<b>Constructo "Resultados empresariales"</b>			
Constructos	Path	Correlación	% Varianza explicada
Actividades I+D	0,457	0,509	0,233
Innovación	0,101	0,333	0,034
<b>R<sup>2</sup></b>			<b>0,266</b>

Tabla 190: Análisis de la varianza explicada de los constructos dependiente – Modelo 16

Por último, en cuanto a la “bondad de ajuste” global del modelo, para el indicador GoF (Goodness-of-Fit) se obtiene en este modelo 16 un valor de **0,613**. Este indicador tiene en cuenta la calidad del modelo de medida utilizando la media de las AVE (comunalidad) de los constructos con indicadores reflectivos, así como la calidad del modelo estructural por medio de las R<sup>2</sup> de los constructos dependientes o endógenos.

## VERSIÓN 17 DEL MODELO

Este modelo se plantea como una variante del modelo 11, incorporando relaciones directas entre todos y cada uno de los constructos exógenos (“Factores contingentes”, “Recursos Humanos y Organizativos”, “Recursos Tecnológicos”, “Recursos Financieros”, “Gestión de la Información” y “Colaboración”) y los dos constructos endógenos “Actividades I+D” e “Innovación”. De este modo, se pretende analizar en qué medida cada uno de los constructos exógenos influye en los dos constructos endógenos “Actividades I+D” e “Innovación”

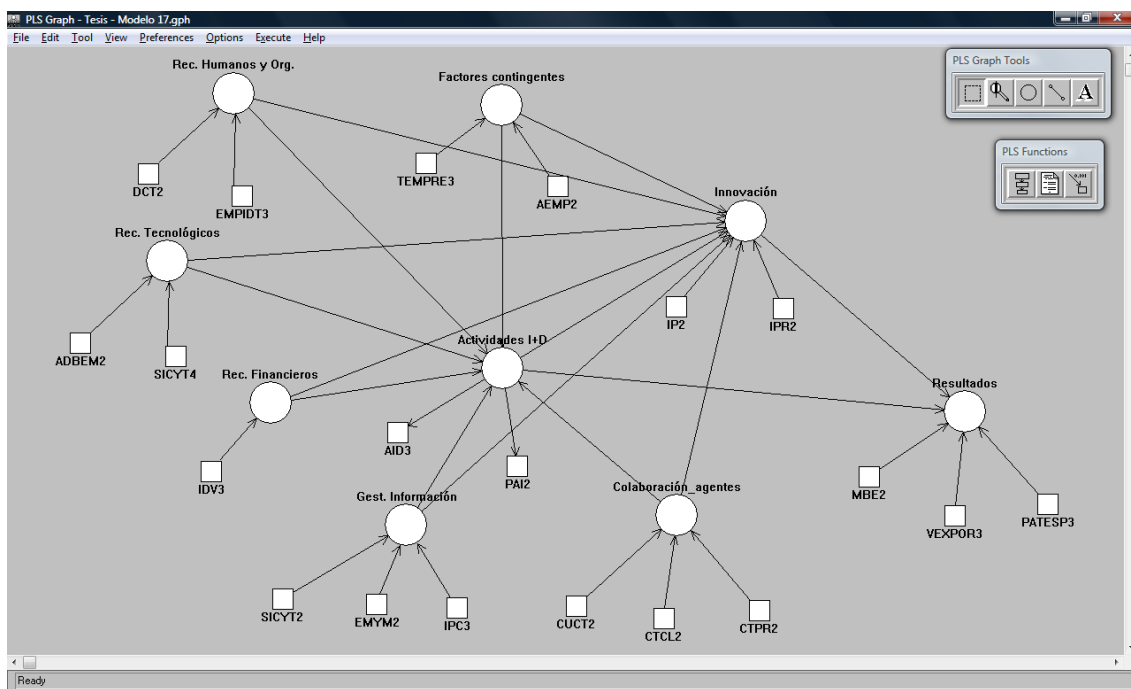


Figura 72: Modelo estudio innovación – versión 17

Este modelo 17 supera de forma totalmente satisfactoria el proceso de validación, tanto del modelo de medida como del modelo estructural, pero ofrece resultados ligeramente inferiores (menor porcentaje de varianza explicada de los constructos dependientes) a los obtenidos para el modelo 18, por lo que fue finalmente descartado.

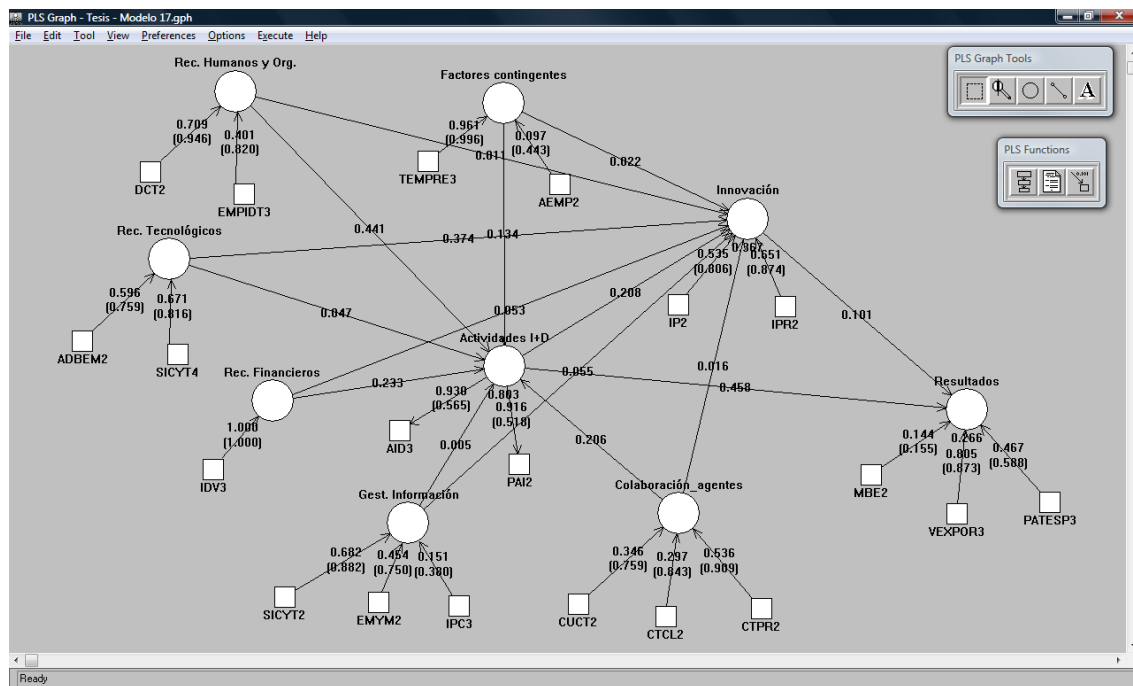


Figura 73: Modelo estudio innovación – versión 17: resultados obtenidos

En las siguientes tablas se presentan los principales resultados obtenidos para este modelo 17:

PATH (β)	Fact. Cont.	Rec. Hum.	Rec. Téc.	Rec. Fin.	Gest. Inf.	Activid. I+D	Colaborac.	Innovación	Resultado
Fact. Cont.									
Rec. Hum.									
Rec. Téc.									
Rec. Fin.									
Gest. Inf.									
Activid. I+D	0,134	0,441	0,047	0,233	0,005		0,206		
Colaborac.									
Innovación	0,022	0,011	0,374	0,053	0,055	0,208	0,016		
Resultado							0,458		0,101

Tabla 191: Valores path obtenidos – Modelo 17

En la tabla anterior con los valores “path” obtenidos se puede observar cómo cada uno de los constructos exógenos considerados en el modelo influye en mucha mayor medida en uno de los dos constructos endógenos, “Actividades I+D” o “Innovación”, mientras que apenas tiene un impacto significativo en el otro. Este hallazgo permitirá formular posteriormente el modelo 18, mucho más coherente con el marco teórico de referencia y con unos resultados de validación bastante superiores a los obtenidos para las versiones anteriores del modelo.

Correlación	Fact. Cont.	Rec. Hum.	Rec. Téc.	Rec. Fin.	Gest. Inf.	Activid. I+D	Colaborac.	Innovación	Resultado
Fact. Cont.	1,000								
Rec. Hum.	0,480	1,000							
Rec. Téc.	0,385	0,443	1,000						
Rec. Fin.	0,412	0,712	0,411	1,000					
Gest. Inf.	0,496	0,525	0,374	0,435	1,000				
Activid. I+D	0,566	0,837	0,496	0,757	0,514	1,000			
Colaborac.	0,504	0,695	0,511	0,652	0,449	0,758	1,000		
Innovación	0,347	0,440	0,542	0,416	0,349	0,497	0,444	1,000	
Resultado	0,506	0,465	0,333	0,440	0,378	0,509	0,456	0,329	1,000

Tabla 192: Coeficientes de correlación – Modelo 17

Análisis Discrim.	Fact. Cont.	Rec. Hum.	Rec. Téc.	Rec. Fin.	Gest. Inf.	Activid. I+D	Colaborac.	Innovación	Resultados
Fact. Cont.	0,771								
Rec. Hum.	0,480	0,886							
Rec. Téc.	0,385	0,443	0,788						
Rec. Fin.	0,412	0,712	0,411	1,000					
Gest. Inf.	0,496	0,525	0,374	0,435	0,704				
Activid. I+D	0,566	0,837	0,496	0,757	0,514	0,923			
Colaborac.	0,504	0,695	0,511	0,652	0,449	0,758	0,839		
Innovación	0,347	0,440	0,542	0,416	0,349	0,497	0,444	0,841	
Resultados	0,506	0,465	0,333	0,440	0,378	0,509	0,456	0,329	0,614

Tabla 193: Análisis Discriminante – Modelo 17

Constructos	R <sup>2</sup>	AVE	SQRT(AVE)
Fact. Cont.	0,000	0,594	0,771
Rec. Hum.	0,000	0,784	0,886
Rec. Téc.	0,000	0,621	0,788
Rec. Fin.	0,000	1,000	1,000
Gest. Inf.	0,000	0,495	0,704
Activid. I+D	0,803	0,852	0,923
Colaborac.	0,000	0,704	0,839
Innovación	0,367	0,707	0,841
Resultado	0,266	0,377	0,614
Promedio endógenos	0,479	0,646	0,803

Tabla 194: Varianza extraída media (AVE) de los constructos– Modelo 17

Constructo	Tipo constructo	Variable	Tipo variable	Peso (weight)	Carga (load)
<b>Fact. Cont.</b>	Independiente				
		TEMPRE3	Formativo	0.961	0.996
		AEMP2	Formativo	0.097	0.443
<b>Rec. Hum.</b>	Independiente				
		DCT2	Formativo	0.709	0.946
		EMPIDT3	Formativo	0.401	0.820
<b>Rec. Téc.</b>	Independiente				
		SICYT4	Formativo	0.671	0.816
		ADBEM2	Formativo	0.596	0.759
<b>Rec. Fin.</b>	Independiente				
		IDV3	Formativo	1.000	1.000
<b>Gest. Inf.</b>	Independiente				
		EMYM2	Formativo	0.454	0.751
		IPC3	Formativo	0.151	0.380
		SICYT2	Formativo	0.683	0.882
<b>Activid. I+D</b>	Dependiente				
		AID3	Reflexivo	0.565	0.930
		PAI2	Reflexivo	0.518	0.916
<b>Colaborac.</b>	Independiente				
		CUCT2	Formativo	0.346	0.759
		CTCL2	Formativo	0.297	0.843
		CTPR2	Formativo	0.536	0.909
<b>Innovación</b>	Dependiente				
		IP2	Formativo	0.535	0.806
		IPR2	Formativo	0.651	0.874
<b>Resultado</b>	Dependiente				
		VEXPOR3	Formativo	0.805	0.873
		MBE2	Formativo	0.144	0.155
		PATESP3	Formativo	0.467	0.588

Tabla 195: Pesos y cargas factoriales de las variables de los constructos – Modelo 17

<b>Constructo "Actividades I+D"</b>			
Constructos	Path	Correlación	% Varianza explicada
Factores Contingentes	0,134	0,566	0,076
Recursos Humanos y Org.	0,441	0,837	0,369
Recursos Tecnológicos	0,047	0,496	0,023
Recursos Financieros	0,233	0,757	0,176
Gestión de la Información	0,005	0,514	0,003
Colaboración otros agentes	0,206	0,758	0,156
<b>R<sup>2</sup></b>			<b>0,803</b>

<b>Constructo "Innovación"</b>			
Constructos	Path	Correlación	% Varianza explicada
Factores Contingentes	0,022	0,347	0,008
Recursos Humanos y Org.	0,011	0,440	0,005
Recursos Tecnológicos	0,374	0,542	0,203
Recursos Financieros	0,053	0,416	0,022
Gestión de la Información	0,055	0,349	0,019
Actividades I+D	0,208	0,497	0,103
Colaboración otros agentes	0,016	0,444	0,007
<b>R<sup>2</sup></b>			<b>0,367</b>

<b>Constructo "Resultados empresariales"</b>			
Constructos	Path	Correlación	% Varianza explicada
Actividades I+D	0,458	0,509	0,233
Innovación	0,101	0,329	0,033
<b>R<sup>2</sup></b>			<b>0,266</b>

Tabla 196: Análisis de la varianza explicada de los constructos dependiente – Modelo 17

Por último, en cuanto a la “bondad de ajuste” global del modelo, para el indicador GoF (Goodness-of-Fit) se obtiene en este modelo 17 un valor de **0,639** (que mejora el obtenido para el modelo 11). Este indicador tiene en cuenta la calidad del modelo de medida utilizando la media de las AVE (comunalidad) de los constructos con indicadores reflectivos, así como la calidad del modelo estructural por medio de las R<sup>2</sup> de los constructos dependientes o endógenos.

## VERSIÓN 18 DEL MODELO

Se plantea como una modificación del modelo 11, considerando en este caso que los constructos exógenos “Factores Contingentes”, “Recursos Humanos y Organizativos”, “Recursos Financieros” y “Colaboración” inciden solamente sobre el constructo endógeno “Actividades I+D”, mientras que a su vez los constructos exógenos “Recursos Tecnológicos” y “Gestión de la Información” afectan al constructo endógeno “Innovación”. Se sigue manteniendo la relación entre el constructo “Actividades I+D” y el constructo “Innovación”, y asimismo ambos inciden en el constructo “Resultados”. También se plantea una relación entre el constructo “Gestión de la Información” y el constructo “Resultados”.

Éste es el modelo que finalmente se ha adoptado en esta tesis doctoral, por su lógica y coherencia con el marco teórico de referencia y por sus buenos resultados de la validación (tanto en el modelo de medida como en el modelo estructural), superiores a todos los demás que fueron evaluados.

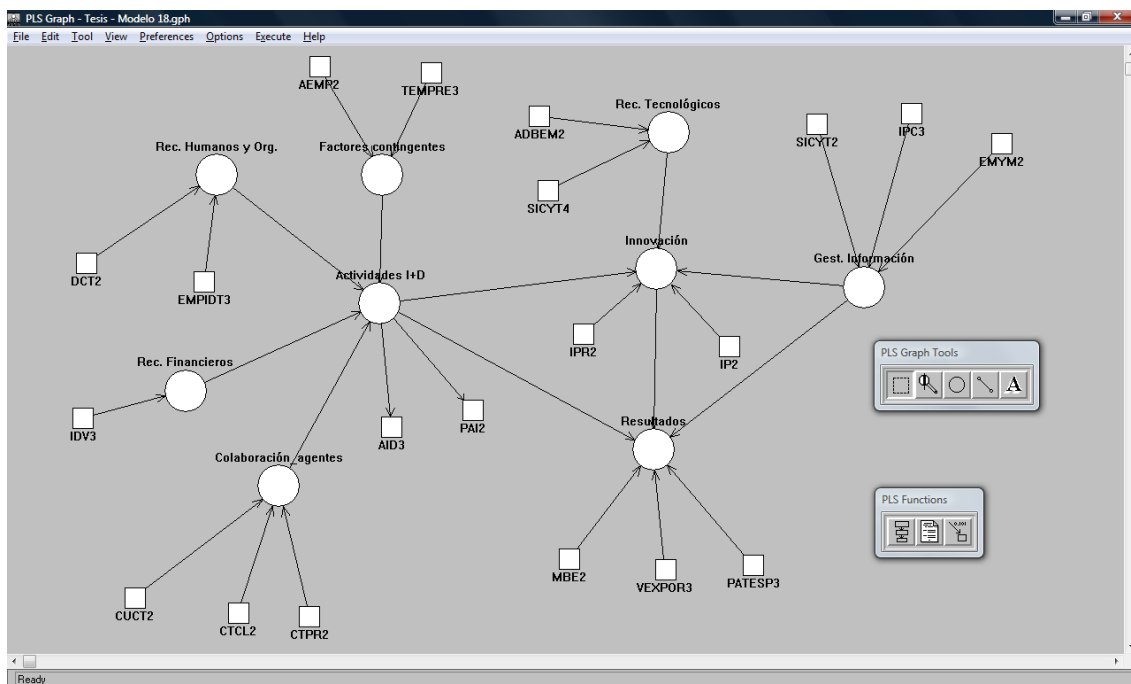


Figura 74: Modelo estudio innovación – versión 18



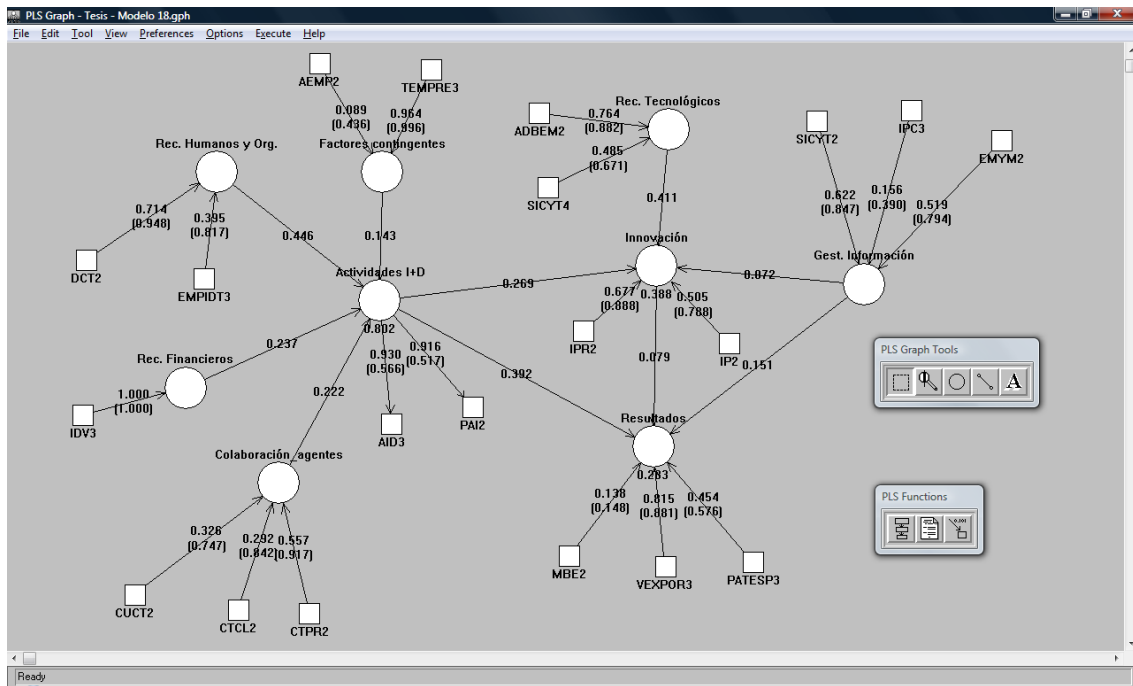


Figura 75: Modelo estudio innovación – versión 18: resultados obtenidos

En las siguientes tablas se presentan los principales resultados obtenidos para este modelo 18:

PATH (β)	Fact. Cont.	Rec. Hum.	Rec. Téc.	Rec. Fin.	Gest. Inf.	Activid. I+D	Colaborac.	Innovación	Resultado
Fact. Cont.									
Rec. Hum.									
Rec. Téc.									
Rec. Fin.									
Gest. Inf.									
Activid. I+D	0,143	0,446		0,237			0,222		
Colaborac.									
Innovación			0,411		0,072	0,269			
Resultado					0,151	0,392		0,079	

Tabla 197: Valores path obtenidos – Modelo 18

Correlación	Fact. Cont.	Rec. Hum.	Rec. Téc.	Rec. Fin.	Gest. Inf.	Activid. I+D	Colaborac.	Innovación	Resultado
Fact. Cont.	1,000								
Rec. Hum.	0,480	1,000							
Rec. Téc.	0,350	0,399	1,000						
Rec. Fin.	0,412	0,711	0,381	1,000					
Gest. Inf.	0,500	0,521	0,338	0,431	1,000				
Activid. I+D	0,566	0,837	0,457	0,758	0,511	1,000			
Colaborac.	0,502	0,694	0,462	0,652	0,443	0,758	1,000		
Innovación	0,347	0,435	0,558	0,412	0,349	0,493	0,440	1,000	
Resultado	0,509	0,465	0,317	0,440	0,379	0,509	0,455	0,326	1,000

Tabla 198: Coeficientes de correlación – Modelo 18

En la siguiente tabla se presentan de forma resumida los resultados obtenidos en la evaluación del modelo de medida para el modelo 18:

Prueba	Medida	Requisito	Valor obtenido
<b>1. Fiabilidad individual de cada ítem (Constructo “Actividades I+D”)</b>			
	Carga factorial del indicador [AID3]	> 0,707	0,930
	Carga factorial del indicador [PAI2]	> 0,707	0,916
<b>2. Fiabilidad compuesta (Constructo “Actividades I+D”)</b>			
	Fiabilidad compuesta del constructo	> 0,8	0,920
<b>3. Validez convergente (Constructo “Actividades I+D”)</b>			
	Varianza extraída media (AVE)	> 0,5	0,852
<b>4. Ausencia de multicolinealidad (constructos con indicadores formativos)</b>			
	Factor de inflación de la varianza (FIV) del constructo “Factores Contingentes”	< 5	1,13
	Factor de inflación de la varianza (FIV) del constructo “Rec. Humanos y Organizativos”	< 5	1,54
	Factor de inflación de la varianza (FIV) del constructo “Rec. Tecnológicos”	< 5	1,06
	Factor de inflación de la varianza (FIV) del constructo “Gestión de la Información”	< 5	1,16
	Factor de inflación de la varianza (FIV) del constructo “Colaboración con otros agentes”	< 5	1,82
	Factor de inflación de la varianza (FIV) del constructo “Innovación”	< 5	1,21
	Factor de inflación de la varianza (FIV) del constructo “Resultados empresariales”	< 5	1,01

Tabla 199: Evaluación del modelo de medida – modelo 18

Análisis Discrim.	Fact. Cont.	Rec. Hum.	Rec. Téc.	Rec. Fin.	Gest. Inf.	Activid. I+D	Colaborac.	Innovación	Resultado
Fact. Cont.	0,769								
Rec. Hum.	0,480	0,885							
Rec. Téc.	0,350	0,399	0,784						
Rec. Fin.	0,412	0,711	0,381	1,000					
Gest. Inf.	0,500	0,521	0,338	0,431	0,707				
Activid. I+D	0,566	0,837	0,457	0,758	0,511	0,923			
Colaborac.	0,502	0,694	0,462	0,652	0,443	0,758	0,838		
Innovación	0,347	0,435	0,558	0,412	0,349	0,493	0,440	0,840	
Resultado	0,509	0,465	0,317	0,440	0,379	0,509	0,455	0,326	0,614

Tabla 200: Análisis Discriminante – Modelo 18

	Fact. Cont.	Rec. Hum.	Rec. Tec	Rec. Fin	Gest. Infor.	Act. I+D	Colabora.	Innovación	Resultados
TEMPRE3	0,997	0,475	0,348	0,408	0,493	0,564	0,500	0,345	0,507
AEMP2	0,410	0,241	0,141	0,203	0,274	0,243	0,215	0,148	0,216
DCT2	0,462	0,948	0,391	0,602	0,479	0,794	0,648	0,409	0,426
EMPIDT3	0,378	0,817	0,302	0,709	0,453	0,684	0,586	0,362	0,405
SICYT4	0,384	0,451	0,671	0,389	0,368	0,479	0,514	0,375	0,291
ADBEM2	0,213	0,235	0,882	0,252	0,209	0,293	0,278	0,493	0,230
IDV3	0,412	0,711	0,381	1,000	0,431	0,758	0,652	0,412	0,440
EMYM2	0,413	0,380	0,240	0,304	0,794	0,374	0,305	0,277	0,301
IPC3	0,269	0,166	0,154	0,135	0,390	0,190	0,131	0,142	0,142
SICYT2	0,392	0,479	0,305	0,406	0,847	0,463	0,425	0,294	0,323
AID3	0,565	0,763	0,412	0,785	0,488	0,930	0,740	0,460	0,507
PAI2	0,476	0,784	0,432	0,606	0,455	0,916	0,656	0,451	0,429
CUCT2	0,465	0,549	0,364	0,495	0,391	0,567	0,747	0,351	0,373
CTCL2	0,386	0,575	0,385	0,560	0,305	0,638	0,842	0,372	0,411
CTPR2	0,426	0,624	0,415	0,587	0,406	0,695	0,917	0,390	0,383
IP2	0,281	0,429	0,360	0,405	0,310	0,457	0,414	0,788	0,294
IPR2	0,302	0,323	0,556	0,307	0,284	0,387	0,340	0,888	0,262
VEXPOR3	0,530	0,413	0,256	0,383	0,343	0,452	0,402	0,250	0,881
MBE2	0,048	0,028	0,072	0,035	0,047	0,074	0,052	0,075	0,148
PATESP3	0,155	0,274	0,217	0,270	0,205	0,287	0,266	0,246	0,576

Tabla 201: Tabla de cargas cruzadas (cross-loadings) – Modelo 18

Constructos	R <sup>2</sup>	AVE	SQRT(AVE)
Fact. Cont.	0,000	0,592	0,769
Rec. Hum.	0,000	0,783	0,885
Rec. Téc.	0,000	0,614	0,784
Rec. Fin.	0,000	1,000	1,000
Gest. Inf.	0,000	0,500	0,707
Activid. I+D	0,802	0,852	0,923
Colaborac.	0,000	0,703	0,838
Innovación	0,388	0,705	0,840
Resultado	0,283	0,377	0,614
Promedio endógenos	0,491	0,645	0,803

Tabla 202: Varianza extraída media (AVE) de los constructos – Modelo 18

Constructo	Tipo constructo	Variable	Tipo variable	Peso (weight)	Carga (load)
<b>Fact. Cont.</b>	Independiente				
		TEMPRE3	Formativo	0,965	0,997
		AEMP2	Formativo	0,089	0,436
<b>Rec. Hum.</b>	Independiente				
		DCT2	Formativo	0,714	0,948
		EMPIDT3	Formativo	0,395	0,817
<b>Rec. Téc.</b>	Independiente				
		SICYT4	Formativo	0,485	0,671
		ADBEM2	Formativo	0,764	0,882
<b>Rec. Fin.</b>	Independiente				
		IDV3	Formativo	1,000	1,000
<b>Gest. Inf.</b>	Independiente				
		EMYM2	Formativo	0,519	0,794
		IPC3	Formativo	0,156	0,390
		SICYT2	Formativo	0,622	0,847
<b>Activid. I+D</b>	Dependiente				
		AID3	Reflectivo	0,566	0,930
		PAI2	Reflectivo	0,517	0,916
<b>Colaborac.</b>	Independiente				
		CUCT2	Formativo	0,326	0,747
		CTCL2	Formativo	0,292	0,842
		CTPR2	Formativo	0,557	0,917
<b>Innovación</b>	Dependiente				
		IP2	Formativo	0,505	0,788
		IPR2	Formativo	0,677	0,888
<b>Resultado</b>	Dependiente				
		VEXPOR3	Formativo	0,815	0,881
		MBE2	Formativo	0,138	0,148
		PATESP3	Formativo	0,454	0,576

Tabla 203: Pesos y cargas factoriales de las variables de los constructos – Modelo 18

<b>Constructo "Actividades I+D"</b>			
Constructos	Path	Correlación	% Varianza explicada
Factores Contingentes	0,143	0,566	0,081
Recursos Humanos y Org.	0,446	0,837	0,373
Recursos Financieros	0,237	0,758	0,180
Colaboración otros agentes	0,222	0,758	0,168
<b>R<sup>2</sup></b>			<b>0,802</b>

<b>Constructo "Innovación"</b>			
Constructos	Path	Correlación	% Varianza explicada
Actividades I+D	0,269	0,493	0,133
Recursos Tecnológicos	0,411	0,558	0,229
Gestión de la Información	0,072	0,349	0,025
<b>R<sup>2</sup></b>			<b>0,387</b>

<b>Constructo "Resultados empresariales"</b>			
Constructos	Path	Correlación	% Varianza explicada
Actividades I+D	0,392	0,509	0,200
Innovación	0,079	0,326	0,026
Gestión de la Información	0,151	0,379	0,057
<b>R<sup>2</sup></b>			<b>0,283</b>

Tabla 204: Análisis de la varianza explicada de los constructos dependiente – Modelo 18

T-Student	Fact. Cont.	Rec. Hum.	Rec. Téc.	Rec. Fin.	Gest. Inf.	Activid. I+D	Colaborac.	Innovación	Resultado
Fact. Cont.									
Rec. Hum.									
Rec. Téc.									
Rec. Fin.									
Gest. Inf.									
Activid. I+D	8,569	14,751		9,641			8,452		
Colaborac.									
Innovación			11,426		2,468	7,767			
Resultado					4,754	13,518		2,619	

Tabla 205: Valores de la t de Student para los coeficientes path del modelo – Modelo 18

En lo que se refiere a la bondad predictiva de los constructos dependientes del modelo el test de Stone-Geisser presenta los siguientes resultados para el valor de Q<sup>2</sup>:

Actividades I+D	0,677
Innovación	0,187
Resultados empresariales	0,028

*Tabla 206: Test de Stone-Geisser – Modelo 18*

Se comprueba que para los tres constructos dependientes el valor de  $Q^2$  es mayor que cero, por lo que podemos concluir que el modelo tiene relevancia predictiva.

Por último, en cuanto a la “bondad de ajuste” global del modelo, para el indicador GoF (Goodness-of-Fit) se obtiene en este modelo 18 un valor de **0,647**. Este indicador tiene en cuenta la calidad del modelo de medida utilizando la media de las AVE (comunalidad) de los constructos con indicadores reflectivos, así como la calidad del modelo estructural por medio de las  $R^2$  de los constructos dependientes o endógenos.

## VERSIÓN 19 DEL MODELO

Este modelo se plantea como una pequeña variante del modelo 18, eliminando la relación entre el constructo “Gestión de la Información” y el constructo “Resultados”.

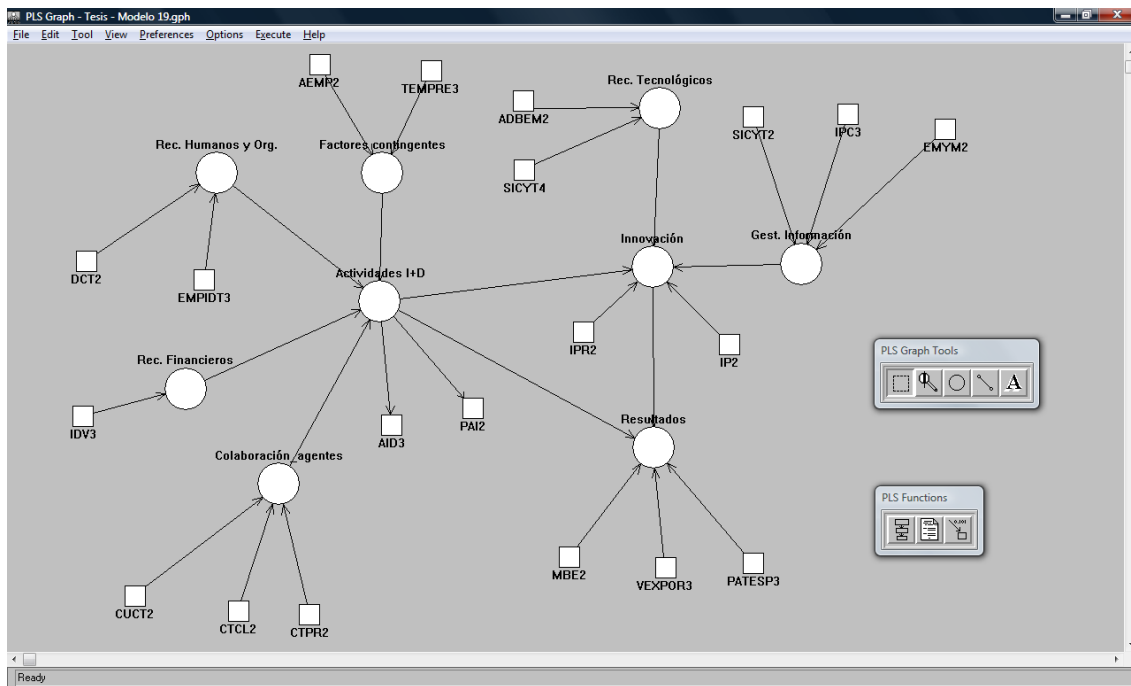


Figura 76: Modelo estudio innovación – versión 19

Este modelo 19 supera de forma totalmente satisfactoria el proceso de validación, tanto del modelo de medida como del modelo estructural, y ofrece resultados ligeramente inferiores (menor porcentaje de varianza explicada de los constructos dependientes) a los obtenidos para el modelo 18, por lo que fue finalmente descartado a favor del anterior.

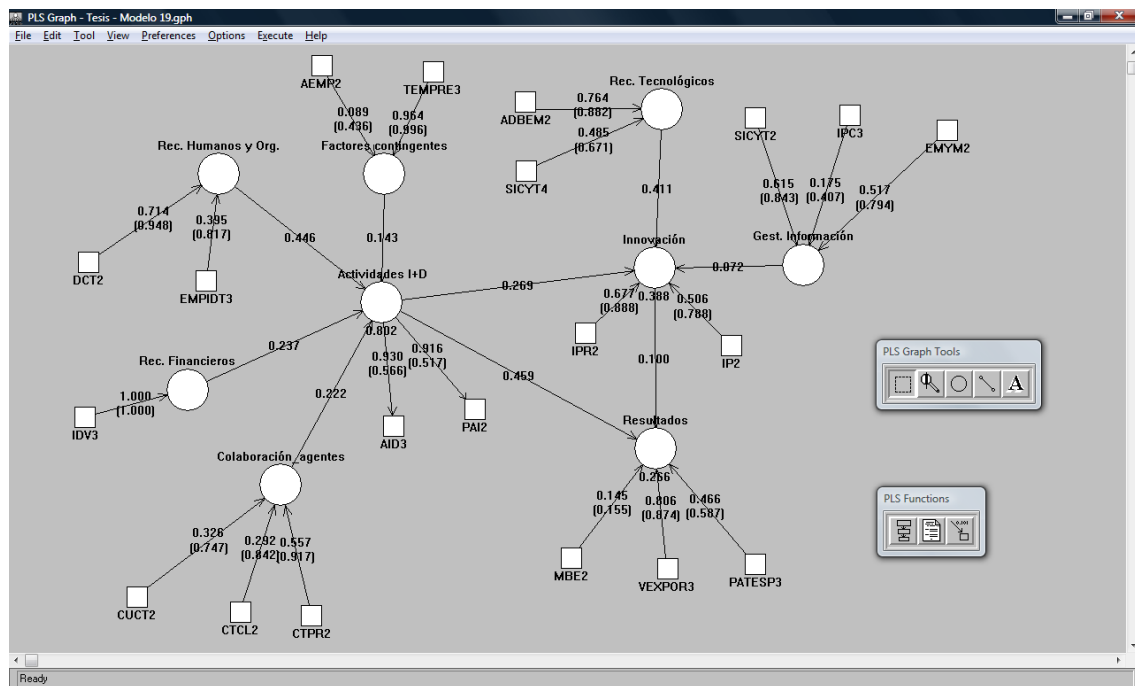


Figura 77: Modelo estudio innovación – versión 19: resultados obtenidos

En las siguientes tablas se presentan los principales resultados obtenidos para este modelo 19:

PATH (β)	Fact. Cont.	Rec. Hum.	Rec. Téc.	Rec. Fin.	Gest. Inf.	Activid. I+D	Colaborac.	Innovación	Resultado
Fact. Cont.									
Rec. Hum.									
Rec. Téc.									
Rec. Fin.									
Gest. Inf.									
Activid. I+D	0,143	0,446		0,237			0,222		
Colaborac.									
Innovación			0,411		0,072	0,269			
Resultado						0,459		0,100	

Tabla 207: Valores path obtenidos – Modelo 19

Correlación	Fact. Cont.	Rec. Hum.	Rec. Téc.	Rec. Fin.	Gest. Inf.	Activid. I+D	Colaborac.	Innovación	Resultado
Fact. Cont.	1,000								
Rec. Hum.	0,480	1,000							
Rec. Téc.	0,350	0,399	1,000						
Rec. Fin.	0,412	0,711	0,381	1,000					
Gest. Inf.	0,502	0,520	0,339	0,430	1,000				
Activid. I+D	0,566	0,837	0,457	0,758	0,511	1,000			
Colaborac.	0,502	0,694	0,462	0,652	0,442	0,758	1,000		
Innovación	0,347	0,436	0,558	0,413	0,349	0,494	0,440	1,000	
Resultado	0,506	0,464	0,318	0,440	0,379	0,509	0,455	0,327	1,000

Tabla 208: Coeficientes de correlación – Modelo 19



En la siguiente tabla se presentan de forma resumida los resultados obtenidos en la evaluación del modelo de medida para el modelo 19:

Prueba	Medida	Requisito	Valor obtenido
<b>1. Fiabilidad individual de cada ítem (Constructo “Actividades I+D”)</b>			
	Carga factorial del indicador [AID3]	> 0,707	0,930
	Carga factorial del indicador [PAI2]	> 0,707	0,916
<b>2. Fiabilidad compuesta (Constructo “Actividades I+D”)</b>			
	Fiabilidad compuesta del constructo	> 0,8	0,920
<b>3. Validez convergente (Constructo “Actividades I+D”)</b>			
	Varianza extraída media (AVE)	> 0,5	0,852
<b>4. Ausencia de multicolinealidad (constructos con indicadores formativos)</b>			
	Factor de inflación de la varianza (FIV) del constructo “Factores Contingentes”	< 5	1,13
	Factor de inflación de la varianza (FIV) del constructo “Rec. Humanos y Organizativos”	< 5	1,54
	Factor de inflación de la varianza (FIV) del constructo “Rec. Tecnológicos”	< 5	1,06
	Factor de inflación de la varianza (FIV) del constructo “Gestión de la Información”	< 5	1,16
	Factor de inflación de la varianza (FIV) del constructo “Colaboración con otros agentes”	< 5	1,82
	Factor de inflación de la varianza (FIV) del constructo “Innovación”	< 5	1,21
	Factor de inflación de la varianza (FIV) del constructo “Resultados empresariales”	< 5	1,01

Tabla 209: Evaluación del modelo de medida – modelo 19

Análisis Discrim.	Fact. Cont.	Rec. Hum.	Rec. Téc.	Rec. Fin.	Gest. Inf.	Activid. I+D	Colaborac.	Innovación	Resultado
Fact. Cont.	0,769								
Rec. Hum.	0,480	0,885							
Rec. Téc.	0,350	0,399	0,784						
Rec. Fin.	0,412	0,711	0,381	1,000					
Gest. Inf.	0,502	0,520	0,339	0,430	0,709				
Activid. I+D	0,566	0,837	0,457	0,758	0,511	0,923			
Colaborac.	0,502	0,694	0,462	0,652	0,442	0,758	0,838		
Innovación	0,347	0,436	0,558	0,413	0,349	0,494	0,440	0,840	
Resultado	0,506	0,464	0,318	0,440	0,379	0,509	0,455	0,327	0,614

Tabla 210: Análisis Discriminante – Modelo 19

	Fact. Cont.	Rec. Hum.	Rec. Tec	Rec. Fin	Gest. Infor.	Act. I+D	Colabora.	Innovación	Resultados
TEMPRE3	0,997	0,475	0,348	0,408	0,494	0,564	0,500	0,345	0,505
AEMP2	0,410	0,241	0,141	0,203	0,274	0,243	0,215	0,148	0,216
DCT2	0,462	0,948	0,391	0,602	0,478	0,794	0,648	0,409	0,426
EMPIDT3	0,378	0,817	0,302	0,709	0,452	0,684	0,586	0,362	0,404
SICYT4	0,384	0,451	0,671	0,389	0,367	0,479	0,514	0,375	0,291
ADBEM2	0,213	0,235	0,882	0,252	0,210	0,293	0,278	0,493	0,231
IDV3	0,412	0,711	0,381	1,000	0,430	0,758	0,652	0,413	0,440
EMYM2	0,413	0,380	0,240	0,304	0,794	0,374	0,305	0,277	0,301
IPC3	0,269	0,166	0,154	0,135	0,407	0,190	0,131	0,142	0,143
SICYT2	0,392	0,479	0,305	0,406	0,843	0,463	0,425	0,294	0,322
AID3	0,565	0,763	0,412	0,785	0,487	0,930	0,740	0,460	0,507
PAI2	0,476	0,784	0,432	0,606	0,455	0,916	0,656	0,451	0,429
CUCT2	0,465	0,549	0,364	0,495	0,390	0,567	0,747	0,351	0,373
CTCL2	0,386	0,575	0,385	0,560	0,305	0,638	0,842	0,372	0,411
CTPR2	0,426	0,624	0,415	0,587	0,405	0,695	0,917	0,390	0,383
IP2	0,281	0,429	0,360	0,405	0,309	0,457	0,414	0,788	0,295
IPR2	0,302	0,323	0,556	0,307	0,285	0,387	0,340	0,888	0,262
VEXPOR3	0,530	0,413	0,256	0,383	0,343	0,452	0,402	0,250	0,874
MBE2	0,048	0,028	0,072	0,035	0,048	0,074	0,052	0,075	0,155
PATESP3	0,155	0,274	0,217	0,270	0,206	0,287	0,266	0,246	0,587

Tabla 211: Tabla de cargas cruzadas (cross-loadings) – Modelo 19

Constructos	R <sup>2</sup>	AVE	SQRT(AVE)
Fact. Cont.	0,000	0,592	0,769
Rec. Hum.	0,000	0,783	0,885
Rec. Téc.	0,000	0,614	0,784
Rec. Fin.	0,000	1,000	1,000
Gest. Inf.	0,000	0,502	0,709
Activid. I+D	0,802	0,852	0,923
Colaborac.	0,000	0,703	0,838
Innovación	0,388	0,705	0,840
Resultado	0,266	0,377	0,614
Promedio endógenos	0,485	0,645	0,803

Tabla 212: Varianza extraída media (AVE) de los constructos– Modelo 19

Constructo	Tipo constructo	Variable	Tipo variable	Peso (weight)	Carga (load)
<b>Fact. Cont.</b>	Independiente	TEMPRE3	Formativo	0,965	0,997
		AEMP2	Formativo	0,089	0,436
<b>Rec. Hum.</b>	Independiente	DCT2	Formativo	0,715	0,948
		EMPIDT3	Formativo	0,395	0,817
<b>Rec. Téc.</b>	Independiente	SICYT4	Formativo	0,485	0,671
		ADBEM2	Formativo	0,764	0,882
<b>Rec. Fin.</b>	Independiente	IDV3	Formativo	1,000	1,000
<b>Gest. Inf.</b>	Independiente	EMYM2	Formativo	0,517	0,794
		IPC3	Formativo	0,175	0,407
		SICYT2	Formativo	0,615	0,843
<b>Activid. I+D</b>	Dependiente	AID3	Reflexivo	0,566	0,930
		PAI2	Reflexivo	0,517	0,916
<b>Colaborac.</b>	Independiente	CUCT2	Formativo	0,326	0,747
		CTCL2	Formativo	0,292	0,842
		CTPR2	Formativo	0,557	0,917
<b>Innovación</b>	Dependiente	IP2	Formativo	0,506	0,789
		IPR2	Formativo	0,677	0,888
<b>Resultado</b>	Dependiente	VEXPOR3	Formativo	0,806	0,874
		MBE2	Formativo	0,145	0,155
		PATESP3	Formativo	0,466	0,587

Tabla 213: Pesos y cargas factoriales de las variables de los constructos – Modelo 19

<b>Constructo "Actividades I+D"</b>			
Constructos	Path	Correlación	% Varianza explicada
Factores Contingentes	0,143	0,566	0,081
Recursos Humanos y Org.	0,446	0,837	0,373
Recursos Financieros	0,237	0,758	0,180
Colaboración otros agentes	0,222	0,758	0,168
<b>R<sup>2</sup></b>			<b>0,802</b>

<b>Constructo "Innovación"</b>			
Constructos	Path	Correlación	% Varianza explicada
Actividades I+D	0,269	0,494	0,133
Recursos Tecnológicos	0,411	0,558	0,229
Gestión de la Información	0,072	0,349	0,025
<b>R<sup>2</sup></b>			<b>0,387</b>

<b>Constructo "Resultados empresariales"</b>			
Constructos	Path	Correlación	% Varianza explicada
Actividades I+D	0,459	0,509	0,234
Innovación	0,100	0,327	0,033
<b>R<sup>2</sup></b>			<b>0,266</b>

Tabla 214: Análisis de la varianza explicada de los constructos dependiente – Modelo 19

T-Student	Fact. Cont.	Rec. Hum.	Rec. Téc.	Rec. Fin.	Gest. Inf.	Activid. I+D	Colaborac.	Innovación	Resultado
Fact. Cont.									
Rec. Hum.									
Rec. Téc.									
Rec. Fin.									
Gest. Inf.									
Activid. I+D	8,569	14,747		9,641			8,452		
Colaborac.									
Innovación			11,434		2,461	7,757			
Resultado						17,912		3,282	

Tabla 215: Valores de la t de Student para los coeficientes path del modelo – Modelo 19

En lo que se refiere a la bondad predictiva de los constructos dependientes del modelo el test de Stone-Geisser presenta los siguientes resultados para el valor de Q<sup>2</sup>:

Actividades I+D	0,677
Innovación	0,187
Resultados empresariales	0,016

Tabla 216: Test de Stone-Geisser – Modelo 19

Se comprueba que para los tres constructos dependientes el valor de  $Q^2$  es mayor que cero, por lo que podemos concluir que el modelo tiene relevancia predictiva.

Por último, en cuanto a la “bondad de ajuste” global del modelo, para el indicador GoF (Goodness-of-Fit) se obtiene en este modelo 19 un valor de **0,643** (ligeramente inferior al modelo 18). Este indicador tiene en cuenta la calidad del modelo de medida utilizando la media de las AVE (comunalidad) de los constructos con indicadores reflectivos, así como la calidad del modelo estructural por medio de las  $R^2$  de los constructos dependientes o endógenos.

## VERSIÓN 20 DEL MODELO

Este modelo se plantea como una variante del modelo 19, incluyendo una nueva relación entre el constructo exógeno “Factores Contingentes” y el constructo endógeno “Innovación”.

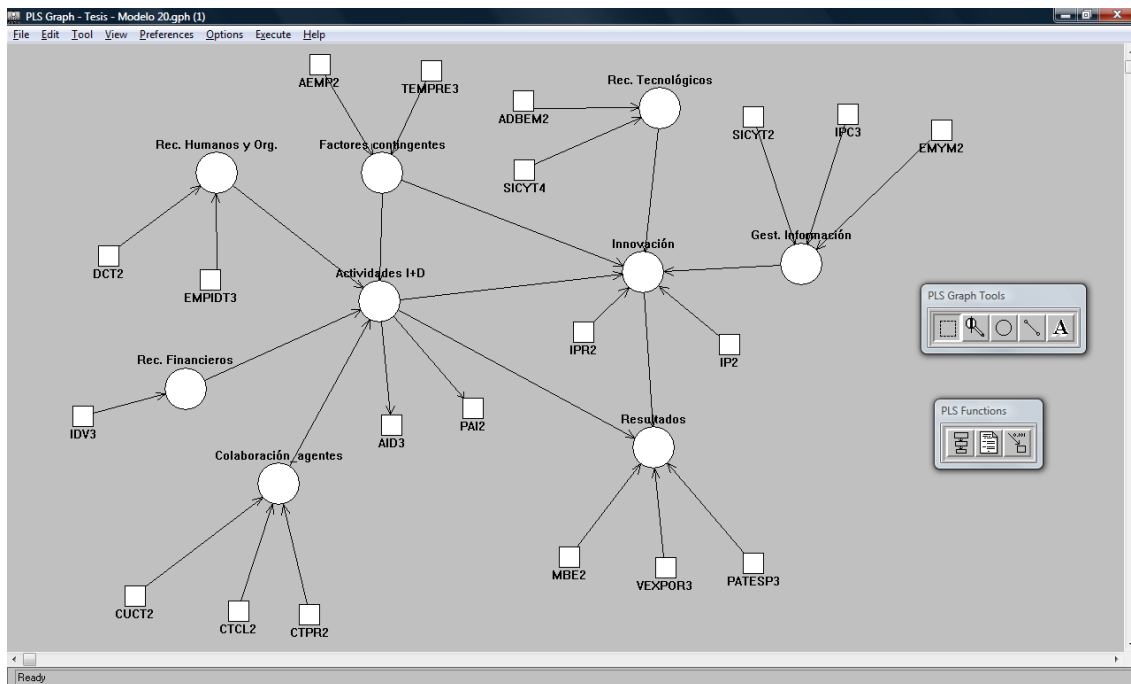


Figura 78: Modelo estudio innovación – versión 20

Este modelo 20 supera de forma totalmente satisfactoria el proceso de validación, tanto del modelo de medida como del modelo estructural, pero ofrece resultados ligeramente inferiores a los obtenidos para el modelo 18, por lo que fue finalmente descartado.

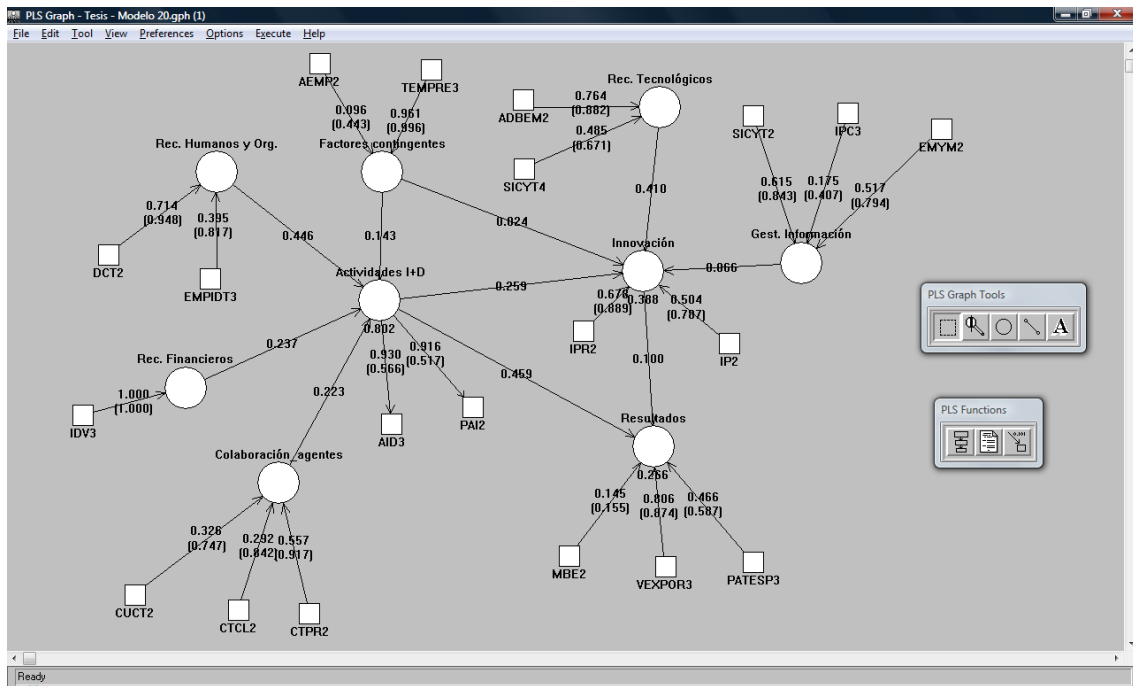


Figura 79: Modelo estudio innovación – versión 20: resultados obtenidos

En las siguientes tablas se presentan los principales resultados obtenidos para este modelo 20:

PATH (β)	Fact. Cont.	Rec. Hum.	Rec. Téc.	Rec. Fin.	Gest. Inf.	Activid. I+D	Colaborac.	Innovación	Resultado
Fact. Cont.									
Rec. Hum.									
Rec. Téc.									
Rec. Fin.									
Gest. Inf.									
Activid. I+D	0.143	0.446		0.237			0.222		
Colaborac.									
Innovación	0.024		0.41		0.066	0.259			
Resultado						0.459		0.100	

Tabla 217: Valores path obtenidos – Modelo 20

Correlación	Fact. Cont.	Rec. Hum.	Rec. Téc.	Rec. Fin.	Gest. Inf.	Activid. I+D	Colaborac.	Innovación	Resultado
Fact. Cont.	1,000								
Rec. Hum.	0,480	1,000							
Rec. Téc.	0,350	0,399	1,000						
Rec. Fin.	0,412	0,711	0,381	1,000					
Gest. Inf.	0,502	0,520	0,339	0,430	1,000				
Activid. I+D	0,566	0,837	0,457	0,758	0,511	1,000			
Colaborac.	0,502	0,694	0,462	0,652	0,442	0,758	1,000		
Innovación	0,347	0,436	0,559	0,412	0,349	0,493	0,440	1,000	
Resultado	0,506	0,464	0,318	0,440	0,379	0,509	0,455	0,327	1,000

Tabla 218: Coeficientes de correlación – Modelo 20

En la siguiente tabla se presentan de forma resumida los resultados obtenidos en la evaluación del modelo de medida para el modelo 20:

Prueba	Medida	Requisito	Valor obtenido
<b>1. Fiabilidad individual de cada ítem (Constructo “Actividades I+D”)</b>			
	Carga factorial del indicador [AID3]	> 0,707	0,930
	Carga factorial del indicador [PAI2]	> 0,707	0,916
<b>2. Fiabilidad compuesta (Constructo “Actividades I+D”)</b>			
	Fiabilidad compuesta del constructo	> 0,8	0,920
<b>3. Validez convergente (Constructo “Actividades I+D”)</b>			
	Varianza extraída media (AVE)	> 0,5	0,852
<b>4. Ausencia de multicolinealidad (constructos con indicadores formativos)</b>			
	Factor de inflación de la varianza (FIV) del constructo “Factores Contingentes”	< 5	1,13
	Factor de inflación de la varianza (FIV) del constructo “Rec. Humanos y Organizativos”	< 5	1,54
	Factor de inflación de la varianza (FIV) del constructo “Rec. Tecnológicos”	< 5	1,06
	Factor de inflación de la varianza (FIV) del constructo “Gestión de la Información”	< 5	1,16
	Factor de inflación de la varianza (FIV) del constructo “Colaboración con otros agentes”	< 5	1,82
	Factor de inflación de la varianza (FIV) del constructo “Innovación”	< 5	1,21
	Factor de inflación de la varianza (FIV) del constructo “Resultados empresariales”	< 5	1,01

Tabla 219: Evaluación del modelo de medida – modelo 20



<b>Análisis Discrim.</b>	<b>Fact. Cont.</b>	<b>Rec. Hum.</b>	<b>Rec. Téc.</b>	<b>Rec. Fin.</b>	<b>Gest. Inf.</b>	<b>Activid. I+D</b>	<b>Colaborac.</b>	<b>Innovación</b>	<b>Resultado</b>
Fact. Cont.	0,771								
Rec. Hum.	0,480	0,885							
Rec. Téc.	0,350	0,399	0,784						
Rec. Fin.	0,412	0,711	0,381	1,000					
Gest. Inf.	0,502	0,520	0,339	0,430	0,709				
Activid. I+D	0,566	0,837	0,457	0,758	0,511	0,923			
Colaborac.	0,502	0,694	0,462	0,652	0,442	0,758	0,838		
Innovación	0,347	0,436	0,559	0,412	0,349	0,493	0,440	0,840	
Resultado	0,506	0,464	0,318	0,440	0,379	0,509	0,455	0,327	0,614

Tabla 220: Análisis Discriminante – Modelo 20

	<b>Fact. Cont.</b>	<b>Rec. Hum.</b>	<b>Rec. Téc.</b>	<b>Rec. Fin.</b>	<b>Gest. Infor.</b>	<b>Act. I+D</b>	<b>Colabora.</b>	<b>Innovación</b>	<b>Resultados</b>
TEMPRE3	0,996	0,475	0,348	0,408	0,494	0,564	0,500	0,345	0,505
AEMP2	0,416	0,241	0,141	0,203	0,274	0,243	0,215	0,148	0,216
DCT2	0,462	0,948	0,391	0,602	0,478	0,794	0,648	0,409	0,426
EMPIDT3	0,379	0,817	0,302	0,709	0,452	0,684	0,586	0,362	0,404
SICYT4	0,384	0,451	0,671	0,389	0,367	0,479	0,514	0,375	0,291
ADBEM2	0,213	0,235	0,882	0,252	0,210	0,293	0,278	0,493	0,231
IDV3	0,412	0,711	0,381	1,000	0,430	0,758	0,652	0,412	0,440
EMYM2	0,413	0,380	0,240	0,304	0,794	0,374	0,305	0,277	0,301
IPC3	0,269	0,166	0,154	0,135	0,407	0,190	0,131	0,142	0,143
SICYT2	0,393	0,479	0,305	0,406	0,843	0,463	0,425	0,294	0,322
AID3	0,565	0,763	0,412	0,785	0,487	0,930	0,740	0,460	0,507
PAI2	0,476	0,784	0,432	0,606	0,455	0,916	0,656	0,451	0,429
CUCT2	0,465	0,549	0,364	0,495	0,390	0,567	0,747	0,351	0,373
CTCL2	0,386	0,575	0,384	0,560	0,305	0,638	0,842	0,371	0,411
CTPR2	0,426	0,624	0,414	0,587	0,405	0,695	0,917	0,389	0,383
IP2	0,281	0,429	0,360	0,405	0,309	0,457	0,414	0,787	0,295
IPR2	0,302	0,323	0,556	0,307	0,285	0,387	0,340	0,889	0,262
VEXPOR3	0,530	0,413	0,256	0,383	0,343	0,452	0,402	0,250	0,874
MBE2	0,048	0,028	0,072	0,035	0,048	0,074	0,052	0,075	0,155
PATESP3	0,155	0,274	0,217	0,270	0,205	0,287	0,266	0,246	0,587

Tabla 221: Tabla de cargas cruzadas (cross-loadings) – Modelo 20

<b>Constructos</b>	<b>R<sup>2</sup></b>	<b>AVE</b>	<b>SQRT(AVE)</b>
Fact. Cont.	0,000	0,594	0,771
Rec. Hum.	0,000	0,783	0,885
Rec. Téc.	0,000	0,614	0,784
Rec. Fin.	0,000	1,000	1,000
Gest. Inf.	0,000	0,502	0,709
Activid. I+D	0,802	0,852	0,923
Colaborac.	0,000	0,703	0,838
Innovación	0,388	0,705	0,840
Resultado	0,266	0,377	0,614
Promedio endógenos	0,486	0,645	0,803

Tabla 222: Varianza extraída media (AVE) de los constructos – Modelo 20

Constructo	Tipo constructo	Variable	Tipo variable	Peso (weight)	Carga (load)
<b>Fact. Cont.</b>	Independiente				
		TEMPRE3	Formativo	0,9613	0,9959
		AEMP2	Formativo	0,0964	0,4427
<b>Rec. Hum.</b>	Independiente				
		DCT2	Formativo	0,7145	0,9480
		EMPIDT3	Formativo	0,3948	0,8173
<b>Rec. Téc.</b>	Independiente				
		SICYT4	Formativo	0,4852	0,6710
		ADBEM2	Formativo	0,7644	0,8823
<b>Rec. Fin.</b>	Independiente				
		IDV3	Formativo	1,0000	1,0000
<b>Gest. Inf.</b>	Independiente				
		EMYM2	Formativo	0,5168	0,7937
		IPC3	Formativo	0,1751	0,4072
		SICYT2	Formativo	0,6152	0,8430
<b>Activid. I+D</b>	Dependiente				
		AID3	Reflexivo	0,5661	0,9303
		PAI2	Reflexivo	0,5169	0,9158
<b>Colaborac.</b>	Independiente				
		CUCT2	Formativo	0,3260	0,7472
		CTCL2	Formativo	0,2920	0,8420
		CTPR2	Formativo	0,5569	0,9167
<b>Innovación</b>	Dependiente				
		IP2	Formativo	0,5040	0,7873
		IPR2	Formativo	0,6785	0,8890
<b>Resultado</b>	Dependiente				
		VEXPOR3	Formativo	0,8060	0,8738
		MBE2	Formativo	0,1445	0,1551
		PATESP3	Formativo	0,4657	0,5868

Tabla 223: Pesos y cargas factoriales de las variables de los constructos – Modelo 20

<b>Constructo "Actividades I+D"</b>			
Constructos	Path	Correlación	% Varianza explicada
Factores Contingentes	0,143	0,566	0,081
Recursos Humanos y Org.	0,446	0,837	0,373
Recursos Financieros	0,237	0,758	0,180
Colaboración otros agentes	0,222	0,758	0,168
		<b>R<sup>2</sup></b>	<b>0,802</b>

<b>Constructo "Innovación"</b>			
Constructos	Path	Correlación	% Varianza explicada
Factores Contingentes	0,024	0,347	0,008
Actividades I+D	0,259	0,493	0,128
Recursos Tecnológicos	0,410	0,559	0,229
Gestión de la Información	0,066	0,349	0,023
		<b>R<sup>2</sup></b>	<b>0,388</b>

<b>Constructo "Resultados empresariales"</b>			
Constructos	Path	Correlación	% Varianza explicada
Actividades I+D	0,459	0,509	0,234
Innovación	0,100	0,327	0,033
		<b>R<sup>2</sup></b>	<b>0,266</b>

Tabla 224: Análisis de la varianza explicada de los constructos dependiente – Modelo 20

Se observa en la siguiente tabla cómo la nueva relación incluida en el modelo no es significativa desde el punto de vista estadístico:

<b>T-Student</b>	Fact. Cont.	Rec. Hum.	Rec. Téc.	Rec. Fin.	Gest. Inf.	Activid. I+D	Colaborac.	Innovación	Resultado
Fact. Cont.									
Rec. Hum.									
Rec. Téc.									
Rec. Fin.									
Gest. Inf.									
Activid. I+D	8,343	15,335		10,329			8,598		
Colaborac.									
Innovación	<b>0,958</b>		12,536		2,164	7,521			
Resultado						17,862		3,244	

Tabla 225: Valores de la t de Student para los coeficientes path del modelo – Modelo 20

En lo que se refiere a la bondad predictiva de los constructos dependientes del modelo el test de Stone-Geisser presenta los siguientes resultados para el valor de Q<sup>2</sup>:

Actividades I+D	0,677
Innovación	0,186
Resultados empresariales	0,016

*Tabla 226: Test de Stone-Geisser – Modelo 20*

Se comprueba que para los tres constructos dependientes el valor de  $Q^2$  es mayor que cero, por lo que podemos concluir que el modelo tiene relevancia predictiva.

Por último, en cuanto a la “bondad de ajuste” global del modelo, para el indicador GoF (Goodness-of-Fit) se obtiene en este modelo 20 un valor de **0,643** (ligeramente inferior a la obtenida para el modelo 18). Este indicador tiene en cuenta la calidad del modelo de medida utilizando la media de las AVE (comunalidad) de los constructos con indicadores reflectivos, así como la calidad del modelo estructural por medio de las  $R^2$  de los constructos dependientes o endógenos.

## **ANEXO II**

# **DESCRIPCIÓN DE LA TÉCNICA ECONOMÉTRICA PLS UTILIZADA EN ESTE TRABAJO**

---

---

## **PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LA TÉCNICA PLS (PARTIAL LEAST SQUARES)**

La técnica PLS fue desarrollada por el profesor sueco Herman Wold a principios de los años 70 (Wold, 1973, 1979, 1982), si bien posteriormente otros autores como Chin (1998a, 1998b), Falk y Miller (1992), Barclay (1995) y otros contribuyeron de forma importante al desarrollo y estudio de la aplicación práctica de esta técnica. La aparición de potentes herramientas estadísticas basadas en esta técnica, con una interfaz gráfica intuitiva y amigable, como PLS-Graph (desarrollada por el profesor Chin), han contribuido a su mayor difusión y aplicación en proyectos de investigación en estos últimos años.

En los Modelos de Ecuaciones Estructurales basadas en covarianzas (CBM) se trata de estimar todos los parámetros del modelo (cargas factoriales y coeficientes de regresión), de tal modo que se puedan minimizar las discrepancias entre la matriz empírica inicial de datos de covarianzas y la matriz de covarianzas deducida a partir del modelo y de los parámetros estimados. Este tipo de modelos se basan, por tanto, en el cálculo de las covarianzas de todos los indicadores (recurriendo al método de los Mínimos Cuadrados Generalizados o de la Máxima Verosimilitud) proporcionando medidas de la bondad de ajuste global del modelo. Sin embargo, con este planteamiento se requiere de un elevado número de muestras para poder realizar todos los cálculos del modelo, ya que se trata de obtener el mejor ajuste sobre el modelo

completo, y además para su aplicación se requiere del cumplimiento de ciertas condiciones estadísticas de las muestras obtenidas por el investigador (distribución normal, observaciones independientes, etc.).

Por su parte, la técnica PLS no se basa en la covarianza, sino que aplica una estimación de Mínimos Cuadrados Ordinarios (OLS) para tratar de maximizar con los datos disponibles en el modelo de ecuaciones estructurales la varianza explicada de las variables dependientes. De este modo, en PLS las estimaciones de los parámetros se obtienen minimizando las varianzas residuales de las variables endógenas, aplicando un algoritmo iterativo que trabaja sobre cada uno de los constructos del modelo mediante regresiones simples y múltiples, segmentando de este modo el modelo global para realizar cálculos que implican a un menor número de variables.

Este enfoque alternativo al de los modelos basados en la covarianza permite al investigador trabajar con modelos más complejos, con un mayor número de constructos y de indicadores (variables observables), requiriendo además de un número sensiblemente inferior de muestras para poder obtener resultados válidos, y sin plantear otros requisitos adicionales sobre las observaciones (Chin et al., 2003). La base teórica de la técnica PLS queda descrita brevemente en el siguiente párrafo extraído de Barclay et al. (1995, p. 290):

*“El núcleo conceptual de PLS es una combinación iterativa de análisis de componentes principales que vincula medidas con constructos, y de análisis path que permite la construcción de un sistema de constructos. Las relaciones hipotetizadas entre medidas (indicadores) y constructos, y entre constructos y otros constructos son guiadas por la teoría. La estimación de los parámetros, que representan a las medidas y a las relaciones path, son llevadas a cabo empleando técnicas de Mínimos Cuadrados Ordinarios (OLS). PLS puede ser entendido con una sólida comprensión de análisis de componentes principales, análisis path y regresión OLS”.*

Numerosos autores recomiendan la técnica PLS para aplicaciones predictivas y de desarrollo de la teoría (es decir, para realizar un análisis exploratorio), frente a los estudios de tipo confirmatorio que parten de un base teórica sólida, donde sería más apropiado emplear técnicas basadas en la covarianza. Así, por ejemplo Wold (1979) afirma que PLS se orienta principalmente para el análisis causal predictivo en situaciones de alta complejidad pero con un

conocimiento teórico poco desarrollado. Por su parte, Chin (2003) sostiene que PLS puede ser más adecuado para fines predictivos, conclusión que también comparten Barclay et al. (1995).

De hecho, algunos autores como Wold (1980) se refieren a la técnica PLS como un tipo de técnica de “modelización flexible” (término traducido de la expresión inglesa “*soft modeling*”), porque el modelo emplea procedimientos estadísticos rigurosos y robustos, y al mismo tiempo ofrece una mayor flexibilidad que otras técnicas debido a que no realiza suposiciones relativas a las distribuciones estadísticas de los datos o a su tamaño muestral, lo cual hace que sea un técnica muy adecuada para la investigación en ciencias sociales, sobre todo cuando se trata de trabajar con modelos o teorías que no están suficientemente asentadas y en los que el investigador no dispone de mucha información empírica (Wold, 1979), es decir, tiene que trabajar con una muestra de reducido tamaño.

El algoritmo iterativo que aplica PLS y que se basa en la segmentación de un modelo estructural complejo para realizar estimaciones de los subconjuntos mediante regresiones simples y múltiples, tiene como consecuencia que el tamaño muestral mínimo requerida vendrá determinado por la regresión múltiple más compleja que se pueda encontrar dentro del modelo (Barclay et al. 1995).

Chin (1998b) establece tres distinciones básicas para elegir entre CBM y PLS:

1. Si los constructos subyacentes son modelados como indeterminados o determinados. En este sentido, se entiende por constructo indeterminado aquél que se modela como una combinación de sus indicadores más un término de error, mientras que un constructo determinado está completamente definido por sus indicadores, es decir, se trata como una agregación ponderada de sus indicadores y asume que el efecto combinado de estos indicadores se encuentra libre del error de medida. PLS sería la técnica más adecuada si en el modelo se utilizan constructos determinados.
2. El alto o bajo grado de confianza que el investigador tiene en el modelo teórico y en la teoría auxiliar que vincula las medidas (variables observables) con los constructores. PLS se emplea preferentemente en aquellos casos en los que grado de confianza en el modelo teórico no sea demasiado alto, es decir, en los trabajos con un carácter más exploratorio que confirmatorio.

3. Si el investigador está orientado hacia el cálculo de los parámetros o hacia la predicción. Nuevamente, de acuerdo con Chin, PLS sería la técnica más adecuada ante la segunda opción.

Por su parte, Falk y Miller (1992) establecen una serie de condiciones en las que se podría utilizar de forma adecuada una técnica de modelización flexible como PLS:

1. Condiciones teóricas:
  - a. Las hipótesis se derivan de una teoría que no cuenta con una sólida base, por lo que no se conocen todas las variables relevantes o destacadas.
  - b. Tampoco están demasiado bien definidas las relaciones entre los constructos teóricos propuesto por el investigador, que podrán ser incluso conjeturales.
2. Condiciones de medida:
  - a. Algunos (o incluso todos) los indicadores o variables observables son categóricas o presentan diferentes niveles de medida (intervalos, ratios, etc.).
  - b. Los indicadores o variables observables del modelo de medida podrían manifestar un cierto grado de no fiabilidad.
  - c. Los residuos de las variables observables y de los constructos se encuentran correlacionados (es decir, se produce una situación de heterocedasticidad).
3. Condiciones de distribución estadística de los datos:
  - a. Los datos obtenidos por el investigador provienen de distribuciones no normales, que incluso podrían ser desconocidas. La estimación PLS no implica ningún modelo estadístico.
4. Otras condiciones prácticas:
  - a. El modelo objeto de estudio presenta un elevado nivel de complejidad, por lo que se tienen que manejar un gran número de variables latentes (constructos) y observadas (indicadores).



- b. El investigador dispone de un número pequeño de datos observados (reducido tamaño muestral).
- c. Los datos obtenidos proceden de cuestionarios, datos secundarios u otros diseños de investigación cuasi-experimentales.

Los profesores Cepeda y Roldán (2004, p. 11) concluyen que PLS es una técnica especialmente indicada para realizar trabajos de investigación en las áreas de conocimiento de Organización de Empresas y Marketing, ya que en ellas se suelen dar varias de las condiciones señaladas previamente:

- Los conjuntos de datos suelen ser pequeños.
- Las medidas no se encuentran muy desarrolladas.
- Las teorías no están desarrolladas sólidamente.
- Los datos suelen presentar distribuciones no normales.
- Existen abundantes datos ordinales, cuando no categóricos.
- Presencia de indicadores formativos y reflectivos.
- Interés por predecir la variable dependiente.

*Tabla 227. Aplicación de la técnica PLS en trabajos de investigación en Organización de Empresas y Marketing. Fuente: Cepeda y Roldán (2004, p. 11)*

Seguidamente se muestra la tabla propuesta por los profesores Barroso, Cepeda y Roldán (2005, p. 5) para comparar las principales características de las técnicas CBM y PLS, así como en qué aplicaciones resultaría más indicada cada una de ellas:

<b>Criterio</b>	<b>PLS</b>	<b>CBM</b>
Objetivo	Orientado a la predicción	Orientado a la estimación de parámetros
Enfoque	Basado en la varianza	Basado en covarianzas
Suposiciones	Especificación del predictor (no paramétrica)	Habitualmente distribución normal multivariada y observaciones independientes (paramétrica)
Estimación de parámetros	Consistente a medida que se incrementa el n° de indicadores y aumenta la muestra ( <i>consistency at large</i> )	Consistente
Puntuación de las variables latentes	Estimadas explícitamente	Indeterminada
Relaciones epistémicas entre las variables latentes y sus medidas	Pueden ser modeladas tanto en forma reflectiva como formativa	Habitualmente sólo con indicadores reflectivos
Implicaciones	Óptimo para precisión de predicción	Óptimo para precisión de parámetros
Complejidad de modelos	Gran complejidad. P.ej. 100 constructos y 1.000 indicadores.	Complejidad pequeña a moderada. P.ej. menos de 100 indicadores.
Tamaño de la muestra	Análisis de poder basado en la porción del modelo con el número mayor de predictores. Las recomendaciones mínimas están entre 30 y 100 casos.	Basada idealmente en el poder de análisis de un modelo específico. Recomendaciones mínimas entre 200 y 800 casos

*Tabla 228: Comparación entre las técnicas PLS y CBM. Fuente: Barroso, Cepeda y Roldán (2005, p. 5)*

## ANEXO III

# ENCUESTA SOBRE ESTRATEGIAS EMPRESARIALES

---

---

La Encuesta sobre Estrategias Empresariales (ESEE) de la Fundación SEPI ([www.funep.es](http://www.funep.es)) es una encuesta que se realiza anualmente desde 1990 a un panel de empresas representativo de las industrias manufactureras españolas.

La población de referencia de la ESEE son las empresas con 10 y más trabajadores de la industria manufacturera, con un ámbito geográfico del conjunto del territorio nacional.

Citando a la propia Fundación SEPI para describir la representatividad de esta encuesta en la industria manufacturera: *“la selección inicial de empresas de la ESEE se realizó combinando criterios de exhaustividad y de muestreo aleatorio. En el primer grupo se incluyeron las empresas de más de 200 trabajadores, a las que se requirió su participación. El segundo grupo quedó formado por las empresas con empleo comprendido entre 10 y 200 trabajadores, que fueron seleccionadas por muestreo estratificado, proporcional con restricciones y sistemático con arranque aleatorio. En el primer año, 1990, se encuestaron 2188 empresas con los criterios indicados. Posteriormente se ha puesto especial atención en mantener su representatividad respecto a la población de referencia. Los esfuerzos se han orientado, por una parte, a reducir en lo posible el deterioro de la muestra inicial, evitando el decaimiento de la colaboración de las empresas y, por otra parte, a incorporar cada año a la encuesta todas las empresas de nueva creación mayores de 200 trabajadores y una muestra*

*seleccionada aleatoriamente que representa aproximadamente el 5% de las empresas nuevas entre 10 y 200 trabajadores*<sup>42</sup>.

En el ejercicio 2005 el número de empresas incluidas en la encuesta por sector de actividad y por tamaño es el que se muestra a continuación:

SECTORES	CNAE-93	200 y menos trabajadores	Más de 200 trabajadores	Total empresas
Industria cárnica	151	27	11	38
Productos alimenticios y tabaco	152 a 158+160	83	40	123
Bebidas	159	16	7	23
Textiles y vestido	171 a 177 y 181 a 183	108	15	123
Cuero y calzado	191 a 193	32	0	32
Industria de la madera	201 a 205	40	11	51
Industria del papel	211+212	31	17	48
Edición y artes gráficas	221 a 223	58	19	77
Productos químicos	241 a 247	42	48	90
Productos de caucho y plástico	251 a 252	53	16	69
Productos minerales no metálicos	261 a 268	63	33	96
Metales féreos y no féreos	271 a 275	23	29	52
Productos metálicos	281 a 287	137	29	166
Máquinas agrícolas e industriales	291 a 297	69	30	99
Máquinas de oficina, proceso de datos, etc.	300 + (331 a 335)	13	5	18
Maquinaria y material eléctrico	311 a 316 y 321 a 323	41	25	66
Vehículos de motor	341 a 343	25	45	70
Otro material de transporte	351 a 355	15	10	25
Industria del mueble	361	55	9	64
Otras industrias manufactureras	362 a 366, 371 a 372	17	5	22
TOTAL		948	404	1352

*Tabla 229: Empresas por sector y tamaño en la ESEE de 2005 (Fuente: Fundación SEPI)*

Teniendo en cuenta las empresas incluidas en la encuesta, en la siguiente tabla se presenta la cobertura de la ESEE realizada en el año 2005<sup>43</sup>, cuyos datos son los que se han utilizado en esta tesis para validar el modelo teórico propuesto:

<sup>42</sup> Información disponible en la propia página de la Fundación SEPI sobre la ESEE: [http://www.funep.es/esee/sp/sinfo\\_cobertura.asp](http://www.funep.es/esee/sp/sinfo_cobertura.asp).

<sup>43</sup> Esta cobertura ha sido calculada con respecto al número de empresas según el Directorio de la Seguridad Social.

	Menos de 20	De 21 a 50	De 51 a 100	De 101 a 200	Mas de 200
Industria cárnica	1.54%	3.03%	2.04%	14.29%	32.00%
Productos alimenticios y tabaco	2.42%	3.10%	3.97%	5.32%	38.75%
Bebidas	3.32%	3.40%	7.41%	23.81%	41.03%
Textiles y vestido	3.06%	3.75%	6.98%	16.04%	42.62%
Cuero y calzado	3.03%	4.67%	5.63%	14.81%	14.29%
Industria de la madera	1.37%	3.25%	7.69%	16.67%	50.00%
Industria del papel	3.53%	3.38%	6.82%	14.29%	60.53%
Edición y artes gráficas	1.98%	2.96%	6.67%	7.08%	40.32%
Productos químicos	2.25%	4.28%	6.61%	11.03%	39.16%
Productos de caucho y plástico	3.09%	2.95%	5.79%	12.90%	46.43%
Productos minerales no metálicos	2.35%	3.34%	2.60%	10.18%	43.40%
Metales férreos y no férreos	2.12%	3.02%	5.65%	14.29%	48.57%
Productos metálicos	2.01%	2.88%	5.31%	7.45%	41.67%
Máquinas agrícolas e industriales	2.41%	3.27%	5.42%	12.84%	51.95%
Máquinas de oficina, proceso datos, etc	1.54%	5.63%	13.64%	4.55%	45.45%
Maquinaria y material eléctrico	3.06%	3.95%	4.81%	11.70%	45.83%
Vehículos de motor	2.74%	3.85%	6.19%	12.66%	44.85%
Otro material de transporte	1.57%	6.15%	13.04%	44.00%	31.58%
Industria del mueble	2.45%	3.31%	4.86%	12.00%	50.00%
Otras industrias manufactureras	3.06%	2.73%	2.70%	9.38%	40.00%
Total	2.36%	3.37%	5.44%	11.40%	42.95%

Tabla 230: Cobertura de la ESEE – 2005 (Fuente: Fundación SEPI)

Por otra parte, la evolución de la muestra de esta encuesta entre los años 1990 y 2005 es la que se presenta a continuación:

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
<b>1. Muestra viva (=1.1+ 2 + 3 del año anterior)</b>	2188	2059	1977	1869	1876	1703*	1716	1920	1776	1754	1870	1724	1708	1380	1374
<b>1.1 Responden</b>	1888	1898	1768	1721	1693	1584	1596	1764	1631	1634	1693	1635	1380	1374	1277
<b>1.2 Desaparecen<sup>1</sup></b>	62	52	72	53	51	28	35	18	45	38	20	18	51	4	17
<b>1.3 No colaboran</b>	187	62	124	45	55	33	54	22	35	24	0	12	88	0	12
<b>1.4 Sin acceso<sup>2</sup></b>	51	47	13	50	77	58	31	116	65	58	157	59	189	2	68
<b>2. Recuperaciones<sup>3</sup></b>	129			99								73			46
<b>3. Incorporaciones del año</b>	42	79	101	56	9	132	324	12	123	236	31	0	0	0	588
<b>Número de registros en fichero</b>	2359	2438	2539	2595	2604	2736	3060	3072	3195	3431	3462	3462	3462	3462	4050

Notas: 1. Cierres, empresa en liquidación, pase a actividad no manufacturera, desaparición por fusión o absorción.  
 2. Ilocalizables, cierres coyunturales.  
 3. En 1991 son empresas grandes que ya en 1990 recibieron el cuestionario pero no contestaron. En 1994 son empresas grandes que habían contestado con anterioridad pero en un determinado momento dejaron de hacerlo.

\* Una empresa que deja de colaborar en 1995 se recupera en 1996.

Tabla 231: Resumen de la evolución de la muestra 1990-2005 (Fuente: Fundación SEPI)

La estructura de bloques de la ESEE es la que se presenta a continuación:

a) **ACTIVIDAD, PRODUCTOS Y PROCESOS DE FABRICACIÓN:** incluye algunas características de la empresa y de sus operaciones, como son sus establecimientos industriales y no industriales, su forma jurídica y algunas participaciones significativas en su capital social, actividad y características de los productos manufacturados, tecnología utilizada.

b) **CLIENTES Y PROVEEDORES:** recoge información relacionada con el tipo de clientes de la empresa, el destino final de los productos que manufactura, canales de distribución empleados, actividades de promoción comercial, características de los proveedores y contratación de servicios.

c) **COSTES Y PRECIOS:** aporta información sobre los precios pagados por la empresa y sobre la política de precios de venta.

d) **MERCADOS SERVIDOS:** recoge información relacionada con los mercados servidos por la empresa, de forma que supongan en conjunto, al menos, el 50% de sus ventas totales y queden identificados por líneas de productos, tipo de clientes, ámbito geográfico u otras características. La información se refiere a la cuota de mercado de la empresa, al número de competidores y la cuota de los principales, a la variación experimentada por los precios durante el año y los motivos de dicho cambio.

e) **ACTIVIDADES TECNOLÓGICAS:** recoge preguntas relacionadas con actividades de I+D, registro de patentes, innovaciones de producto y de proceso y pagos e ingresos por licencias y asistencia técnica.

f) **COMERCIO EXTERIOR:** exportaciones e importaciones, distribución por áreas geográficas y vías de acceso a los mercados internacionales.

g) **EMPLEO:** personal ocupado en la empresa, composición según tipos de contrato, categorías y titulación y otros datos dirigidos a determinar la jornada efectiva de trabajo durante el año.

h) **DATOS CONTABLES:** esta última parte incorpora tres bloques de información. El primero es un resumen de partidas de la cuenta de pérdidas y ganancias. El segundo recoge el valor de las inversiones en inmovilizado

material. El tercero es un resumen de las partidas más importantes del balance de la empresa.

El documento con la ESEE correspondiente al ejercicio de 2005 es el que se muestra en las siguientes páginas de este anexo:



FUNDACIÓN SEPI

INFORMACIÓN SUJETA A  
SECRETO ESTADÍSTICO

PÁGINA	AA
--------	----

**ENCUESTA SOBRE ESTRATEGIAS EMPRESARIALES**  
EJERCICIO DE 2005

PÁGINA AB

A. ACTIVIDAD, PRODUCTOS Y PROCESOS DE FABRICACIÓN

1	2
NÚMERO DE ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES (FÁBRICAS, TALLERES, ETC.) DE LA EMPRESA	INSTRUCCIÓN
A. Una ..... <input type="checkbox"/> 01 B. Dos ..... <input type="checkbox"/> 02 <b>A1</b> C. Tres ..... <input type="checkbox"/> 03 D. Cuatro ..... <input type="checkbox"/> 04 E. Cinco más (especificar) ... <input type="checkbox"/>	Especifique en la siguiente pregunta la localización geográfica y el empleo de cada uno de los establecimientos industriales de la empresa. Se cumplimentarán tantas filas como establecimientos industriales tenga la empresa. (Si no hay espacio suficiente, continuar en la última hoja, de OBSERVACIONES)

3			
DENOMINACIÓN, LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA (PROVINCIA O PAÍS EXTRANJERO) Y EMPLEO DE CADA UNO DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES (FÁBRICAS, TALLERES, ETC.) DE LA EMPRESA			
Denominación de la fábrica, taller, planta, etc.	Provincia o país extranjero	Empleo al 31/12/2005	
1.   ..... <b>A3_1_1</b>	..... <b>A3_1_2</b>	<input type="checkbox"/> <b>A3_1_3</b>	<input type="checkbox"/> <b>A3_1_4</b>
2.   ..... <b>A3_2_1</b>	..... <b>A3_2_2</b>	<input type="checkbox"/> <b>A3_2_3</b>	<input type="checkbox"/> <b>A3_2_4</b>
3.   .....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.   .....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.   .....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.   .....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.   .....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.   .....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.   .....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.   .....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.   .....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.   .....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.   .....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.   .....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15.   .....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4	5A	5B
LA EMPRESA TIENE ESTABLECIMIENTOS NO INDUSTRIALES SEPARADOS DE SUS INSTALACIONES FABRILES (OFICINAS, CENTROS DE DISEÑO, INSTALACIONES COMERCIALES, ETC.)	ALGUNOS DE ESTOS ESTABLECIMIENTOS NO INDUSTRIALES ESTÁN LOCALIZADOS EN ESPAÑA	ALGUNOS DE ESTOS ESTABLECIMIENTOS NO INDUSTRIALES ESTÁN LOCALIZADOS EN OTROS PAÍSES
A. No ..... <input type="checkbox"/> 1 <b>6</b> B. Sí ..... <input type="checkbox"/> 6 <b>A4_1</b>   ..... <b>A4_2_1</b>   ..... <b>A4_2_2</b> Volumen de empleo a 31 de diciembre de 2005 en estos establecimientos	A. No ..... <input type="checkbox"/> 7 B. Sí ..... <input type="checkbox"/> 2 <b>A5A_1</b>   ..... <b>A5A_2</b> Número de provincias	A. No ..... <input type="checkbox"/> 8 B. Sí ..... <input type="checkbox"/> 3 <b>A5B_1</b>   ..... <b>A5B_2</b> Número de Países

6	7	8	9	10
AÑO DE CONSTITUCIÓN DE LA EMPRESA	FORMA JURÍDICA DE LA EMPRESA	INDIQUE SI COTIZA EN BOLSA	INDIQUE SI ESTÁ INTEGRADA EN UN GRUPO DE SOCIEDADES	INDIQUE SI OTRA SOCIEDAD O SOCIEDADES TIENE PARTICIPACIÓN EN EL CAPITAL DE LA EMPRESA. EN CASO POSITIVO, SEÑALE EL PORCENTAJE DE LA SOCIEDAD CON MAYOR PARTICIPACIÓN EN 2005
..... <b>A6</b> Año	A. Empresa individual ..... <input type="checkbox"/> 1 <b>13</b> B. Sociedad Anónima ..... <input type="checkbox"/> 2 <b>A7</b> C. Sociedad Limitada ..... <input type="checkbox"/> 3 D. Sociedad Anónima Laboral ..... <input type="checkbox"/> 4 E. Cooperativa de trabajo ..... <input type="checkbox"/> 5 F. Otras ..... <input type="checkbox"/> 6	A. No ..... <input type="checkbox"/> 06 <b>A8</b> B. Sí ..... <input type="checkbox"/> 01	A. No ..... <input type="checkbox"/> 7 <b>A9</b> B. Sí ..... <input type="checkbox"/> 2	A. No ..... <input type="checkbox"/> 8 B. Sí ..... <input type="checkbox"/> 3 <b>A10_1</b>   ..... <b>A10_2</b> Porcentaje



A. ACTIVIDAD, PRODUCTOS Y PROCESOS DE FABRICACIÓN (Continuación)

PÁGINA AC

11	12	13
INDIQUE SI LA EMPRESA TENÍA PARTICIPACIÓN DE CAPITAL EXTRANJERO DIRECTA O INDIRECTAMENTE (a través de una sociedad controlada en más del 50% por capital extranjero) Y SU PORCENTAJE EN 2005	INDIQUE SI LA EMPRESA TENÍA PARTICIPACIÓN DE CAPITAL PÚBLICO DIRECTA O INDIRECTAMENTE (a través de una sociedad controlada en más del 50% por capital público) Y SU PORCENTAJE EN 2005	DESCRIBA DETALLADAMENTE LA ACTIVIDAD PRINCIPAL DE LA EMPRESA
A. No <input type="checkbox"/> 9 B. Sí <input checked="" type="checkbox"/> A11_1	A. No <input type="checkbox"/> 6 B. Sí <input checked="" type="checkbox"/> A12_1	..... A13_1 ..... ..... A13_2_1 <input type="text"/> <input type="text"/> A13_2_2
..... Porcentaje A11_2	..... Porcentaje A12_2	

14																																	
INDIQUE DETALLADAMENTE, POR ORDEN DE IMPORTANCIA, LOS PRINCIPALES PRODUCTOS FABRICADOS POR ESTA EMPRESA DURANTE 2005, ESPECIFICANDO, A SU VEZ, EL PORCENTAJE QUE REPRESENTA CADA UNO DE ELLOS SOBRE EL TOTAL DE VENTAS EN EL AÑO, HASTA ALCANZAR, POR LO MENOS, EL 50% DE LA FACTURACIÓN																																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th></th> <th>% Ventas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.  ..... </td> <td>A14_1_1</td> <td><input type="text"/> A14_1_2   A14_1_3</td> </tr> <tr> <td>2.  ..... </td> <td>A14_2_1</td> <td><input type="text"/> A14_2_2   A14_2_3</td> </tr> <tr> <td>3.  ..... </td> <td></td> <td><input type="text"/>  </td> </tr> <tr> <td>4.  ..... </td> <td></td> <td><input type="text"/>  </td> </tr> <tr> <td>5.  ..... </td> <td></td> <td><input type="text"/>  </td> </tr> <tr> <td>6.  ..... </td> <td></td> <td><input type="text"/>  </td> </tr> <tr> <td>7.  ..... </td> <td></td> <td><input type="text"/>  </td> </tr> <tr> <td>8.  ..... </td> <td></td> <td><input type="text"/>  </td> </tr> <tr> <td>9.  ..... </td> <td></td> <td><input type="text"/>  </td> </tr> <tr> <td>10.  ..... </td> <td></td> <td><input type="text"/>  </td> </tr> </tbody> </table>			% Ventas	1.  .....	A14_1_1	<input type="text"/> A14_1_2   A14_1_3	2.  .....	A14_2_1	<input type="text"/> A14_2_2   A14_2_3	3.  .....		<input type="text"/>	4.  .....		<input type="text"/>	5.  .....		<input type="text"/>	6.  .....		<input type="text"/>	7.  .....		<input type="text"/>	8.  .....		<input type="text"/>	9.  .....		<input type="text"/>	10.  .....		<input type="text"/>
		% Ventas																															
1.  .....	A14_1_1	<input type="text"/> A14_1_2   A14_1_3																															
2.  .....	A14_2_1	<input type="text"/> A14_2_2   A14_2_3																															
3.  .....		<input type="text"/>																															
4.  .....		<input type="text"/>																															
5.  .....		<input type="text"/>																															
6.  .....		<input type="text"/>																															
7.  .....		<input type="text"/>																															
8.  .....		<input type="text"/>																															
9.  .....		<input type="text"/>																															
10.  .....		<input type="text"/>																															

15	16																								
INDIQUE, SI EN SU MAYORÍA, LOS PRODUCTOS QUE FABRICA SON O NO MUY ESTANDARIZADOS	SISTEMAS DE FABRICACIÓN Y SERVICIOS Indique si la empresa vende productos fabricados con cada uno de los siguientes sistemas y si ofrece servicios o actividades distintas de la fabricación. En caso positivo, señale el porcentaje que representan sobre las ventas totales.																								
A. Los productos son muy estandarizados; en su mayoría iguales para todos los compradores .. <input type="checkbox"/> 9	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>No</th> <th>Sí</th> <th>% Ventas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Fabricación de unidades o de pequeños lotes (no superiores a 200 unidades) .....</td> <td><input type="checkbox"/> 7</td> <td><input type="checkbox"/> 2</td> <td><input type="text"/> A16_1_2</td> </tr> <tr> <td>2. Fabricación en grandes lotes o en masa (por ejemplo: líneas de montaje) .....</td> <td><input type="checkbox"/> 6</td> <td><input type="checkbox"/> 1</td> <td><input type="text"/> A16_2_2</td> </tr> <tr> <td>3. Fabricación en producción continua (por ejemplo, altos hornos, cemento, petroquímica) .....</td> <td><input type="checkbox"/> 8</td> <td><input type="checkbox"/> 3</td> <td><input type="text"/> A16_3_2</td> </tr> <tr> <td>4. Ofrece servicios o actividades distintas de la fabricación .....</td> <td><input type="checkbox"/> 6</td> <td><input type="checkbox"/> 1</td> <td><input type="text"/> A16_4_2</td> </tr> <tr> <td>9. TOTAL .....</td> <td colspan="2" style="text-align: right;">MAX &gt;</td> <td><input type="text"/> 100</td> </tr> </tbody> </table>		No	Sí	% Ventas	1. Fabricación de unidades o de pequeños lotes (no superiores a 200 unidades) .....	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 2	<input type="text"/> A16_1_2	2. Fabricación en grandes lotes o en masa (por ejemplo: líneas de montaje) .....	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 1	<input type="text"/> A16_2_2	3. Fabricación en producción continua (por ejemplo, altos hornos, cemento, petroquímica) .....	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 3	<input type="text"/> A16_3_2	4. Ofrece servicios o actividades distintas de la fabricación .....	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 1	<input type="text"/> A16_4_2	9. TOTAL .....	MAX >		<input type="text"/> 100
	No	Sí	% Ventas																						
1. Fabricación de unidades o de pequeños lotes (no superiores a 200 unidades) .....	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 2	<input type="text"/> A16_1_2																						
2. Fabricación en grandes lotes o en masa (por ejemplo: líneas de montaje) .....	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 1	<input type="text"/> A16_2_2																						
3. Fabricación en producción continua (por ejemplo, altos hornos, cemento, petroquímica) .....	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 3	<input type="text"/> A16_3_2																						
4. Ofrece servicios o actividades distintas de la fabricación .....	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 1	<input type="text"/> A16_4_2																						
9. TOTAL .....	MAX >		<input type="text"/> 100																						
B. Los productos en su mayoría se diseñan específicamente para cada cliente .....	<input type="checkbox"/> 4																								

A. ACTIVIDAD, PRODUCTOS Y PROCESOS DE FABRICACIÓN (Continuación)

17	18	19	20	21
<p>INDIQUE SI EL PROCESO PRODUCTIVO UTILIZA CADA UNO DE LOS SIGUIENTES SISTEMAS</p> <p>1. Máquinas herramientas de control numérico por ordenador ..... <b>A17_1</b> No <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 1 Sí</p> <p>2. Robótica ..... <b>A17_2</b> <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 3</p> <p>3. Diseño asistido por ordenador (CAD) ..... <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 2</p> <p>4. Combinación de algunos de los sistemas anteriores mediante ordenador central (CAM, sistemas flexibles de fabricación, etc.) ..... <b>A17_3</b> <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 4 <b>A17_4</b></p> <p>5. Red de Área Local (LAN) en actividades de fabricación ..... <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 1 <b>A17_5</b></p>	<p>PORCENTAJE MEDIO DURANTE 2005 DE LA UTILIZACIÓN DE LA CAPACIDAD ESTÁNDAR DE PRODUCCIÓN</p> <p><b>A18</b>   Porcentaje</p>	<p>INDIQUE SI ES NORMAL PARA LA EMPRESA CAMBIAR EL TIPO DE PRODUCTOS QUE OFRECEN</p> <p>A. No <b>A19</b> <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 21</p> <p>B. Sí <input type="checkbox"/> 1 <b>20</b></p>	<p>PERIODICIDAD USUAL DEL CAMBIO</p> <p>A. Frecuencia menor que la anual <input type="checkbox"/> 2 <b>A20</b></p> <p>B. Anualmente ..... <input type="checkbox"/> 3</p> <p>C. Frecuencia mayor que la anual <input type="checkbox"/> 4</p> <p>D. Deforma no regular ..... <input type="checkbox"/> 5</p>	<p>INDIQUE SI ES NORMAL PARA SUS COMPETIDORES CAMBIAR EL TIPO DE PRODUCTOS QUE OFRECEN</p> <p>A. No <b>A21</b> <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 23</p> <p>B. Sí <input type="checkbox"/> 1 <b>22</b></p>

22	23	24
<p>PERIODICIDAD USUAL DEL CAMBIO</p> <p>A. Frecuencia menor que la anual ..... <input type="checkbox"/> 01 <b>A22</b></p> <p>B. Anualmente ..... <input type="checkbox"/> 02</p> <p>C. Frecuencia mayor que la anual ..... <input type="checkbox"/> 03</p> <p>D. Deforma no regular ..... <input type="checkbox"/> 04</p>	<p>INDIQUE SI LA EMPRESA COMERCIALIZÓ EN 2005 ALGUNOS PRODUCTOS NO FABRICADOS POR ELLA, PROCEDENTES DEL MERCADO INTERIOR Y EL PORCENTAJE QUE REPRESENTÓ SOBRE LAS VENTAS TOTALES</p> <p>A. No <b>A23_1</b> <input type="checkbox"/> 17</p> <p>B. Sí <input type="checkbox"/> 12 <b>20</b></p> <p>    <b>A23_2</b> Porcentaje sobre ventas</p>	<p>INDIQUE SI LA EMPRESA COMERCIALIZÓ EN 2005 ALGUNOS PRODUCTOS NO FABRICADOS POR ELLA, PROCEDENTES DEL EXTRANJERO Y EL PORCENTAJE QUE REPRESENTÓ SOBRE LAS VENTAS TOTALES</p> <p>A. No <b>A24_1</b> <input type="checkbox"/> 8</p> <p>B. Sí <input type="checkbox"/> 3 <b>20</b></p> <p>    <b>A24_2</b> Porcentaje sobre ventas</p>

25	26	27
<p>INDIQUE SI A 31 DE DICIEMBRE DE 2005 LA EMPRESA TENÍA PARTICIPACIÓN EN EL CAPITAL SOCIAL DE OTRAS EMPRESAS LOCALIZADAS EN EL EXTRANJERO</p> <p>A. No <b>A25</b> <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 81</p> <p>B. Sí <input type="checkbox"/> 1 <b>26</b></p>	<p>INDIQUE LA LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DE LAS EMPRESAS PARTICIPADAS</p> <p>No Sí Número de Empresas</p> <p>1. Unión Europea ..... <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 2 <b>A26_1_1</b> <b>A26_1_2</b></p> <p>2. Resto de la O.C.D.E. (Australia, Canadá, Corea, Estados Unidos, Islandia, Japón, México, Noruega, Nueva Zelanda, Suiza, Turquía) ..... <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 3 <b>A26_2_1</b> <b>A26_2_2</b></p> <p>3. Iberoamérica ..... <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 4 <b>A26_3_1</b> <b>A26_3_2</b></p> <p>4. Resto del mundo ..... <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 1 <b>A26_4_1</b> <b>A26_4_2</b></p>	<p>INDIQUE, PARA LA PRINCIPAL EMPRESA PARTICIPADA, LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS O RASGOS</p> <p>1. Porcentaje de participación ..... <b>A27_1</b></p> <p>2. Número de trabajadores ..... <b>A27_2</b></p> <p>3. País ..... <b>A27_3_1</b> <b>A27_3_2</b></p> <p>4. La actividad de la empresa participada es únicamente de comercialización o distribución ..... No <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 2 Sí</p> <p>5. Elaboran productos similares a los que su empresa fabrica en España ..... <b>A27_4</b> <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 3</p> <p>6. Realizan actividades de adaptación y/o montaje de componentes suministrados desde la empresa española ..... <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 4 <b>A27_5</b> <b>A27_6</b></p>

B. CLIENTES Y PROVEEDORES

PÁGINA AE

1	2	3	4	5	6	7
INDIQUE SI LA EMPRESA REALIZÓ EN 2005 VENTAS A MAYORISTAS O MINORISTAS (intermediarios comerciales que revenden sus productos sin transformarlos)	INDIQUE SI LA EMPRESA REALIZÓ EN 2005 ACUERDOS DE COMERCIALIZACIÓN CON MAYORISTAS O MINORISTAS	INDIQUE SI ESTOS ACUERDOS INCLUIAN LOS SIGUIENTES ASPECTOS	NÚMERO DE INTERMEDIARIOS COMERCIALES QUE COMPRARON SUS PRODUCTOS EN 2005	INDIQUE SI LA EMPRESA REALIZÓ EN 2005 VENTAS (Directamente o a través de su red de distribución propia o concertada, sucursales, concesionarios) A CONSUMIDORES INDIVIDUALES O FAMILIAS	INDIQUE SI LA EMPRESA REALIZÓ EN 2005 VENTAS (Directamente o a través de su red propia) A EMPRESAS INDUSTRIALES O DE SERVICIOS	NÚMERO DE EMPRESAS INDUSTRIALES O DE SERVICIOS QUE COMPRARON SUS PRODUCTOS EN 2005
<p><b>B1</b></p> <p>A. No <input type="checkbox"/> 6</p> <p><input type="checkbox"/> 5</p> <p>B. Sí <input type="checkbox"/> 1</p> <p><input type="checkbox"/> 2</p>	<p><b>B2</b></p> <p>A. No <input type="checkbox"/> 7</p> <p><input type="checkbox"/> 4</p> <p>B. Sí <input type="checkbox"/> 2</p> <p><input type="checkbox"/> 3</p>	<p><b>B3_1</b> No <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 8</p> <p><b>B3_2</b> Sí <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 9</p> <p><b>B3_3</b> 3. Estipulaciones de exclusividad territorial <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 6</p> <p><b>B3_4</b> 4. Obligaciones de comercialización de la gama completa de productos <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 7</p> <p><b>B3_5</b> 5. Obligaciones de comercialización exclusiva <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 8</p>	<p><b>B4</b></p> <p>A. Entre 1 y 5 <input type="checkbox"/> 4</p> <p>B. Entre 6 y 50 <input type="checkbox"/> 5</p> <p>C. Más de 50 <input type="checkbox"/> 6</p>	<p><b>B5</b></p> <p>A. No <input type="checkbox"/> 7</p> <p>B. Sí <input type="checkbox"/> 2</p>	<p><b>B6</b></p> <p>A. No <input type="checkbox"/> 8</p> <p><input type="checkbox"/> 5</p> <p>B. Sí <input type="checkbox"/> 3</p> <p><input type="checkbox"/> 7</p>	<p><b>B7</b></p> <p>A. Entre 1 y 5 <input type="checkbox"/> 4</p> <p>B. Entre 6 y 50 <input type="checkbox"/> 5</p> <p>C. Más de 50 <input type="checkbox"/> 6</p>

8	9																																								
INDIQUE SI LA EMPRESA REALIZÓ EN 2005 VENTAS (Directamente o a través de su red propia) A ORGANISMOS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	PORCENTAJE QUE SOBRE LAS VENTAS TOTALES DE 2005 REPRESENTARON LAS...																																								
<p><b>B8</b></p> <p>A. No <input type="checkbox"/> 7</p> <p>B. Sí <input type="checkbox"/> 2</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>No tiene</th> <th>Sí tiene</th> <th>% ventas en 2005</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Ventas a minoristas</td> <td><input type="checkbox"/> 8</td> <td><input type="checkbox"/> 3</td> <td><b>B9_1_1</b></td> </tr> <tr> <td>2. Ventas a mayoristas</td> <td><input type="checkbox"/> 9</td> <td><input type="checkbox"/> 4</td> <td><b>B9_2_1</b></td> </tr> <tr> <td>3. Ventas a consumidores individuales o familias directamente</td> <td><input type="checkbox"/> 6</td> <td><input type="checkbox"/> 1</td> <td><b>B9_3_1</b></td> </tr> <tr> <td>4. Ventas a consumidores individuales o familias a través de una red de distribución propia</td> <td><input type="checkbox"/> 7</td> <td><input type="checkbox"/> 2</td> <td><b>B9_4_1</b></td> </tr> <tr> <td>5. Ventas a empresas industriales o de servicios directamente</td> <td><input type="checkbox"/> 8</td> <td><input type="checkbox"/> 3</td> <td><b>B9_5_1</b></td> </tr> <tr> <td>6. Ventas a empresas industriales o de servicios a través de una red de distribución propia</td> <td><input type="checkbox"/> 9</td> <td><input type="checkbox"/> 4</td> <td><b>B9_6_1</b></td> </tr> <tr> <td>7. Ventas a Organismos de la Administración Pública, directamente</td> <td><input type="checkbox"/> 6</td> <td><input type="checkbox"/> 1</td> <td><b>B9_7_1</b></td> </tr> <tr> <td>8. Ventas a Organismos de la Administración Pública a través de una red de distribución propia</td> <td><input type="checkbox"/> 7</td> <td><input type="checkbox"/> 2</td> <td><b>B9_8_1</b></td> </tr> <tr> <td>9. TOTAL VENTAS</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">100</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		No tiene	Sí tiene	% ventas en 2005	1. Ventas a minoristas	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 3	<b>B9_1_1</b>	2. Ventas a mayoristas	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 4	<b>B9_2_1</b>	3. Ventas a consumidores individuales o familias directamente	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 1	<b>B9_3_1</b>	4. Ventas a consumidores individuales o familias a través de una red de distribución propia	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 2	<b>B9_4_1</b>	5. Ventas a empresas industriales o de servicios directamente	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 3	<b>B9_5_1</b>	6. Ventas a empresas industriales o de servicios a través de una red de distribución propia	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 4	<b>B9_6_1</b>	7. Ventas a Organismos de la Administración Pública, directamente	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 1	<b>B9_7_1</b>	8. Ventas a Organismos de la Administración Pública a través de una red de distribución propia	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 2	<b>B9_8_1</b>	9. TOTAL VENTAS	100		
	No tiene	Sí tiene	% ventas en 2005																																						
1. Ventas a minoristas	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 3	<b>B9_1_1</b>																																						
2. Ventas a mayoristas	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 4	<b>B9_2_1</b>																																						
3. Ventas a consumidores individuales o familias directamente	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 1	<b>B9_3_1</b>																																						
4. Ventas a consumidores individuales o familias a través de una red de distribución propia	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 2	<b>B9_4_1</b>																																						
5. Ventas a empresas industriales o de servicios directamente	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 3	<b>B9_5_1</b>																																						
6. Ventas a empresas industriales o de servicios a través de una red de distribución propia	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 4	<b>B9_6_1</b>																																						
7. Ventas a Organismos de la Administración Pública, directamente	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 1	<b>B9_7_1</b>																																						
8. Ventas a Organismos de la Administración Pública a través de una red de distribución propia	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 2	<b>B9_8_1</b>																																						
9. TOTAL VENTAS	100																																								

10	11	12	13
INDIQUE EL PORCENTAJE QUE REPRESENTARON SOBRE EL TOTAL DE VENTAS FINALES EN 2005 LAS REALIZADAS A SUS TRES PRINCIPALES CLIENTES	INDIQUE SI REALIZA ACTIVIDADES DE PROMOCIÓN COMERCIAL	FINALIDAD PRINCIPAL DE LAS ACTIVIDADES DE PROMOCIÓN	INDIQUE SI LA EMPRESA PRESTA SERVICIOS AUXILIARES (INSTALACIÓN, REPARACIÓN, OTROS SERVICIOS POSTVENTA, ETC.)
<p><b>B10</b></p> <p>Porcentaje sobre ventas</p>	<p><b>B11</b></p> <p>A. No <input type="checkbox"/> 8</p> <p><input type="checkbox"/> 13</p> <p>B. Sí <input type="checkbox"/> 3</p> <p><input type="checkbox"/> 12</p>	<p><b>B12</b></p> <p>A. Promoción de productos concretos <input type="checkbox"/> 4</p> <p>B. Promoción de marcas <input type="checkbox"/> 5</p> <p>C. Promoción de la imagen genérica de la empresa <input type="checkbox"/> 6</p>	<p><b>B13</b></p> <p>A. No <input type="checkbox"/> 7</p> <p>B. Sí <input type="checkbox"/> 2</p>

B. CLIENTES Y PROVEEDORES (Continuación)

14	15	16
<p>INDIQUE EL PORCENTAJE TOTAL DE SUS COMPRAS QUE EN 2005 PROVIENEN DE SUS TRES MAYORES PROVEEDORES</p> <p>B14</p> <p>Porcentaje sobre compras</p>	<p>INDIQUE SI PARTE O TODAS SUS COMPRAS PROVIENEN DE OTROS ESTABLECIMIENTOS DE SU GRUPO O CORPORACIÓN Y EN CASO POSITIVO EL PORCENTAJE QUE REPRESENTAN SOBRE EL TOTAL DE SUS COMPRAS</p> <p>A. No <input type="checkbox"/> 8 B15_1</p> <p>B. Si <input type="checkbox"/> 3</p> <p>Porcentaje sobre compras</p>	<p>INDIQUE SI CONTRATÓ EN 2005 CON TERCEROS LA FABRICACIÓN DE PRODUCTOS TERMINADOS O COMPONENTES A MEDIDA PARA SU EMPRESA. EN CASO POSITIVO INDIQUE SU VALOR</p> <p>No Si Valor en euros</p> <p>1. Proporcionando su empresa los materiales <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 9 B16_1_2</p> <p>B16_1_1</p> <p>2. Sin proporcionar su empresa los materiales <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 6 B16_2_2</p> <p>B16_2_1</p>

17	
INDIQUE, PARA LOS SIGUIENTES SERVICIOS EXTERIORES, CUAL HA SIDO LA PRÁCTICA DE SU EMPRESA	
	No utiliza Realizado por la empresa Contratado parcialmente Contratado en su totalidad
1. Asesoría jurídica B17_1	<input type="checkbox"/> 01 <input type="checkbox"/> 02 <input type="checkbox"/> 03 <input type="checkbox"/> 04
2. Asesoría económico-financiera B17_2	<input type="checkbox"/> 11 <input type="checkbox"/> 12 <input type="checkbox"/> 13 <input type="checkbox"/> 14
3. Asesoría fiscal B17_3	<input type="checkbox"/> 21 <input type="checkbox"/> 22 <input type="checkbox"/> 23 <input type="checkbox"/> 24
4. Auditoría B17_4	<input type="checkbox"/> 31 <input type="checkbox"/> 32 <input type="checkbox"/> 33 <input type="checkbox"/> 34
5. Administración (personal, pagos, cobros, etc.) B17_5	<input type="checkbox"/> 41 <input type="checkbox"/> 42 <input type="checkbox"/> 43 <input type="checkbox"/> 44
6. Selección de personal B17_6	<input type="checkbox"/> 51 <input type="checkbox"/> 52 <input type="checkbox"/> 53 <input type="checkbox"/> 54
7. Formación del personal B17_7	<input type="checkbox"/> 61 <input type="checkbox"/> 62 <input type="checkbox"/> 63 <input type="checkbox"/> 64
8. Programación informática B17_8	<input type="checkbox"/> 71 <input type="checkbox"/> 72 <input type="checkbox"/> 73 <input type="checkbox"/> 74
9. Implantación de paquetes informáticos de uso común (contabilidad, etc.) B17_9	<input type="checkbox"/> 81 <input type="checkbox"/> 82 <input type="checkbox"/> 83 <input type="checkbox"/> 84
10. Mensajería B17_10	<input type="checkbox"/> 91 <input type="checkbox"/> 92 <input type="checkbox"/> 93 <input type="checkbox"/> 94
11. Alquiler de maquinaria B17_11	<input type="checkbox"/> 01 <input type="checkbox"/> 02 <input type="checkbox"/> 03 <input type="checkbox"/> 04
12. Publicidad B17_12	<input type="checkbox"/> 11 <input type="checkbox"/> 12 <input type="checkbox"/> 13 <input type="checkbox"/> 14
13. Vigilancia y seguridad B17_13	<input type="checkbox"/> 21 <input type="checkbox"/> 22 <input type="checkbox"/> 23 <input type="checkbox"/> 24
14. Limpieza B17_14	<input type="checkbox"/> 31 <input type="checkbox"/> 32 <input type="checkbox"/> 33 <input type="checkbox"/> 34
15. Empaquetado, envasado y etiquetado B17_15	<input type="checkbox"/> 41 <input type="checkbox"/> 42 <input type="checkbox"/> 43 <input type="checkbox"/> 44

18	19	20
<p>INDIQUE EL USO DE NUEVAS TECNOLOGÍAS BASADAS EN INTERNET POR PARTE DE SU EMPRESA EN 2005</p> <p>B18_1</p> <p>No Si</p> <p>1. Dispone de dominio propio en Internet <input type="checkbox"/> 7 <input checked="" type="checkbox"/> 8 B18_2</p> <p>2. Su página Web está alojada en servidores de su empresa B18_2</p> <p>3. Realiza compras de bienes o servicios (proveedores) por Internet B18_3</p> <p>4. Dispone de un sistema de ventas a consumidores finales por Internet (B2C) B18_4</p> <p>5. Dispone de un sistema de ventas a otras empresas por Internet (B2B) B18_5</p>	<p>INDIQUE EN QUÉ MEDIDA LOS SIGUIENTES MOTIVOS JUSTIFICAN LA PRESENCIA DE SU EMPRESA EN INTERNET</p> <p>Muy importante Importante Poco importante Nada importante</p> <p>1. Reforzar la imagen corporativa B19_1 <input type="checkbox"/> 01 <input type="checkbox"/> 02 <input type="checkbox"/> 03 <input type="checkbox"/> 04</p> <p>2. Ofrecer información sobre los productos y/o servicios B19_2 <input type="checkbox"/> 11 <input type="checkbox"/> 12 <input type="checkbox"/> 13 <input type="checkbox"/> 14</p> <p>3. Asistencia a consumidores y usuarios B19_3 <input type="checkbox"/> 21 <input type="checkbox"/> 22 <input type="checkbox"/> 23 <input type="checkbox"/> 24</p> <p>4. Comercio electrónico B19_4 <input type="checkbox"/> 31 <input type="checkbox"/> 32 <input type="checkbox"/> 33 <input type="checkbox"/> 34</p> <p>5. Reducción de costes de aprovisionamientos B19_5 <input type="checkbox"/> 41 <input type="checkbox"/> 42 <input type="checkbox"/> 43 <input type="checkbox"/> 44</p> <p>6. Otros (especificar) B19_6_1 <input type="checkbox"/> 51 <input type="checkbox"/> 52 <input type="checkbox"/> 53 <input type="checkbox"/> 54</p> <p>B19_6_2</p>	<p>INDIQUE CUÁL HA SIDO LA INCIDENCIA (DIRECTA E INDIRECTA) QUE LA PRESENCIA DE INTERNET HA TENIDO SOBRE LAS VENTAS DE SU EMPRESA EN 2005</p> <p>A. Ninguna B20 <input type="checkbox"/> 61</p> <p>B. Ligera <input type="checkbox"/> 62</p> <p>C. Fuerte <input type="checkbox"/> 63</p> <p>E. No es evaluable <input type="checkbox"/> 64</p>

C. COSTES Y PRECIOS

PÁGINA AG

1	2	3																					
DISPONE LA EMPRESA DE UNA ESTIMACIÓN DEL COSTE POR UNIDAD DE SU(S) PRODUCTO(S)?	TIPO DE VALORACIÓN DEL COSTE UNITARIO QUE SE REALIZA	SEÑALE SI SE TIENEN EN CUENTA EN LA ESTIMACIÓN DEL COSTE UNITARIO DEL (LOS) PRODUCTO(S) CADA UNO DE LOS SIGUIENTES CONCEPTOS																					
<p style="text-align: center;"><b>C1</b></p> <p>A. No <input type="checkbox"/> 6</p> <p style="text-align: center;">4</p> <p>B. Sí <input type="checkbox"/> 1</p> <p style="text-align: center;">2</p>	<p style="text-align: center;"><b>C2</b></p> <p>A. De costes estándar en utilización normal de la capacidad <input type="checkbox"/> 2</p> <p>B. De costes reales, efectivamente incurridos en el proceso productivo <input type="checkbox"/> 3</p> <p>C. Se utilizan ambos tipos de valoraciones <input type="checkbox"/> 4</p>	<table border="0"> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">No</td> <td style="text-align: center;">Sí</td> </tr> <tr> <td>1. Costes primarios directos (materiales, servicios industriales y mano de obra directos) .....</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> 07</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> 02</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;"><b>C3_1</b></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2. Costes generales de fabricación (materiales y mano de obra indirectos) .....</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> 08</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> 03</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;"><b>C3_2</b></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3. Costes generales no industriales (coste de administración, comerciales, financieros, etc.) .....</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> 09</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> 04</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;"><b>C3_3</b></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		No	Sí	1. Costes primarios directos (materiales, servicios industriales y mano de obra directos) .....	<input type="checkbox"/> 07	<input type="checkbox"/> 02	<b>C3_1</b>			2. Costes generales de fabricación (materiales y mano de obra indirectos) .....	<input type="checkbox"/> 08	<input type="checkbox"/> 03	<b>C3_2</b>			3. Costes generales no industriales (coste de administración, comerciales, financieros, etc.) .....	<input type="checkbox"/> 09	<input type="checkbox"/> 04	<b>C3_3</b>		
	No	Sí																					
1. Costes primarios directos (materiales, servicios industriales y mano de obra directos) .....	<input type="checkbox"/> 07	<input type="checkbox"/> 02																					
<b>C3_1</b>																							
2. Costes generales de fabricación (materiales y mano de obra indirectos) .....	<input type="checkbox"/> 08	<input type="checkbox"/> 03																					
<b>C3_2</b>																							
3. Costes generales no industriales (coste de administración, comerciales, financieros, etc.) .....	<input type="checkbox"/> 09	<input type="checkbox"/> 04																					
<b>C3_3</b>																							

4	5	6	7																																			
INDIQUE SI VARIÓ EN 2005, RESPECTO AL AÑO ANTERIOR, EL PRECIO MEDIO PAGADO POR LA EMPRESA AL ADQUIRIR LOS SIGUIENTES FACTORES DE PRODUCCIÓN Y EL PORCENTAJE MEDIO QUE SUPUSO LA VARIACIÓN	SEÑALE LA FORMA PREFERENTE EN QUE DAA CONOCER SUS PRECIOS LA EMPRESA	SEÑALE SI REALIZA POLÍTICA DE DESCUENTO	INDIQUE LAS VECES QUE CAMBIO LOS PRECIOS A LO LARGO DEL EJERCICIO DE 2005																																			
<table border="0"> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">No ha variado</td> <td style="text-align: center;">Sí ha variado</td> <td style="text-align: center;">Signo</td> <td style="text-align: center;">Variación %</td> </tr> <tr> <td>1. Energía y combustibles</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> 6</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> 1</td> <td style="text-align: center;"> </td> <td style="text-align: center;"> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;"><b>C4_1_1</b></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;"><b>C4_1_2</b></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2. Materias primas y otros aprovisionamientos</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> 7</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> 2</td> <td style="text-align: center;"> </td> <td style="text-align: center;"> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;"><b>C4_2_1</b></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;"><b>C4_2_2</b></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3. Servicios exteriores</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> 8</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> 3</td> <td style="text-align: center;"> </td> <td style="text-align: center;"> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;"><b>C4_3_1</b></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;"><b>C4_3_2</b></td> <td></td> </tr> </table>		No ha variado	Sí ha variado	Signo	Variación %	1. Energía y combustibles	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 1			<b>C4_1_1</b>			<b>C4_1_2</b>		2. Materias primas y otros aprovisionamientos	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 2			<b>C4_2_1</b>			<b>C4_2_2</b>		3. Servicios exteriores	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 3			<b>C4_3_1</b>			<b>C4_3_2</b>		<p style="text-align: center;"><b>C5</b></p> <p>A. Preferentemente a través de catálogo o listas de precios <input type="checkbox"/> 6</p> <p style="text-align: center;">6</p> <p>B. Preferentemente a través del contacto con el cliente <input type="checkbox"/> 1</p> <p style="text-align: center;">7</p>	<p style="text-align: center;"><b>C6</b></p> <p>A. No <input type="checkbox"/> 01</p> <p>B. Sí, para todos o casi todos los clientes <input type="checkbox"/> 02</p> <p>C. Sí, para determinados clientes <input type="checkbox"/> 03</p>	<p style="text-align: center;"><b>C7</b></p> <p>A. Ninguna <input type="checkbox"/> 04</p> <p>B. Una <input type="checkbox"/> 05</p> <p>C. Dos <input type="checkbox"/> 06</p> <p>D. Más de dos <input type="checkbox"/> 07</p>
	No ha variado	Sí ha variado	Signo	Variación %																																		
1. Energía y combustibles	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 1																																				
<b>C4_1_1</b>			<b>C4_1_2</b>																																			
2. Materias primas y otros aprovisionamientos	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 2																																				
<b>C4_2_1</b>			<b>C4_2_2</b>																																			
3. Servicios exteriores	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 3																																				
<b>C4_3_1</b>			<b>C4_3_2</b>																																			

8	9
USTED CONSIDERA QUE SU INFORMACIÓN ACERCA DE LOS PRECIOS ESTABLECIDOS POR SUS COMPETIDORES ES:	USTED CONSIDERA QUE SU INFORMACIÓN ACERCA DE LOS VOLUMENES DE VENTAS CONSEGUIDOS POR SUS COMPETIDORES ES:
<p style="text-align: center;"><b>C8</b></p> <p>A. Precisa y puntual <input type="checkbox"/> 08</p> <p>B. Precisa, pero obtenida con retraso <input type="checkbox"/> 09</p> <p>C. Imprecisa <input type="checkbox"/> 10</p>	<p style="text-align: center;"><b>C9</b></p> <p>A. Precisa y puntual <input type="checkbox"/> 11</p> <p>B. Precisa, pero obtenida con retraso <input type="checkbox"/> 12</p> <p>C. Imprecisa <input type="checkbox"/> 13</p>

**D. MERCADOS:** Defina el principal mercado o mercados servidos por la empresa de forma que:  
 - Supongan en conjunto, al menos, el 50 por 100 de las ventas totales.  
 - Queden identificados por la línea de productos, el tipo de clientes a los que se venden u otras características que Ud. considere necesarias.

PÁGINA	AH
--------	----

1	2	3	4	5	6	7
RELACIONE EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES FILAS, POR ORDEN DE IMPORTANCIA, LOS MERCADOS SERVIDOS POR LA EMPRESA EN 2005, DE FORMA QUE ALCANCE, AL MENOS, EL 50% DE SUS VENTAS TOTALES	PORCENTAJE QUE SOBRE LAS VENTAS TOTALES DE 2005 REPRESENTARON LAS REALIZADAS EN ESTE MERCADO	ÁMBITO GEOGRÁFICO DEL MERCADO	EVOLUCIÓN DEL MERCADO EN 2005	INDIQUE SI LA CUOTA DE MERCADO DE LA EMPRESA ES SIGNIFICATIVA Y EN CASO AFIRMATIVO INDIQUE EL % QUE REPRESENTÓ EN 2005	SEÑALE LA EVOLUCIÓN DE SU CUOTA DE MERCADO EN 2005	EXISTENCIA DE COMPETIDORES CON CUOTA DE MERCADO SIGNIFICATIVA Y SU NÚMERO

SE DETALLA LA RELACIÓN DE MERCADOS DEL CUESTIONARIO DE 2004. EN CASO DE CONSIDERARLA ADECUADA, CONSIGNE EN ESTA ENCUESTA LA MISMA DEFINICIÓN

M1	1er. MERCADO	<input type="text" value="D1"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text" value="D2"/> % Ventas totales	A. ESPAÑA <b>D3</b> A.1. Local ... <input type="checkbox"/> 01 A.2. Provincial <input type="checkbox"/> 02 A.3. Regional <input type="checkbox"/> 03 A.4. Conjunto nacional <input type="checkbox"/> 04 B. EXTRANJERO <input type="checkbox"/> 05 C. ESPAÑA Y EXTRANJERO ... <input type="checkbox"/> 11	A. Expansivo <b>D4</b> <input type="checkbox"/> 06 B. Estable <input type="checkbox"/> 07 C. Recesivo <input type="checkbox"/> 08	A. No significativa <input type="checkbox"/> 09 B. Significativa <b>D5_1</b> <input type="checkbox"/> 10 C. Ha disminuido <b>D5_2</b> Porcentaje	A. Ha aumentado <b>D6</b> <input type="checkbox"/> 01 B. Se ha mantenido constante <input type="checkbox"/> 02 C. Ha disminuido <input type="checkbox"/> 03	A. No hay empresas con cuota significativa ... <input type="checkbox"/> 07 <b>D7_1</b> <input type="checkbox"/> 9 B. Si hay empresas con cuota significativa ... <input type="checkbox"/> 08 <b>D7_2</b> A. Menos de diez ... <input type="checkbox"/> 04 B. De diez a veinticinco ... <input type="checkbox"/> 05 C. Más de veinticinco ... <input type="checkbox"/> 06
	2º MERCADO	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> % Ventas totales	A. ESPAÑA A.1. Local ... <input type="checkbox"/> 01 A.2. Provincial <input type="checkbox"/> 02 A.3. Regional <input type="checkbox"/> 03 A.4. Conjunto nacional <input type="checkbox"/> 04 B. EXTRANJERO <input type="checkbox"/> 05 C. ESPAÑA Y EXTRANJERO ... <input type="checkbox"/> 11	A. Expansivo <input type="checkbox"/> 06 B. Estable <input type="checkbox"/> 07 C. Recesivo <input type="checkbox"/> 08	A. No significativa <input type="checkbox"/> 09 B. Significativa <input type="checkbox"/> 10 Porcentaje	A. Ha aumentado <input type="checkbox"/> 01 B. Se ha mantenido constante <input type="checkbox"/> 02 C. Ha disminuido <input type="checkbox"/> 03	A. No hay empresas con cuota significativa ... <input type="checkbox"/> 07 <input type="checkbox"/> 9 B. Si hay empresas con cuota significativa ... <input type="checkbox"/> 08 A. Menos de diez ... <input type="checkbox"/> 04 B. De diez a veinticinco ... <input type="checkbox"/> 05 C. Más de veinticinco ... <input type="checkbox"/> 06
	3er. MERCADO	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> % Ventas totales	A. ESPAÑA A.1. Local ... <input type="checkbox"/> 01 A.2. Provincial <input type="checkbox"/> 02 A.3. Regional <input type="checkbox"/> 03 A.4. Conjunto nacional <input type="checkbox"/> 04 B. EXTRANJERO <input type="checkbox"/> 05 C. ESPAÑA Y EXTRANJERO ... <input type="checkbox"/> 11	A. Expansivo <input type="checkbox"/> 06 B. Estable <input type="checkbox"/> 07 C. Recesivo <input type="checkbox"/> 08	A. No significativa <input type="checkbox"/> 09 B. Significativa <input type="checkbox"/> 10 Porcentaje	A. Ha aumentado <input type="checkbox"/> 01 B. Se ha mantenido constante <input type="checkbox"/> 02 C. Ha disminuido <input type="checkbox"/> 03	A. No hay empresas con cuota significativa ... <input type="checkbox"/> 07 <input type="checkbox"/> 9 B. Si hay empresas con cuota significativa ... <input type="checkbox"/> 08 A. Menos de diez ... <input type="checkbox"/> 04 B. De diez a veinticinco ... <input type="checkbox"/> 05 C. Más de veinticinco ... <input type="checkbox"/> 06
	4º MERCADO	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> % Ventas totales	A. ESPAÑA A.1. Local ... <input type="checkbox"/> 01 A.2. Provincial <input type="checkbox"/> 02 A.3. Regional <input type="checkbox"/> 03 A.4. Conjunto nacional <input type="checkbox"/> 04 B. EXTRANJERO <input type="checkbox"/> 05 C. ESPAÑA Y EXTRANJERO ... <input type="checkbox"/> 11	A. Expansivo <input type="checkbox"/> 06 B. Estable <input type="checkbox"/> 07 C. Recesivo <input type="checkbox"/> 08	A. No significativa <input type="checkbox"/> 09 B. Significativa <input type="checkbox"/> 10 Porcentaje	A. Ha aumentado <input type="checkbox"/> 01 B. Se ha mantenido constante <input type="checkbox"/> 02 C. Ha disminuido <input type="checkbox"/> 03	A. No hay empresas con cuota significativa ... <input type="checkbox"/> 07 <input type="checkbox"/> 9 B. Si hay empresas con cuota significativa ... <input type="checkbox"/> 08 A. Menos de diez ... <input type="checkbox"/> 04 B. De diez a veinticinco ... <input type="checkbox"/> 05 C. Más de veinticinco ... <input type="checkbox"/> 06
	5º MERCADO	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> % Ventas totales	A. ESPAÑA A.1. Local ... <input type="checkbox"/> 01 A.2. Provincial <input type="checkbox"/> 02 A.3. Regional <input type="checkbox"/> 03 A.4. Conjunto nacional <input type="checkbox"/> 04 B. EXTRANJERO <input type="checkbox"/> 05	A. Expansivo <input type="checkbox"/> 06 B. Estable <input type="checkbox"/> 07 C. Recesivo	A. No significativa <input type="checkbox"/> 09 B. Significativa <input type="checkbox"/> 10 Porcentaje	A. Ha aumentado <input type="checkbox"/> 01 B. Se ha mantenido constante <input type="checkbox"/> 02 C. Ha disminuido	A. No hay empresas con cuota significativa ... <input type="checkbox"/> 07 <input type="checkbox"/> 9 B. Si hay empresas con cuota significativa ... <input type="checkbox"/> 08 A. Menos de diez ... <input type="checkbox"/> 04 B. De diez a veinticinco ... <input type="checkbox"/> 05

D. MERCADOS (Continuación)

PÁGINA AI

8	9	10	11
SEÑALE, EN PORCENTAJE, LA CUOTA DE MERCADO EN 2005 DE LAS CUATRO EMPRESAS COMPETIDORAS MÁS IMPORTANTES EN EL MERCADO, EXCLUYENDO LA SUYA	INDIQUE SI LA EMPRESA VARIÓ, EN 2005, RESPECTO AL AÑO ANTERIOR, EL PRECIO EFECTIVO DE VENTA DE LOS PRODUCTOS VENDIDOS EN ESTE MERCADO Y EL PORCENTAJE MEDIO QUE SUPUSO LA VARIACIÓN	PRINCIPAL MOTIVO DE LA VARIACIÓN EN EL PRECIO (Indique un máximo de dos)	INDIQUE EL PRINCIPAL CAMBIO HABIDO EN EL MERCADO (Señale sólo uno)
<p>1er. MERCADO (%)</p> <p>1. 1ª Empresa ..... <u>D8_1</u></p> <p>2. 2ª Empresa ..... <u>D8_2</u></p> <p>3. 3ª Empresa ..... <u>D8_3</u></p> <p>4. 4ª Empresa ..... <u>D8_4</u></p>	<p>A. No ha variado</p> <p><input type="checkbox"/> 01 — E1</p> <p>D9_1</p> <p>B. Sí ha variado</p> <p><input type="checkbox"/> 02</p> <p>signo % de variación</p> <p><u>D9_2</u> — 10</p>	<p>A. Cambios en el mercado ..... <input type="checkbox"/> 04 — D10_1 D10_2 11</p> <p>B. Cambio en la calidad ..... <input type="checkbox"/> 05</p> <p>C. Cambio en los costes ..... <input type="checkbox"/> 06 — E1</p> <p>D. Mejoras del beneficio ..... <input type="checkbox"/> 07</p> <p>E. Otros (especificar) ..... <input type="checkbox"/> 08 — D10_3</p>	<p>A. Variación en los precios de competidores nacionales ..... <input type="checkbox"/> 09 — D11_1</p> <p>B. Variación en los precios de los productos equivalentes importados ..... <input type="checkbox"/> 10</p> <p>C. Aparición de nuevos productos o competidores ..... <input type="checkbox"/> 11</p> <p>D. Incremento de la demanda ..... <input type="checkbox"/> 12</p> <p>E. Caída de la demanda ..... <input type="checkbox"/> 13</p> <p>F. Otros (especificar) ..... <input type="checkbox"/> 14 — D11_2</p>
<p>2º MERCADO (%)</p> <p>1. 1ª Empresa ..... _____</p> <p>2. 2ª Empresa ..... _____</p> <p>3. 3ª Empresa ..... _____</p> <p>4. 4ª Empresa ..... _____</p>	<p>A. No ha variado</p> <p><input type="checkbox"/> 01 — E1</p> <p>B. Sí ha variado</p> <p><input type="checkbox"/> 02</p> <p>signo % de variación</p> <p>_____ — 10</p>	<p>A. Cambios en el mercado ..... <input type="checkbox"/> 04 — 11</p> <p>B. Cambio en la calidad ..... <input type="checkbox"/> 05</p> <p>C. Cambio en los costes ..... <input type="checkbox"/> 06 — E1</p> <p>D. Mejoras del beneficio ..... <input type="checkbox"/> 07</p> <p>E. Otros (especificar) ..... <input type="checkbox"/> 08</p>	<p>A. Variación en los precios de competidores nacionales ..... <input type="checkbox"/> 09</p> <p>B. Variación en los precios de los productos equivalentes importados ..... <input type="checkbox"/> 10</p> <p>C. Aparición de nuevos productos o competidores ..... <input type="checkbox"/> 11</p> <p>D. Incremento de la demanda ..... <input type="checkbox"/> 12</p> <p>E. Caída de la demanda ..... <input type="checkbox"/> 13</p> <p>F. Otros (especificar) ..... <input type="checkbox"/> 14</p>
<p>3er. MERCADO (%)</p> <p>1. 1ª Empresa ..... _____</p> <p>2. 2ª Empresa ..... _____</p> <p>3. 3ª Empresa ..... _____</p> <p>4. 4ª Empresa ..... _____</p>	<p>A. No ha variado</p> <p><input type="checkbox"/> 01 — E1</p> <p>B. Sí ha variado</p> <p><input type="checkbox"/> 02</p> <p>signo % de variación</p> <p>_____ — 10</p>	<p>A. Cambios en el mercado ..... <input type="checkbox"/> 04 — 11</p> <p>B. Cambio en la calidad ..... <input type="checkbox"/> 05</p> <p>C. Cambio en los costes ..... <input type="checkbox"/> 06 — E1</p> <p>D. Mejoras del beneficio ..... <input type="checkbox"/> 07</p> <p>E. Otros (especificar) ..... <input type="checkbox"/> 08</p>	<p>A. Variación en los precios de competidores nacionales ..... <input type="checkbox"/> 09</p> <p>B. Variación en los precios de los productos equivalentes importados ..... <input type="checkbox"/> 10</p> <p>C. Aparición de nuevos productos o competidores ..... <input type="checkbox"/> 11</p> <p>D. Incremento de la demanda ..... <input type="checkbox"/> 12</p> <p>E. Caída de la demanda ..... <input type="checkbox"/> 13</p> <p>F. Otros (especificar) ..... <input type="checkbox"/> 14</p>
<p>4º MERCADO (%)</p> <p>1. 1ª Empresa ..... _____</p> <p>2. 2ª Empresa ..... _____</p> <p>3. 3ª Empresa ..... _____</p> <p>4. 4ª Empresa ..... _____</p>	<p>A. No ha variado</p> <p><input type="checkbox"/> 01 — E1</p> <p>B. Sí ha variado</p> <p><input type="checkbox"/> 02</p> <p>signo % de variación</p> <p>_____ — 10</p>	<p>A. Cambios en el mercado ..... <input type="checkbox"/> 04 — 11</p> <p>B. Cambio en la calidad ..... <input type="checkbox"/> 05</p> <p>C. Cambio en los costes ..... <input type="checkbox"/> 06 — E1</p> <p>D. Mejoras del beneficio ..... <input type="checkbox"/> 07</p> <p>E. Otros (especificar) ..... <input type="checkbox"/> 08</p>	<p>A. Variación en los precios de competidores nacionales ..... <input type="checkbox"/> 09</p> <p>B. Variación en los precios de los productos equivalentes importados ..... <input type="checkbox"/> 10</p> <p>C. Aparición de nuevos productos o competidores ..... <input type="checkbox"/> 11</p> <p>D. Incremento de la demanda ..... <input type="checkbox"/> 12</p> <p>E. Caída de la demanda ..... <input type="checkbox"/> 13</p> <p>F. Otros (especificar) ..... <input type="checkbox"/> 14</p>
<p>5º MERCADO (%)</p> <p>1. 1ª Empresa ..... _____</p> <p>2. 2ª Empresa ..... _____</p> <p>3. 3ª Empresa ..... _____</p> <p>4. 4ª Empresa ..... _____</p>	<p>A. No ha variado</p> <p><input type="checkbox"/> 01 — E1</p> <p>B. Sí ha variado</p> <p><input type="checkbox"/> 02</p> <p>signo % de variación</p> <p>_____ — 10</p>	<p>A. Cambios en el mercado ..... <input type="checkbox"/> 04 — 11</p> <p>B. Cambio en la calidad ..... <input type="checkbox"/> 05</p> <p>C. Cambio en los costes ..... <input type="checkbox"/> 06 — E1</p> <p>D. Mejoras del beneficio ..... <input type="checkbox"/> 07</p> <p>E. Otros (especificar) ..... <input type="checkbox"/> 08</p>	<p>A. Variación en los precios de competidores nacionales ..... <input type="checkbox"/> 09</p> <p>B. Variación en los precios de los productos equivalentes importados ..... <input type="checkbox"/> 10</p> <p>C. Aparición de nuevos productos o competidores ..... <input type="checkbox"/> 11</p> <p>D. Incremento de la demanda ..... <input type="checkbox"/> 12</p> <p>E. Caída de la demanda ..... <input type="checkbox"/> 13</p> <p>F. Otros (especificar) ..... <input type="checkbox"/> 14</p>

PÁGINA		AJ		E. ACTIVIDADES TECNOLÓGICAS					
1		2		3					
INDIQUE SI LA EMPRESA REALIZÓ O CONTRATÓ ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO (I+D) EN EL EJERCICIO DE 2005		INDIQUE LOS GASTOS EN I+D QUE LA EMPRESA REALIZÓ EN 2005, SEGÚN EL DETALLE INDICADO		INDIQUE SI LA EMPRESA REALIZÓ O CONTRATÓ EN 2005 CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ACTIVIDADES					
A. No ha realizado ni contratado actividades de I+D <input type="checkbox"/> 1 B. Ha realizado internamente actividades de I+D pero no ha contratado al exterior <input type="checkbox"/> 2 C. Ha contratado actividades de I+D pero no las ha realizado en la empresa <input type="checkbox"/> 3 D. Ha realizado en la empresa y también ha contratado al exterior actividades de I+D <input type="checkbox"/> 4		No tiene Tiene Valor en euros 1. Gastos externos <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 1 E2_1_2 E2_1_1 2. Gastos internos <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 2 E2_2_2 E2_2_1 3. TOTAL GASTOS I+D <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 3 E2_3		No Sí 1. Servicios de información científica y técnica E3_1 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 1 E3_2 2. Trabajos de normalización y control de calidad E3_2 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 2 E3_3 3. Esfuerzos de asimilación de tecnologías importadas E3_3 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 3 E3_4 4. Estudios de mercado y marketing para la comercialización de nuevos productos E3_4 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 4 E3_5 5. Diseño E3_5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 1 E3_6_2 6. Otros (especificar) E3_6_2 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 2 E3_6_1					
4		5		6		7		8	
INDIQUE SI DURANTE 2005 LA EMPRESA REGISTRÓ PATENTES EN ESPAÑA Y SU NÚMERO		INDIQUE SI DURANTE 2005 LA EMPRESA REGISTRÓ PATENTES EN EL EXTRANJERO Y SU NÚMERO		INDIQUE SI DURANTE 2005 LA EMPRESA REGISTRÓ MODELOS DE UTILIDAD Y SU NÚMERO		INDIQUE SI DURANTE 2005 LA EMPRESA HA OBTENIDO INNOVACIONES DE PRODUCTO (PRODUCTOS COMPLETAMENTE NUEVOS O CON MODIFICACIONES TAN IMPORTANTES QUE LOS HACEN DIFERENTES DE LOS QUE VENÍA PRODUCIENDO CON ANTERIORIDAD). EN CASO AFIRMATIVO, INDIQUE SU NÚMERO Y EL TIPO DE NOVEDAD QUE SUPONE		INDIQUE SI DURANTE 2005 SE INTRODUJO EN LA EMPRESA ALGUNA MODIFICACIÓN IMPORTANTE EN EL PROCESO DE PRODUCCIÓN (INNOVACIÓN DE PROCESO). EN CASO AFIRMATIVO, INDIQUE EN QUÉ SE HA CONCRETADO	
A. No <input type="checkbox"/> 8 E4_1 B. Sí <input type="checkbox"/> 3 E4_2 Número		A. No <input type="checkbox"/> 9 E5_1 B. Sí <input type="checkbox"/> 4 E5_2 Número		A. No <input type="checkbox"/> 6 E6_1 B. Sí <input type="checkbox"/> 1 E6_2 Número		A. Innovaciones de producto No Sí N° productos E7_1_1 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 2 E7_1_2 B. Incorpora nuevos materiales E7_2_1 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 3 C. Incorpora nuevos componentes o productos intermedios E7_2_2 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 4 D. Incorpora nuevo diseño y presentación E7_2_3 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 1 E. El producto cumple nuevas funciones E7_2_4 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 2		A. No B. Sí E8_1 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 3 C. Introducción de nueva maquinaria E8_2 <input type="checkbox"/> 7 D. Nuevos métodos de organización de producción <input type="checkbox"/> 8 E. Ambas cosas <input type="checkbox"/> 9	
9		10		11					
INDIQUE SI DURANTE 2005 HA ADQUIRIDO MAQUINARIAS O EQUIPOS ESPECIFICAMENTE COMPRADOS PARA REALIZAR PRODUCTOS NUEVOS O SENSIBLEMENTE MEJORADOS Y/O PROCESOS. EN CASO AFIRMATIVO, INDIQUE EL VALOR DE LA MAQUINARIA O EQUIPOS ADQUIRIDOS (NO INCLUIDO EN I+D, PREGUNTA E2)		ORIGEN DE LOS BIENES DE EQUIPO QUE UTILIZA LA EMPRESA (en porcentaje sobre el total)		INDIQUE SI LA EMPRESA OBTUVO EN 2005 RECURSOS FINANCIEROS PÚBLICOS PARA LA I+D Y SU ORIGEN Y CUANTÍA					
A. No <input type="checkbox"/> 9 E9_1 B. Sí <input type="checkbox"/> 4 E9_2 Valor en euros		No tiene Tiene % 1. De fabricación española <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 1 E10_1_1 E10_1_2 2. De fabricación extranjera <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 2 E10_2_1 E10_2_2 9. TOTAL <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 3   1 0 0		No tiene Tiene Valor en euros 1. De la Administración Central E11_1_1 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 1 E11_1_2 E11_2_1 2. De las Comunidades Autónomas E11_2_1 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 2 E11_2_2 E11_3_1 3. De otros organismos E11_3_1 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 3 E11_3_2 9. TOTAL <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 4 E11_9					
12		13		14		15			
INDIQUE SI LA EMPRESA OBTUVO EN 2005 INGRESOS POR LICENCIAS Y ASISTENCIA TÉCNICA DEL EXTRANJERO Y SU CUANTÍA		INDIQUE SI LA EMPRESA REALIZÓ EN 2005 PAGOS POR LICENCIAS Y ASISTENCIA TÉCNICA DEL EXTRANJERO Y SU CUANTÍA		INDIQUE SI LA EMPRESA CONOCE Y APLICA INCENTIVOS FISCALES A I+D E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA		INDIQUE EL VALOR TOTAL DE LAS DEDUCCIONES QUE HA APLICADO EN EL IMPUESTO DE SOCIEDADES DEL AÑO 2005. ESPECIFIQUE LAS REFERIDAS A I+D E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA			
A. No <input type="checkbox"/> 9 E12_1 B. Sí <input type="checkbox"/> 4 E12_2 Valor en euros		A. No <input type="checkbox"/> 6 E13_1 B. Sí <input type="checkbox"/> 1 E13_2 Valor en euros		1. Conoce los incentivos fiscales A. No B. Sí E14_1 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 15 <input type="checkbox"/> 2 2. Ha aplicado dichos incentivos en el impuesto de sociedades A. No B. Sí E14_2 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 16 <input type="checkbox"/> 3 9. TOTAL <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 15		Valor en euros 1. Deducciones por I+D E15_1 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 1 2. Deducciones por innovación tecnológica E15_2 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 2 3. Otras deducciones E15_3 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 3 9. TOTAL E15_9 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 4			



E. ACTIVIDADES TECNOLÓGICAS (Continuación)

PÁGINA AK

16																																																													
INDIQUE SI EN EL AÑO 2005 LA EMPRESA DISPUSO DE LOS SIGUIENTES MECANISMOS O REALIZÓ LAS SIGUIENTES ACCIONES																																																													
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 80%;"></th> <th style="width: 5%; text-align: center;">No</th> <th style="width: 5%; text-align: center;">Sí</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Mantuvo una dirección o comité de Tecnología o I + D ..... <span style="color: red;">E16_1</span></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> 6</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> 1</td> </tr> <tr> <td>2. Contó con un plan de actividades de innovación ..... <span style="color: red;">E16_2</span></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> 7</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> 2</td> </tr> <tr> <td>3. Se elaboraron indicadores de resultado de la innovación ..... <span style="color: red;">E16_3</span></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> 8</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> 3</td> </tr> <tr> <td>4. Se colaboró con Universidades y/o centros tecnológicos ..... <span style="color: red;">E16_4</span></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> 9</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> 4</td> </tr> <tr> <td>5. Hubo colaboración tecnológica con clientes ..... <span style="color: red;">E16_5</span></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> 6</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> 1</td> </tr> <tr> <td>6. Hubo colaboración tecnológica con proveedores ..... <span style="color: red;">E16_6</span></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> 7</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> 2</td> </tr> <tr> <td>7. Hubo colaboración tecnológica con competidores ..... <span style="color: red;">E16_7</span></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> 8</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> 3</td> </tr> <tr> <td>8. Mantuvo acuerdos de cooperación tecnológica (Joint ventures) ..... <span style="color: red;">E16_8</span></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> 9</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> 4</td> </tr> <tr> <td>9. Participó en empresas que desarrollan innovación tecnológica ..... <span style="color: red;">E16_9</span></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> 6</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> 1</td> </tr> </tbody> </table>		No	Sí	1. Mantuvo una dirección o comité de Tecnología o I + D ..... <span style="color: red;">E16_1</span>	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 1	2. Contó con un plan de actividades de innovación ..... <span style="color: red;">E16_2</span>	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 2	3. Se elaboraron indicadores de resultado de la innovación ..... <span style="color: red;">E16_3</span>	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 3	4. Se colaboró con Universidades y/o centros tecnológicos ..... <span style="color: red;">E16_4</span>	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 4	5. Hubo colaboración tecnológica con clientes ..... <span style="color: red;">E16_5</span>	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 1	6. Hubo colaboración tecnológica con proveedores ..... <span style="color: red;">E16_6</span>	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 2	7. Hubo colaboración tecnológica con competidores ..... <span style="color: red;">E16_7</span>	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 3	8. Mantuvo acuerdos de cooperación tecnológica (Joint ventures) ..... <span style="color: red;">E16_8</span>	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 4	9. Participó en empresas que desarrollan innovación tecnológica ..... <span style="color: red;">E16_9</span>	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 1	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 80%;"></th> <th style="width: 5%; text-align: center;">No</th> <th style="width: 5%; text-align: center;">Sí</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10. Incorporó ingenieros y/o licenciados de graduación reciente ..... <span style="color: red;">E16_10</span></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> 7</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> 2</td> </tr> <tr> <td>11. Reclutó personal con experiencia profesional en el sistema público de I + D ..... <span style="color: red;">E16_11</span></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> 8</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> 3</td> </tr> <tr> <td>12. Reclutó personal con experiencia empresarial en I + D ..... <span style="color: red;">E16_12</span></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> 9</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> 4</td> </tr> <tr> <td>13. Financió la innovación con créditos subvencionados ..... <span style="color: red;">E16_13</span></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> 6</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> 1</td> </tr> <tr> <td>14. Participó en algún programa de investigación de la UE ..... <span style="color: red;">E16_14</span></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> 7</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> 2</td> </tr> <tr> <td>15. Buscó sin éxito financiación externa de la innovación ..... <span style="color: red;">E16_15</span></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> 8</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> 3</td> </tr> <tr> <td>16. Utilizó asesores o expertos para informarse sobre tecnologías ..... <span style="color: red;">E16_16</span></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> 9</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> 4</td> </tr> <tr> <td>17. Evaluó tecnologías alternativas para la empresa ..... <span style="color: red;">E16_17</span></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> 6</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> 1</td> </tr> <tr> <td>18. Evaluó las perspectivas de cambio tecnológico ..... <span style="color: red;">E16_18</span></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> 7</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> 2</td> </tr> </tbody> </table>		No	Sí	10. Incorporó ingenieros y/o licenciados de graduación reciente ..... <span style="color: red;">E16_10</span>	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 2	11. Reclutó personal con experiencia profesional en el sistema público de I + D ..... <span style="color: red;">E16_11</span>	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 3	12. Reclutó personal con experiencia empresarial en I + D ..... <span style="color: red;">E16_12</span>	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 4	13. Financió la innovación con créditos subvencionados ..... <span style="color: red;">E16_13</span>	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 1	14. Participó en algún programa de investigación de la UE ..... <span style="color: red;">E16_14</span>	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 2	15. Buscó sin éxito financiación externa de la innovación ..... <span style="color: red;">E16_15</span>	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 3	16. Utilizó asesores o expertos para informarse sobre tecnologías ..... <span style="color: red;">E16_16</span>	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 4	17. Evaluó tecnologías alternativas para la empresa ..... <span style="color: red;">E16_17</span>	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 1	18. Evaluó las perspectivas de cambio tecnológico ..... <span style="color: red;">E16_18</span>	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 2
	No	Sí																																																											
1. Mantuvo una dirección o comité de Tecnología o I + D ..... <span style="color: red;">E16_1</span>	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 1																																																											
2. Contó con un plan de actividades de innovación ..... <span style="color: red;">E16_2</span>	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 2																																																											
3. Se elaboraron indicadores de resultado de la innovación ..... <span style="color: red;">E16_3</span>	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 3																																																											
4. Se colaboró con Universidades y/o centros tecnológicos ..... <span style="color: red;">E16_4</span>	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 4																																																											
5. Hubo colaboración tecnológica con clientes ..... <span style="color: red;">E16_5</span>	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 1																																																											
6. Hubo colaboración tecnológica con proveedores ..... <span style="color: red;">E16_6</span>	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 2																																																											
7. Hubo colaboración tecnológica con competidores ..... <span style="color: red;">E16_7</span>	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 3																																																											
8. Mantuvo acuerdos de cooperación tecnológica (Joint ventures) ..... <span style="color: red;">E16_8</span>	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 4																																																											
9. Participó en empresas que desarrollan innovación tecnológica ..... <span style="color: red;">E16_9</span>	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 1																																																											
	No	Sí																																																											
10. Incorporó ingenieros y/o licenciados de graduación reciente ..... <span style="color: red;">E16_10</span>	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 2																																																											
11. Reclutó personal con experiencia profesional en el sistema público de I + D ..... <span style="color: red;">E16_11</span>	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 3																																																											
12. Reclutó personal con experiencia empresarial en I + D ..... <span style="color: red;">E16_12</span>	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 4																																																											
13. Financió la innovación con créditos subvencionados ..... <span style="color: red;">E16_13</span>	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 1																																																											
14. Participó en algún programa de investigación de la UE ..... <span style="color: red;">E16_14</span>	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 2																																																											
15. Buscó sin éxito financiación externa de la innovación ..... <span style="color: red;">E16_15</span>	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 3																																																											
16. Utilizó asesores o expertos para informarse sobre tecnologías ..... <span style="color: red;">E16_16</span>	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 4																																																											
17. Evaluó tecnologías alternativas para la empresa ..... <span style="color: red;">E16_17</span>	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 1																																																											
18. Evaluó las perspectivas de cambio tecnológico ..... <span style="color: red;">E16_18</span>	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 2																																																											

F. COMERCIO EXTERIOR

1	2	3																																							
INDIQUE SI LA EMPRESA, BIEN DE FORMA DIRECTA, O BIEN A TRAVÉS DE OTRAS EMPRESAS DE SU MISMO GRUPO, REALIZÓ EXPORTACIONES EN 2005 (Incluso a la Unión Europea) Y SU VALOR	INDIQUE EL DESTINO DE SUS EXPORTACIONES EN 2005 Y SU DISTRIBUCIÓN POR ÁREAS GEOGRÁFICAS EN PORCENTAJE	INDIQUE SI LA EMPRESA UTILIZÓ EN 2005 CADA UNO DE ESTOS MECANISMOS COMO VÍA DE ACCESO A LOS MERCADOS INTERNACIONALES																																							
<p style="color: red; font-weight: bold;">F1_1</p> <p>A. No</p> <p><input type="checkbox"/> 6 <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">4</span></p> <p>B. Sí</p> <p><input type="checkbox"/> 1</p> <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <p style="color: red; font-weight: bold;">F1_2</p> <p>Valor en euros</p>	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 80%;"></th> <th style="width: 5%; text-align: center;">No</th> <th style="width: 5%; text-align: center;">Sí</th> <th style="width: 5%; text-align: center;">%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Unión Europea ..... <span style="color: red;">F2_1_1</span></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> 7</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> 2</td> <td style="text-align: center;"><span style="color: red;">F2_1_2</span></td> </tr> <tr> <td>2. Resto de la O.C.D.E. (Australia, Canadá, Corea, Estados Unidos, Islandia, Japón, México, Noruega, Nueva Zelanda, Suiza, Tailandia) ..... <span style="color: red;">F2_2_1</span></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> 8</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> 3</td> <td style="text-align: center;"><span style="color: red;">F2_2_2</span></td> </tr> <tr> <td>3. Iberoamérica ..... <span style="color: red;">F2_3_1</span></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> 9</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> 4</td> <td style="text-align: center;"><span style="color: red;">F2_3_2</span></td> </tr> <tr> <td>4. Resto del mundo ..... <span style="color: red;">F2_4_1</span></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> 6</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> 1</td> <td style="text-align: center;"><span style="color: red;">F2_4_2</span></td> </tr> <tr> <td>9. TOTAL ..... <span style="color: red;">F2_4_1</span></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> 100</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> 0</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> 0</td> </tr> </tbody> </table>		No	Sí	%	1. Unión Europea ..... <span style="color: red;">F2_1_1</span>	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 2	<span style="color: red;">F2_1_2</span>	2. Resto de la O.C.D.E. (Australia, Canadá, Corea, Estados Unidos, Islandia, Japón, México, Noruega, Nueva Zelanda, Suiza, Tailandia) ..... <span style="color: red;">F2_2_1</span>	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 3	<span style="color: red;">F2_2_2</span>	3. Iberoamérica ..... <span style="color: red;">F2_3_1</span>	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 4	<span style="color: red;">F2_3_2</span>	4. Resto del mundo ..... <span style="color: red;">F2_4_1</span>	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 1	<span style="color: red;">F2_4_2</span>	9. TOTAL ..... <span style="color: red;">F2_4_1</span>	<input type="checkbox"/> 100	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td>1. Dispone de medios propios (red de agentes, sucursal, delegación o empresa filial) ..... <span style="color: red;">F3_1_1</span></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> 1</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> 6</td> </tr> <tr> <td>2. Utiliza una empresa matriz instalada en el extranjero (empresas con capital extranjero) ..... <span style="color: red;">F3_2_1</span></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> 2</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> 7</td> </tr> <tr> <td>3. Utiliza un intermediario especializado establecido en España ..... <span style="color: red;">F3_3_1</span></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> 3</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> 8</td> </tr> <tr> <td>4. Participa en alguna modalidad de acción colectiva hacia la exportación (acuerdo sectorial de exportación, asociación de exportadores o cooperativas de exportación) ..... <span style="color: red;">F3_4_1</span></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> 4</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> 9</td> </tr> <tr> <td>5. Otras (especificar) ..... <span style="color: red;">F3_5_1</span></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> 1</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> 6</td> </tr> </tbody> </table> <p style="color: red; font-weight: bold;">F3_5_2</p>	1. Dispone de medios propios (red de agentes, sucursal, delegación o empresa filial) ..... <span style="color: red;">F3_1_1</span>	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 6	2. Utiliza una empresa matriz instalada en el extranjero (empresas con capital extranjero) ..... <span style="color: red;">F3_2_1</span>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 7	3. Utiliza un intermediario especializado establecido en España ..... <span style="color: red;">F3_3_1</span>	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 8	4. Participa en alguna modalidad de acción colectiva hacia la exportación (acuerdo sectorial de exportación, asociación de exportadores o cooperativas de exportación) ..... <span style="color: red;">F3_4_1</span>	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 9	5. Otras (especificar) ..... <span style="color: red;">F3_5_1</span>	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 6
	No	Sí	%																																						
1. Unión Europea ..... <span style="color: red;">F2_1_1</span>	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 2	<span style="color: red;">F2_1_2</span>																																						
2. Resto de la O.C.D.E. (Australia, Canadá, Corea, Estados Unidos, Islandia, Japón, México, Noruega, Nueva Zelanda, Suiza, Tailandia) ..... <span style="color: red;">F2_2_1</span>	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 3	<span style="color: red;">F2_2_2</span>																																						
3. Iberoamérica ..... <span style="color: red;">F2_3_1</span>	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 4	<span style="color: red;">F2_3_2</span>																																						
4. Resto del mundo ..... <span style="color: red;">F2_4_1</span>	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 1	<span style="color: red;">F2_4_2</span>																																						
9. TOTAL ..... <span style="color: red;">F2_4_1</span>	<input type="checkbox"/> 100	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0																																						
1. Dispone de medios propios (red de agentes, sucursal, delegación o empresa filial) ..... <span style="color: red;">F3_1_1</span>	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 6																																							
2. Utiliza una empresa matriz instalada en el extranjero (empresas con capital extranjero) ..... <span style="color: red;">F3_2_1</span>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 7																																							
3. Utiliza un intermediario especializado establecido en España ..... <span style="color: red;">F3_3_1</span>	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 8																																							
4. Participa en alguna modalidad de acción colectiva hacia la exportación (acuerdo sectorial de exportación, asociación de exportadores o cooperativas de exportación) ..... <span style="color: red;">F3_4_1</span>	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 9																																							
5. Otras (especificar) ..... <span style="color: red;">F3_5_1</span>	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 6																																							

4	5	6	7																								
INDIQUE SI LA EMPRESA, BIEN DE FORMA DIRECTA, O BIEN A TRAVÉS DE OTRAS EMPRESAS DE SU MISMO GRUPO, REALIZÓ IMPORTACIONES EN 2005 (Incluso de la Unión Europea) Y SU VALOR	INDIQUE EL ORIGEN DE SUS IMPORTACIONES EN 2005 Y SU DISTRIBUCIÓN POR ÁREAS GEOGRÁFICAS EN PORCENTAJE	INDIQUE SI REALIZÓ EN 2005 IMPORTACIONES DE PRODUCTOS DE EMPRESAS EXTRANJERAS CON LAS QUE MANTIENE ACUERDOS DE COMERCIALIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN O QUE PARTICIPAN EN EL CAPITAL DE LA EMPRESA, Y SU PORCENTAJE SOBRE EL TOTAL DE IMPORTACIONES	INDIQUE SI DICHO PORCENTAJE SE REFIERE MAYORITARIAMENTE A PRODUCTOS SIMILARES A LOS PRODUCIDOS POR LA EMPRESA EN ESPAÑA																								
<p style="color: red; font-weight: bold;">F4_1</p> <p>A. No</p> <p><input type="checkbox"/> 7 <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">G1</span></p> <p>B. Sí</p> <p><input type="checkbox"/> 2</p> <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <p style="color: red; font-weight: bold;">F4_2</p> <p>Valor en euros</p>	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 80%;"></th> <th style="width: 5%; text-align: center;">No</th> <th style="width: 5%; text-align: center;">Sí</th> <th style="width: 5%; text-align: center;">%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Unión Europea ..... <span style="color: red;">F5_1_1</span></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> 8</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> 3</td> <td style="text-align: center;"><span style="color: red;">F5_1_2</span></td> </tr> <tr> <td>2. Resto de la O.C.D.E. (Australia, Canadá, Corea, Estados Unidos, Islandia, Japón, México, Noruega, Nueva Zelanda, Suiza, Tailandia) ..... <span style="color: red;">F5_2_1</span></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> 9</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> 4</td> <td style="text-align: center;"><span style="color: red;">F5_2_2</span></td> </tr> <tr> <td>3. Iberoamérica ..... <span style="color: red;">F5_3_1</span></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> 6</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> 1</td> <td style="text-align: center;"><span style="color: red;">F5_3_2</span></td> </tr> <tr> <td>4. Resto del mundo ..... <span style="color: red;">F5_4_1</span></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> 7</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> 2</td> <td style="text-align: center;"><span style="color: red;">F5_4_2</span></td> </tr> <tr> <td>9. TOTAL ..... <span style="color: red;">F5_4_1</span></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> 100</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> 0</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> 0</td> </tr> </tbody> </table>		No	Sí	%	1. Unión Europea ..... <span style="color: red;">F5_1_1</span>	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 3	<span style="color: red;">F5_1_2</span>	2. Resto de la O.C.D.E. (Australia, Canadá, Corea, Estados Unidos, Islandia, Japón, México, Noruega, Nueva Zelanda, Suiza, Tailandia) ..... <span style="color: red;">F5_2_1</span>	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 4	<span style="color: red;">F5_2_2</span>	3. Iberoamérica ..... <span style="color: red;">F5_3_1</span>	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 1	<span style="color: red;">F5_3_2</span>	4. Resto del mundo ..... <span style="color: red;">F5_4_1</span>	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 2	<span style="color: red;">F5_4_2</span>	9. TOTAL ..... <span style="color: red;">F5_4_1</span>	<input type="checkbox"/> 100	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0	<p style="color: red; font-weight: bold;">F6_1</p> <p>A. No</p> <p><input type="checkbox"/> 8 <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">G1</span></p> <p>B. Sí</p> <p><input type="checkbox"/> 3</p> <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <p style="color: red; font-weight: bold;">F6_2</p> <p>Porcentaje</p>	<p style="color: red; font-weight: bold;">F7</p> <p>A. No</p> <p><input type="checkbox"/> 9</p> <p>B. Sí</p> <p><input type="checkbox"/> 4</p>
	No	Sí	%																								
1. Unión Europea ..... <span style="color: red;">F5_1_1</span>	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 3	<span style="color: red;">F5_1_2</span>																								
2. Resto de la O.C.D.E. (Australia, Canadá, Corea, Estados Unidos, Islandia, Japón, México, Noruega, Nueva Zelanda, Suiza, Tailandia) ..... <span style="color: red;">F5_2_1</span>	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 4	<span style="color: red;">F5_2_2</span>																								
3. Iberoamérica ..... <span style="color: red;">F5_3_1</span>	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 1	<span style="color: red;">F5_3_2</span>																								
4. Resto del mundo ..... <span style="color: red;">F5_4_1</span>	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 2	<span style="color: red;">F5_4_2</span>																								
9. TOTAL ..... <span style="color: red;">F5_4_1</span>	<input type="checkbox"/> 100	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0																								

PÁGINA		AL		G EMPLEO			
1		2		3			
PERSONAL OCUPADO EN LA EMPRESA AL 31 DE DICIEMBRE DE 2005, SEGÚN LAS MODALIDADES QUE SE INDICAN (En instalaciones fabriles y en establecimientos no industriales)		NÚMERO DE TRABAJADORES EVENTUALES EN LA EMPRESA Y VARIACIONES SIGNIFICATIVAS DURANTE EL AÑO		NÚMERO DE TRABAJADORES EVENTUALES A FINALES DE CADA TRIMESTRE EN 2005			
<p>No tiene Tiene Número</p> <p>1. Propietarios y ayudas familiares <b>G1_1_1_1</b></p> <p>1.1. En puestos de Dirección o Gerencia <b>G1_1_2_1</b> <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 1 <b>G1_1_2_2</b></p> <p>1.2. En otros puestos <b>G1_1_2_1</b> <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 2 <b>G1_1_2_2</b></p> <p>2. Otro personal</p> <p>2.1. Asalariado fijo (contrato indefinido)</p> <p>2.1.1. A tiempo completo <b>G1_2_1_1</b> <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 3 <b>G1_2_1_2</b></p> <p>2.1.2. A tiempo parcial <b>G1_2_2_1</b> <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 4 <b>G1_2_2_2</b></p> <p>2.2. Asalariado eventual (contrato temporal) <b>G1_2_3_1</b> <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 1 <b>G1_2_3_2</b></p> <p>9. TOTAL DEL PERSONAL DE LA EMPRESA AL 31/12/2005 (Suma de 1.1+1.2+2.1.1+2.1.2+2.2) <b>G1_9</b></p>		<p><b>G2</b></p> <p>A. No tiene eventuales <input type="checkbox"/> 6</p> <p>B. El número de eventuales no varía significativamente ... <input type="checkbox"/> 2</p> <p>C. El número de eventuales sí varía significativamente .... <input type="checkbox"/> 3</p> <p style="text-align: center;">4</p>		<p>No Si Número</p> <p><b>G3_1_1</b></p> <p>A. I Trimestre ... <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 2 <b>G3_1_2</b></p> <p><b>G3_2_1</b></p> <p>B. II Trimestre ... <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 3 <b>G3_2_2</b></p> <p><b>G3_3_1</b></p> <p>C. III Trimestre ... <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 4 <b>G3_3_2</b></p> <p><b>G3_4_1</b></p> <p>D. IV Trimestre ... <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 1 <b>G3_4_2</b></p>			
4		5		6		7	
CLASIFICACIÓN DEL TOTAL DEL PERSONAL DE LA EMPRESA AL 31 DE DICIEMBRE DE 2005 SEGÚN LAS SIGUIENTES CATEGORÍAS		CLASIFICACIÓN DEL TOTAL DEL PERSONAL DE LA EMPRESA AL 31 DE DICIEMBRE DE 2005 SEGÚN SU TITULACIÓN		PERSONAL DEDICADO A ACTIVIDADES DE I+D EN 2005 (Número de personas en equivalencia a jornada completa)		JORNADA NORMAL VIGENTE EN 2005 (Por legislación, convenio o pacto) PARA LA MAYOR PARTE DEL PERSONAL	
<p>No tiene Tiene Número</p> <p>1. Trabajadores de producción (obreritos) <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 2 <b>G4_1_2</b></p> <p><b>G4_1_1</b></p> <p>2. Empleados y subalternos (Directivos y técnicos, personal de oficina, vendedores subalternos, limpiadores) <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 3 <b>G4_2_2</b></p> <p><b>G4_2_1</b></p> <p>9. TOTAL <b>G4_9</b></p>		<p>No tiene Tiene Número</p> <p>1. Ingenieros superiores y licenciados <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <b>G5_1_2</b></p> <p><b>G5_1_1</b></p> <p>2. Ingenieros técnicos, peritos y ayudantes titulados <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 2 <b>G5_2_2</b></p> <p><b>G5_2_1</b></p> <p>3. Resto del personal <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 3 <b>G5_3_2</b></p> <p><b>G5_3_1</b></p> <p>9. TOTAL <b>G5_9</b></p>		<p>No tiene Tiene Número</p> <p>1. Titulados superiores <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 4 <b>G6_1_2</b></p> <p><b>G6_1_1</b></p> <p>2. Técnicos de grado medio <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 1 <b>G6_2_2</b></p> <p><b>G6_2_1</b></p> <p>3. Personal auxiliar <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 2 <b>G6_3_2</b></p> <p><b>G6_3_1</b></p> <p>9. TOTAL <b>G6_9</b></p>		<p><b>G7</b></p> <p>Horas al año por persona ocupada</p>	
8		9		10		11	
INDIQUE SI SE REALIZARON HORAS EXTRAORDINARIAS EN 2005 Y SU NÚMERO MEDIO POR PERSONA OCUPADA		INDIQUE SI HUBO HORAS NO TRABAJADAS (Por regulación de empleo, conflicto colectivo, falta ocasional al trabajo, etc.) EN 2005 Y SU NÚMERO MEDIO POR PERSONA OCUPADA		INDIQUE SI SU EMPRESA UTILIZÓ DURANTE 2005 PERSONAL FACILITADO POR EMPRESAS DE TRABAJO TEMPORAL (ETT), SU NÚMERO Y DURACIÓN MEDIA		INDIQUE LOS GASTOS EXTERNOS EN LA FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES QUE SU EMPRESA REALIZÓ EN 2005, SEGÚN EL DETALLE INDICADO	
<p>A. No <b>G8_1</b> <input type="checkbox"/> 8</p> <p>B. Sí <input type="checkbox"/> 3</p> <p><b>G8_2</b></p> <p>Horas al año por persona ocupada</p>		<p>A. No <b>G9_1</b> <input type="checkbox"/> 9</p> <p>B. Sí <input type="checkbox"/> 4</p> <p><b>G9_2</b></p> <p>Horas al año por persona ocupada</p>		<p><b>G10_1</b></p> <p>A. No <input type="checkbox"/> 6</p> <p>B. Sí <input type="checkbox"/> 1</p> <p><b>G10_2_1</b></p> <p><b>G10_2_2</b></p> <p>Número de personal facilitado (Media anual)</p> <p>Número de horas trabajadas en el año por todo el personal de las ETT</p>		<p>No tiene Tiene Valor en euros</p> <p>1. Informática y tecnologías de la información <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 2 <b>G11_1_2</b></p> <p><b>G11_1_1</b></p> <p>2. Idiomas <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 3 <b>G11_2_2</b></p> <p><b>G11_2_1</b></p> <p>3. Ventas y Marketing <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 4 <b>G11_3_2</b></p> <p><b>G11_3_1</b></p> <p>4. Ingeniería y formación técnica <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 1 <b>G11_4_2</b></p> <p><b>G11_4_1</b></p> <p>5. Otros temas <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 2 <b>G11_5_2</b></p> <p><b>G11_5_1</b></p> <p>9. TOTAL GASTOS <b>G11_9</b></p>	

VALORES SIN IVANI OTROS IMPUESTOS REPERCUTIDOS		H. DATOS CONTABLES DE 2005		PÁGINA	AM
PRE-GUNTA	H.A. RESUMEN DE ALGUNAS PARTIDAS DE LA CUENTA DE EXPLOTACIÓN	DATOS			
1	<b>VENTAS (Plan General de Contabilidad, C.70)</b> 1. De productos transformados (C.701 + C.702) ..... 2. De mercaderías (para revender en el mismo estado en que se adquieren) (C.700) ..... 3. Prestación de servicios (C.705) ..... 4. Otras ventas (envases, embalajes, subproductos y residuos, menos rappels y devoluciones de ventas) (C.703 + C.704 - C.708 - C.709) ..... 9. TOTAL VENTAS .....	No tiene <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 4 ----	Tiene <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 ----	Valor en euros HA1_1 HA1_2 HA1_3 HA1_4 HA1_9	
2	<b>VARIACIÓN DE EXISTENCIAS DE VENTAS (de productos terminados y en curso de fabricación) (C.71) .....</b>	<input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1	Signo     HA2_2	
3	<b>OTROS INGRESOS DE GESTIÓN CORRIENTE (arrendamientos, propiedad industrial, comisiones y otros) (C.752 + C.753 + C.754 + C.755 + C.759) .....</b>	<input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2	HA2_1 HA3_2	
4	<b>COMPRAS (C. 60)</b> 1. De mercaderías (para venderlas en el mismo estado en que se adquirieron) (C.600) ..... 2. De materias primas y otros aprovisionamientos (C.601 + C.602) ..... 3. Trabajos realizados por otras empresas (subcontratas) (C.607) ..... 4. (Menos) Rappels y devoluciones de compras (C.608 + C.609) ..... 9. VALOR COMPRAS .....	<input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 2 ----	<input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 ----	HA4_1 HA4_2 HA4_3 HA4_4 HA4_9	
5	<b>VARIACIÓN DE EXISTENCIAS DE COMPRAS (de mercaderías, materias primas y otros aprovisionamientos) (C.61) .....</b>	<input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	Signo     HA5_2	
6	<b>GASTOS DE PERSONAL (sueldos y salarios, indemnizaciones, cotizaciones sociales, aportaciones al sistema de pensiones y otros gastos de personal) (C.64) .</b>	<input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4	HA5_1 HA6_2	
7	<b>SERVICIOS EXTERIORES (C. 62)</b>			HA6_1	
7.1	<b>GASTOS ENCARGADOS A OTRAS EMPRESAS EN INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE LEJERCICIO (C. 620) .....</b>	<input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1	HA7_1_1 HA7_1_2	
7.2	<b>GASTOS DE PUBLICIDAD, PROPAGANDA Y RELACIONES PÚBLICAS (C. 627) ..</b>	<input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2	HA7_2_1 HA7_2_2	
7.3	<b>OTROS SERVICIOS EXTERIORES (C. 621+622+623+624+625+626+628+629) ...</b>	<input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	HA7_3_1 HA7_3_2	
7.9	<b>TOTAL SERVICIOS EXTERIORES (7.1 + 7.2 + 7.3) .....</b>	----	----	HA7_9	
PRE-GUNTA	H.B. INVERSIONES	DATOS			
1	<b>COMPRAS Y GRANDES REPARACIONES DE INMOVILIZADO MATERIAL REALIZADAS EN EL EJERCICIO (incluso leasing financiero)</b>	No tiene <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 2 ----	Tiene <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 ----	Valor en euros HB1_1_1 HB1_1_2 HB1_2_1 HB1_2_2 HB1_3_1 HB1_3_2 HB1_4_1 HB1_4_2 HB1_5_1 HB1_5_2 HB1_6_1 HB1_6_2 HB1_9 HB2_1 HB2_2	
1.1	<b>DE TERRENOS Y BIENES NATURALES (C. 220) .....</b>	<input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1	HB1_1_1 HB1_1_2	
1.2	<b>DE CONSTRUCCIONES (C. 221) .....</b>	<input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2	HB1_2_1 HB1_2_2	
1.3	<b>DE EQUIPOS PARA PROCESOS DE INFORMACIÓN (C. 227) .....</b>	<input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	HB1_3_1 HB1_3_2	
1.4	<b>DE INSTALACIONES TÉCNICAS, MAQUINARIA Y UTILLAJE (C. 222 + C. 223 + C.224)</b>	<input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4	HB1_4_1 HB1_4_2	
1.5	<b>DE ELEMENTOS DE TRANSPORTE (C. 228) .....</b>	<input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1	HB1_5_1 HB1_5_2	
1.6	<b>DE MOBILIARIO, EQUIPO DE OFICINA (excepto para proceso de información) Y OTRO INMOVILIZADO MATERIAL (C. 225 + C. 226 + C. 229) .....</b>	<input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2	HB1_6_1 HB1_6_2	
1.9	<b>TOTAL COMPRAS Y GRANDES REPARACIONES DE INMOVILIZADO MATERIAL REALIZADAS EN EL EJERCICIO (Suma de 1.1 a 1.6) .....</b>	----	----	HB1_9	
2	<b>VENTAS DE INMOVILIZADO MATERIAL REALIZADAS EN EL EJERCICIO .....</b>	<input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	HB2_1 HB2_2	

PÁGINA AN

H. DATOS CONTABLES DE 2005 (Continuación)

PRE-GUNTA	H.C. DATOS DEL ACTIVO DEL BALANCE Y RELACIONADOS	DATOS						
	DATOS DEL INMOVILIZADO (Partida B), SEGÚN BALANCE DE 2005	No tiene	Tiene	Valor en euros	REGULARIZADO O ACTUALIZADO	AÑO ÚLTIMA REGULIZACIÓN	ANTIGÜEDAD MEDIA DE LOS ACTIVOS (En años)	ESTIMACIÓN DEL COSTE DE REEMPLAZO A PRECIOS DE 2005 (Valor en euros)
					No Si			
1	INMOVILIZADO MATERIAL (C.22)							
1.1	Terrenos y bienes naturales (C.220) .....	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 1	HC1_1_2	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 4	HC1_1_4	
1.2	Construcciones (c.221) .....	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 2	HC1_2_2	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 1	HC1_2_4	HC1_2_5
1.3	Resto de inmovilizado material (C.222 + C.223 + C.224 + C.225 + C.226 + C.227 + C.228 + C.229). Instalaciones técnicas, maquinaria, utillaje, mobiliario, equipo de oficina, equipos para procesos de información, elementos de transporte y otro inmovilizado material .....	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 3	HC1_3_2	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 2	HC1_3_4	HC1_3_5
1.9	TOTAL (Suma de 1.1+ 1.2+ 1.3) .....	III>	III>	HC1_9_2				HC1_3_6
2	GASTOS DE ESTABLECIMIENTO, INMOVILIZADO INMATERIAL E INMOVILIZADO FINANCIERO (C.20 + C.21 + C.24 + C.25+ C.26) .....	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 4	HC2_2				
3	AMORTIZACIÓN ACUMULADA Y PROVISIONES (C.28 + C.29) .....	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 1	HC3_2				

PRE-GUNTA	H.D. DATOS DEL PASIVO DEL BALANCE Y RELACIONADOS	DATOS							
	DATOS DE PARTIDAS Y CUENTAS DEL PASIVO, SEGÚN BALANCE DE 2005, Y DATOS RELACIONADOS	No tiene	Tiene	Valor en euros	COSTE MEDIO (%)	VOLUMEN DE LA FINANCIACIÓN QUE LA EMPRESA OBTUVO EN 2005			
						No tiene	Tiene	Valor en euros	COSTE (%)
1	FONDOS PROPIOS (Partida A). CAPITAL, RESERVAS, ETC. ....	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 1	HD1_2					
2	ACREEDORES A LARGO PLAZO (Partida D)								
2.1	Deudas con entidades de crédito (C.170) .....	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 2	HD2_1_2	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 4	HD2_1_4	HD2_1_5	HD2_1_6
2.2	Otros (Resto de acreedores a largo plazo) .....	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 3	HD2_2_2	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 1	HD2_2_4	HD2_2_5	HD2_2_6
2.9	TOTAL (Suma de 2.1+ 2.2) .....	III>	III>	HD2_9_2			III>	III>	HD2_9_5
3	ACREEDORES A CORTO PLAZO (Partida E)								
3.1	Deudas con entidades de crédito (C.520 y C.526) .....	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 4	HD3_1_2	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 2	HD3_1_4	HD3_1_5	HD3_1_6
3.2	Empréstitos y otras emisiones (C.50) .....	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 1	HD3_2_2					
3.3	Otros (Resto de acreedores a corto plazo) .....	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 2	HD3_3_2					
3.9	TOTAL (Suma de 3.1+ 3.2+ 3.3) .....	III>	III>	HD3_9_2					

1	2	3	4	5
INDIQUE SI LA INFORMACIÓN SE REFIERE:	NOMBRE, APELLIDOS, CARGO, TELÉFONO Y FAX DE LA PERSONA QUE AUTORIZA LA CUMPLIMENTACIÓN DEL CUESTIONARIO	NOMBRE, APELLIDOS, CARGO, TELÉFONO Y FAX DE LA PERSONA RESPONSABLE DE LA CUMPLIMENTACIÓN DEL CUESTIONARIO	ÁREAS A LA QUE ESTÁN ADSCRITOS LOS DEPARTAMENTOS QUE HAN INTERVENIDO EN LA RESPUESTA AL CUESTIONARIO	NÚMERO DE PERSONAS QUE HAN INTERVENIDO EN LA CUMPLIMENTACIÓN DEL CUESTIONARIO
<p><b>P1</b></p> <p>A. Ala empresa <input type="checkbox"/> 6</p> <p>B. A un conjunto de empresas (por no ser posible separar la información referida a cada una de ellas) <input type="checkbox"/> 1</p>	<p><b>P2_1</b></p> <p>Nombre</p> <p><b>P2_2</b></p> <p>1er. apellido</p> <p><b>P2_3</b></p> <p>2º apellido</p> <p><b>P2_4</b></p> <p>Cargo</p> <p><b>P2_5</b></p> <p>Teléfono</p> <p><b>P2_6</b></p> <p>Fax:</p> <p><b>P2_7</b></p> <p>Correo electrónico</p>	<p><b>P2_1</b></p> <p>Nombre</p> <p><b>P2_2</b></p> <p>1er. apellido</p> <p><b>P2_3</b></p> <p>2º apellido</p> <p><b>P2_4</b></p> <p>Cargo</p> <p><b>P2_5</b></p> <p>Teléfono</p> <p><b>P2_6</b></p> <p>Fax:</p> <p><b>P2_7</b></p> <p>Correo electrónico</p>	<p>No Sí</p> <p><b>P4_1</b></p> <p>1. Producción... <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 6</p> <p><b>P4_2</b></p> <p>2. Comercial... <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 7</p> <p><b>P4_3</b></p> <p>3. Recursos humanos... <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 8</p> <p><b>P4_4</b></p> <p>4. Económico-financiero... <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 9</p> <p><b>P4_5_1</b></p> <p>5. Otros (específicos) <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 6</p> <p><b>P2_5_2</b></p>	<p><b>P5</b></p> <p>Número de personas</p>

6	7	8
DENOMINACIÓN DE LA EMPRESA	DIRECCIÓN DE LA EMPRESA	INDIQUE SI EN 2005 LA EMPRESA EXPERIMENTÓ ALGUNA DE LAS SIGUIENTES SITUACIONES
<b>P6</b>	<p>A. Vial (tipo nombre vial, nº y piso) <b>P7_1</b></p> <p><b>P7_2</b></p> <p>B. Municipio <b>P7_3</b></p> <p>C. Entidad <b>P7_4</b></p> <p>D. Provincia <b>P7_5</b></p> <p>E. Cód. postal <b>P7_6</b></p>	<p><b>P8</b></p> <p>A. Ha segregado alguna/s parte/s de la empresa <input type="checkbox"/> 1</p> <p>B. Ha absorbido otras empresas <input type="checkbox"/> 2</p> <p>C. Es el resultado de un proceso de escisión <input type="checkbox"/> 3</p> <p>D. Es el resultado de la fusión de varias empresas <input type="checkbox"/> 4</p> <p>E. Únicamente ha cambiado de nombre y/o forma jurídica <input type="checkbox"/> 5</p> <p>F. La empresa no ha atravesado ninguna de estas situaciones <input type="checkbox"/> 6</p>

9	10	11	12
INDIQUE SI A LO LARGO DE 2005 LA PLANTILLA DE TRABAJADORES FJOS SE ALTERÓ SIGNIFICATIVAMENTE A CAUSA DE ALGUNA DE LAS SIGUIENTES SITUACIONES	INDIQUE SI HA RESPONDIDO SÍ A ALGUNA DE LAS ANTERIORES SITUACIONES	DETALLE DE LA SITUACIÓN DE LA PLANTILLA DE TRABAJADORES FJOS A FINALES DE CADA TRIMESTRE DE 2005	INDIQUE SI LA EMPRESA DURANTE 2005 CONTABILIZÓ EN GASTOS DE PERSONAL INDEMNIZACIONES POR DESPIDOS, JUBILACIONES ANTICIPADAS O BAJAS INCENTIVADAS
<p>No Sí</p> <p><b>P9_1</b></p> <p>1. Traspaso de plantilla entre la empresa y otras <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 6</p> <p><b>P9_2</b></p> <p>2. Segregación o integración de colectivos en plantilla (comisionistas, red comercial, transportistas, etc.) <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 7</p> <p><b>P9_3</b></p> <p>3. Expedientes de regulación de empleo con suspensión temporal de contratos <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 8</p> <p><b>P9_4</b></p> <p>4. Reducción de plantilla (expedientes con extinción de contratos, jubilaciones anticipadas, bajas incentivadas, etc.) <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 9</p> <p><b>P9_5_1</b></p> <p>5. Otras situaciones (especificar) <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 6</p> <p><b>P9_5_2</b></p>	<p><b>P10</b></p> <p>A. No <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 12</p> <p>B. Sí <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 11</p>	<p>Número</p> <p>1. I Trimestre <b>P11_1</b></p> <p>2. II Trimestre <b>P11_2</b></p> <p>3. III Trimestre <b>P11_3</b></p> <p>4. IV Trimestre <b>P11_4</b></p>	<p>A. No <input type="checkbox"/> 3 <b>P12_1</b></p> <p>B. Sí <input type="checkbox"/> 8</p> <p><b>P12_2</b></p> <p>Valor en euros</p>



Nº Identif.	NOMBRE	P	Min.	Max.	T	F	U	De - A
<b>Actividad, productos y procesos de fabricación</b>								
5	NUMEST		0	999999	E	6	u	1990 -
436	NUMEST1		1	5	C	6		1990 -
6	CCAA1		1	17	C	6		1990 -
7	CCAA2		1	17	C	6		1990 -
8	CCAA3		1	17	C	6		1990 -
9	CCAA4		1	17	C	6		1990 -
10	CCAA5		1	17	C	6		1990 -
11	CCAA6		1	17	C	6		1990 -
12	CCAA7		1	17	C	6		1990 -
13	CCAA8		1	17	C	6		1990 -
14	CCAA9		1	17	C	6		1990 -
15	CCAA10		1	17	C	6		1990 -
16	CCAA11		1	17	C	6		1990 -
17	CCAA12		1	17	C	6		1990 -
18	CCAA13		1	17	C	6		1990 -
19	CCAA14		1	17	C	6		1990 -
20	CCAA15		1	17	C	6		1990 -
21	CCAA16		1	17	C	6		1990 -
22	CCAA17		1	17	C	6		1990 -
23	CCAA18		1	17	C	6		1990 -
24	CCAA19		1	17	C	6		1990 -
25	CCAA20		1	17	C	6		1990 -
26	CCAA21		1	17	C	6		1990 -
27	CCAA22		1	17	C	6		1990 -
28	CCAA23		1	17	C	6		1990 -
Nº Identif.	NOMBRE	P	Min.	Max.	T	F	U	De - A
29	CCAA24		1	17	C	6		1990 -
30	CCAA25		1	17	C	6		1990 -
31	LOCAL		1	4	C	6		1990 -
34	ESNIND		1	2	C	6		1990 -
35	NESNIN		0	999999	E	6	u	1990 -
380	NESNIN1		1	5	C	6		1990 -
432	NTES		0	999999	E	6	u	1990 -
38	EMPNIN		0	999999999999	E	12	u	1990 -
36	NPRNIN		0	999999	E	6	u	1990 -
37	NPXNIN		0	999999	E	6	u	1990 -
39	AEMP		0	999999	E	6	u	1990 -
382	AEMP1		1	5	C	6		1990 -
40	FORJUR		1	6	C	6		1990 -
41	COTBOL		1	2	C	6		1990 -
42	PERSOC		1	2	C	6		1990 -
43	MPAR		0	100	E	6	%	1990 -
383	MPAR1		1	4	C	6		1990 -
44	PCAEXT		0	100	E	6	%	1990 -
384	PCAEXT1		0	3	C	6		1990 -
45	PCAPUB		0	100	E	6	%	1990 -
385	PCAPUB1		0	3	C	6		1990 -
757	INVEEX		1	2	C	6		2000 -
758	INCEE		0	999999	E	6	u	2000 -
759	INOCDE		0	999999	E	6	u	2000 -
760	INIBE		0	999999	E	6	u	2000 -
761	INRM		0	999999	E	6	u	2000 -
762	INPAR		0	100	E	6	%	2000 -
763	INTRA		0	999999	E	6	u	2000 -
764	INPAIS		0	999999	E	6		2000 -
765	INCOM		1	3	C	6		2000 -
766	INSIM		1	3	C	6		2000 -
767	INADAP		1	3	C	6		2000 -

**Leyenda:**

**P. Periodicidad de encuestación**

A = Anual  
C = Cuatrinal  
CE = Cuatrinal Especial

**T. Tipo de valor**

E = Entero  
D = Decimal  
C = Categorial

**F. Formato de grabación**

Indica el ancho del campo y el número de decimales si los hubiera.

**U. Unidades**

u = Unidades  
m = Millares  
M = Millones  
% = Tanto por ciento  
c/c = Tanto por mil

**De - A. Disponibilidad**

Indica los años para los que está disponible la variable.

Anexo III: Encuesta sobre Estrategias Empresariales (ESEE)

Nº Identif.	NOMBRE	P	Min.	Max.	T	F	U	De - A
68	VPRO1	A	0	100	E	6	%	1990 -
56	NUMPRO	A	0	10	E	6	u	1990 -
706	NUMPROV	A	0	10	E	6	u	1990 - 1999
818	INDIV	A	0	2	E	6		1990 -
78	EP	C	1	2	C	6		1990 -
79	SF	A	1	5	C	6		1990 - 1990
451	SFN	CE	1	4	C	6		1991 -
452	PSEVT	A	0	100	E	6	%	1990 - 1990
631	PSEVTN	CE	0	100	E	6	%	1991 -
83	MHCN	A	1	2	C	6		1990 - 1990
632	MHCNN	CE	1	2	C	6		1991 -
81	RB	A	1	2	C	6		1990 - 1990
633	RBN	CE	1	2	C	6		1991 -
80	CAD	A	1	2	C	6		1990 - 1990
453	CADN	CE	1	2	C	6		1991 -
82	SSF	A	1	2	C	6		1990 - 1990
454	SSFN	CE	1	2	C	6		1991 -
760	LAN	C	1	2	C	6		2000 -
84	UC	A	0	100	E	6	%	1990 -
386	UC1	A	1	5	C	6		1990 -
85	FCPP	C	1	5	C	6		1990 -
86	FCPC	C	1	5	C	6		1990 -
87	COMPN	A	0	100	C	6	%	1990 -
387	COMPN1	A	1	4	C	6		1990 -
88	COMPE	A	0	100	E	6	%	1990 -
388	COMPE1	A	1	4	C	6		1990 -
89	COMSV	A	0	100	E	6	%	1990 -
<b>Actividades tecnológicas</b>								
261	AID	A	1	4	C	6		1990 -
262	GEID	A	0	999999999,9	D	12,1	u	1990 -
263	GID	A	0	999999999,9	D	12,1	u	1990 -
264	GTID	A	0	999999999,9	D	12,1	u	1990 -
Nº Identif.	NOMBRE	P	Min.	Max.	T	F	U	De - A
265	SICYT	C	1	2	C	6		1990 -
266	NYCC	C	1	2	C	6		1990 -
267	ESTI	C	1	2	C	6		1990 -
268	EMYM	C	1	2	C	6		1990 -
269	DISENO	C	1	2	C	6		1990 -
270	OACID	C	1	2	C	6		1990 -
617	ACCID	C	0	6	E	6	u	1990 -
271	PATESP	A	0	999999	E	6	u	1990 -
272	PATEXT	A	0	999999	E	6	u	1990 -
273	MODUT	A	0	999999	E	6	u	1990 -
274	IP	A	1	2	C	6		1990 -
275	NIP	A	0	999999	E	6	u	1990 -
489	IPNM	A	1	3	C	6		1991 -
490	IPNC	A	1	3	C	6		1991 -
491	IPND	A	1	3	C	6		1991 -
492	IPNF	A	1	3	C	6		1991 -
276	IPR	A	1	2	C	6		1990 -
277	NIPR	A	0	999999	E	6	u	1990 - 1990
493	TIPSO	A	1	4	C	6		1991 -
278	PBEEXT	C	0	100	E	6	%	1990 -
370	FPIDES	A	0	999999999,9	D	12,1	m	1990 -
371	FPIDCA	A	0	999999999,9	D	12,1	m	1990 -
372	FPIDOT	A	0	999999999,9	D	12,1	m	1990 -
373	FPIDTO	A	0	999999999,9	D	12,1	m	1990 -
374	EXPTEC	A	0	999999999,9	D	12,1	m	1990 -
279	IMPTEC	A	0	999999999,9	D	12,1	m	1990 -
375	STEREL	A	9999999	999999999,9	D	12,1	o/oo	1990 -
280	AUTEC	A	0	100	D	6,1	%	1990 -
415	AUTEC1	A	1	4	C	6		1990 -
281	ESFTEC	A	0	100	D	6,1	%	1990 -
416	ESFTEC1	A	1	6	C	6		1990 -
684	DCT	A	1	2	C	6		1998 -

Leyenda:

**P. Periodicidad de encuestación**

A = Anual  
C = Cuatrinal  
CE = Cuatrinal Especial

**T. Tipo de valor**

E = Entero  
D = Decimal  
C = Categorical

**F. Formato de grabación**

Indica el ancho del campo y el número de decimales si los hubiera.

**U. Unidades**

u = Unidades  
m = Miles  
M = Millones  
% = Tanto por ciento  
o/oo = Tanto por mil

**De - A. Disponibilidad**

Indica los años para los que está disponible la variable.



Nº Identif.	NOMBRE	P	Min.	Max.	T	F	U	De - A
685 PAI	PLAN DE ACTIVIDADES DE INNOVACIÓN	A	1	2	C	6		1998 -
686 IRI	INDICADORES DE RESULTADOS DE LA INNOVACIÓN	A	1	2	C	6		1998 -
687 CUCT	COLABORACIÓN CON UNIVERSIDADES Y/O C. TECNOLÓGICOS	A	1	2	C	6		1998 -
688 CTCL	COLABORACIÓN TECNOLÓGICA CON CLIENTES	A	1	2	C	6		1998 -
689 CTPR	COLABORACIÓN TECNOLÓGICA CON PROVEEDORES	A	1	2	C	6		1998 -
690 CTGO	COLABORACIÓN TECNOLÓGICA CON COMPETIDORES	A	1	2	C	6		1998 -
691 ACT	ACUERDOS DE COOPERACIÓN TECNOLÓGICA	A	1	2	C	6		1998 -
692 PEIT	PARTICIPACIÓN EN EMPRESAS CON INNOVACIÓN TECNOL.	A	1	2	C	6		1998 -
693 IILR	INCORPOR. DE INGENIEROS Y/O LICENCIADOS RECIENTES	A	1	2	C	6		1998 -
694 REPID	RECLUTAR PERS. EXPERIENCIA PROF. S.P. I+D	A	1	2	C	6		1998 -
695 REEID	RECLUTAR PERS. EXPERIENCIA EMPRESARIAL I+D	A	1	2	C	6		1998 -
696 FICS	FINANCIACIÓN DE LA INNOVACIÓN CON CRED. SUBVENC.	A	1	2	C	6		1998 -
702 PIUE	PARTICIPACIÓN PROGRAMA INVESTIGACIÓN DE UE	A	1	2	C	6		1998 -
698 BSFE	BUSCAR SIN ÉXITO FINANCIAC. EXTERNA DE LA INNOVAC.	A	1	2	C	6		1998 -
699 UAIT	UTILIZACIÓN DE ASESORES PARA INFORMARSE SOBRE TECNOL.	A	1	2	C	6		1998 -
700 ETAE	EVALUACIÓN DE TECNOL. ALTERNATIVAS	A	1	2	C	6		1998 -
701 EPCT	EVALUACIÓN PERSPECTIVAS CAMBIO TECNOLÓGICO	A	1	2	C	6		1998 -
768 WEBPRO	DOMINIO PROPIO EN INTERNET	A	1	2	C	6		2000 -
769 WEBEMP	PÁGINA WEB EN SERVIDORES DE LA EMPRESA	A	1	3	C	6		2000 -
770 WEBCOM	COMPRAS A PROVEEDORES POR INTERNET	A	1	3	C	6		2000 -
771 WEBB2C	VENTAS A CONSUMIDORES FINALES POR INTERNET	A	1	3	C	6		2000 -
772 WEBB2B	VENTAS A EMPRESAS POR INTERNET	A	1	3	C	6		2000 -
773 WEBIMG	PRESENCIA EN INTERNET POR IMAGEN CORPORATIVA	A	1	4	C	6		2000 -
774 WEBINF	INFORMACIÓN DE PRODUCTOS Y SERVICIOS POR INTERNET	A	1	4	C	6		2000 -
775 WEBASI	ASISTENCIA A USUARIOS POR INTERNET	A	1	4	C	6		2000 -
776 WEBCE	COMERCIO ELECTRÓNICO EN INTERNET	A	1	4	C	6		2000 -
777 WEBCOS	REDUCCIÓN DE COSTES POR INTERNET	A	1	4	C	6		2000 -
778 WEBOTR	PRESENCIA EN INTERNET POR OTROS MOTIVOS	A	1	4	C	6		2000 -
779 WEBVEN	INCIDENCIA DE INTERNET SOBRE LAS VENTAS	A	1	4	C	6		2000 -
783 CONIF	CONOCER INCENTIVOS FISCALES I+D	A	1	2	C	6		2001 -
784 APLIF	APLICAR INCENTIVOS FISCALES I+D	A	1	2	C	6		2001 -
785 DEDID	DEDUCCIONES POR I+D EN EL IMPUESTO DE SOCIEDADES	A	1	999999999999	E	12	u	2001 -

Nº Identif.	NOMBRE	P	Min.	Max.	T	F	U	De - A
786 DEDIT	DEDUCCIONES POR INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN EL IMPUESTO DE SO	A	0	999999999999	E	12	u	2001 -
787 DEDOT	OTRAS DEDUCCIONES EN EL IMPUESTO DE SOCIEDADES	A	0	999999999999	E	12	u	2001 -
788 DEDTO	DEDUCCIONES TOTALES EN EL IMPUESTO DE SOCIEDADES	A	0	999999999999	E	12	u	2001 -
789 DEDIDG	DEDUCCIONES DE I+D SOBRE GASTOS I+D	A	0	100,0	D	6,1	%	2001 -
790 DEDITG	DEDUCCIONES DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA SOBRE GASTOS I+D	A	0	100,0	D	6,1	%	2001 -
791 DEDOTG	OTRAS DEDUCCIONES SOBRE GASTOS I+D	A	0	100,0	D	6,1	%	2001 -
792 DEDTOG	DEDUCCIONES TOTALES I+D E INNOVACIÓN SOBRE GASTOS TOTALES I+	A	0	100,0	D	6,1	%	2001 -
816 ADBEM	ADQUISICIÓN DE BIENES DE EQUIPO PARA MEJORA DE PRODUCTOS	A	1	2	E	6,0		2002 -
817 ADBEMI	IMPORTE DE ADQUISICIÓN DE BIENES DE EQUIPO PARA MEJORA DE PRO	A	0	999999999999	E	12		2002 -

**Activo circulante**

666 AC	ACTIVO CIRCULANTE	A	0	999999999999	E	12	u	1993 -
667 INSA	INMOVILIZADO TOTAL NETO SOBRE ACTIVO	A	0	100	D	6,1	%	1993 -
668 ACSA	ACTIVO CIRCULANTE SOBRE ACTIVO	A	0	100	D	6,1	%	1993 -
669 FAC SAC	FONDOS AJENOS CON COSTE A C/P SOBRE ACTIVO CIRCULANTE	A	0	100	D	6,1	%	1993 -
670 FASAC	FONDOS AJENOS A C/P SOBRE ACTIVO CIRCULANTE	A	0	100	D	6,1	%	1993 -
671 INSFAL	INMOVILIZADO NETO SOBRE FONDOS PROPIOS Y AJENOS L/P	A	0	100	D	6,1	%	1993 -
672 INSFCC	INMOVILIZADO NETO SOBRE FONDOS AJENOS CON COSTE	A	0	100	D	6,1	%	1993 -

**Clientes y proveedores**

90 RVMM	VENTA A MAYORISTAS O MINORISTAS	C	1	2	C	6		1990 -
91 ACMM	ACUERDOS COMERCIALES CON MAYORISTAS O MINORISTAS	C	1	3	C	6		1990 -
92 ACPF	PAGOS POR FRANQUICIA	C	1	3	C	6		1990 -
93 ACLPR	LÍMITE PRECIO REVENTA	C	1	3	C	6		1990 -
94 ACET	EXCLUSIVIDAD TERRITORIAL	C	1	3	C	6		1990 -
95 ACGC	COMERCIALIZACIÓN GAMA COMPLETA	C	1	3	C	6		1990 -
96 ACE	COMERCIALIZACIÓN EXCLUSIVA	C	1	3	C	6		1990 -
97 NINCO	NÚMERO INTERMEDIARIOS COMERCIALES	C	1	4	C	6		1990 -
98 NEMPC	NÚMERO DE EMPRESAS CLIENTES	C	1	4	C	6		1990 -
99 VENMI	VENTAS A MINORISTAS	C	0	100	E	6	%	1990 -
100 VENMA	VENTAS A MAYORISTAS	C	0	100	E	6	%	1990 -
101 VENMYC	VENTAS A MINORISTAS Y CONSUMIDORES	C	0	100	E	6	%	1990 -
616 VENAD	VENTAS A LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	C	0	100	E	6	%	1990 -
102 VENEYA	VENTAS A EMPRESAS Y ADMINISTRACIÓN	C	0	100	E	6	%	1990 -

**Leyenda:**

**P. Periodicidad de encuestación**  
 A = Anual  
 C = Cuatrinal  
 CE = Cuatrinal Especial

**T. Tipo de valor**  
 E = Entero  
 D = Decimal  
 C = Categorial

**F. Formato de grabación**  
 Indica el ancho del campo y el número de decimales si los hubiere.

**U. Unidades**  
 u = Unidades  
 m = Millares  
 M = Millones  
 % = Tanto por ciento  
 o/c = Tanto por mil

**De - A. Disponibilidad**  
 Indica los años para los que está disponible la variable.

### Anexo III: Encuesta sobre Estrategias Empresariales (ESEE)

Nº Identif.	NOMBRE	P	Min.	Max.	T	F	U	De - A
103	VENDI	VENTA DIRECTA	C	0	100	E	6	% 1990 -
104	REDIPR	RED DISTRIBUCIÓN PROPIA	C	0	100	E	6	% 1990 -
105	PSC	SISTEMA PRINCIPAL DE COMERCIALIZACIÓN	C	1	5	C	6	1990 -
106	TBIEN	TIPO DE BIEN	C	1	3	C	6	1990 -
107	GIDC	GRADO INTEGRACIÓN DISTRIBUCIÓN	C	0	100	E	6	% 1990 -
108	CCLIE	CONCENTRACIÓN DE CLIENTES	A	0	100	E	6	% 1990 -
380	CCLIE1	CONCENTRACIÓN DE CLIENTES	A	1	3	C	6	1990 -
109	FAP	FIN ACTIVIDADES DE PROMOCIÓN	C	1	4	C	6	1990 -
110	PSAUX	PRESTACIÓN SERVICIOS AUXILIARES	C	1	2	C	6	1990 -
111	CPROV	CONCENTRACIÓN DE PROVEEDORES	A	0	100	E	6	% 1990 -
390	CPROV1	CONCENTRACIÓN DE PROVEEDORES	A	1	3	C	6	1990 -
112	RCGRU	RATIO DE COMPRAS EN EL GRUPO	C	0	100	E	6	% 1990 -
113	SPR	SUBCONTRATACIÓN PRODUCTOS O COMPONENTES	A	1	2	C	6	1990 -
377	PSPCM	COMPRAS SUBCONTRATADAS CON MATERIALES	A	0	100	D	6,1	% 1990 -
378	PSPSM	COMPRAS SUBCONTRATADAS SIN MATERIALES	A	0	100	D	6,1	% 1990 -
379	PSPR	COMPRAS SUBCONTRATADAS	A	0	100	D	6,1	% 1990 -
381	PSPR1	COMPRAS SUBCONTRATADAS	A	1	5	C	6	1990 -
114	J1	SERVICIO DE ASESORÍA JURÍDICA	C	1	4	C	6	1990 -
129	SNU1	NO UTILIZACIÓN DEL SERVICIO DE ASESORÍA JURÍDICA	C	1	2	C	6	1990 -
143	SCP1	SERVICIOS CONTRATADOS PARCIALMENTE DE ASESORÍA JURÍDICA	C	1	2	C	6	1990 -
158	SCT1	SERVICIOS CONTRATADOS EN SU TOTALIDAD DE ASESORÍA JURÍDICA	C	1	2	C	6	1990 -
115	J2	SERVICIO DE ASESORÍA ECONÓMICO-FINANCIERA	C	1	4	C	6	1990 -
129	SNU2	NO UTILIZACIÓN DEL SERVICIO DE ASESORÍA ECONÓMICO-FINANCIERA	C	1	2	C	6	1990 -
144	SCP2	SERVICIOS CONTRATADOS PARCIALMENTE DE A. ECONÓMICO-FINAN.	C	1	2	C	6	1990 -
158	SCT2	SERVICIOS CONTRATADOS EN SU TOTALIDAD DE A. ECONÓMICO-FINAN.	C	1	2	C	6	1990 -
116	J3	SERVICIO DE ASESORÍA FISCAL	C	1	4	C	6	1990 -
130	SNU3	NO UTILIZACIÓN DEL SERVICIO DE ASESORÍA FISCAL	C	1	2	C	6	1990 -
146	SCP3	SERVICIOS CONTRATADOS PARCIALMENTE DE ASESORÍA FISCAL	C	1	2	C	6	1990 -
160	SCT3	SERVICIOS CONTRATADOS EN SU TOTALIDAD DE ASESORÍA FISCAL	C	1	2	C	6	1990 -
117	J4	SERVICIO DE AUDITORÍA	C	1	4	C	6	1990 -
131	SNU4	NO UTILIZACIÓN DEL SERVICIO DE AUDITORÍA	C	1	2	C	6	1990 -
146	SCP4	SERVICIOS CONTRATADOS PARCIALMENTE DE AUDITORÍA	C	1	2	C	6	1990 -

Nº Identif.	NOMBRE	P	Min.	Max.	T	F	U	De - A
161	SCT4	SERVICIOS CONTRATADOS EN SU TOTALIDAD DE AUDITORÍA	C	1	2	C	6	1990 -
118	J5	SERVICIO DE ADMINISTRACIÓN	C	1	4	C	6	1990 -
132	SNU5	NO UTILIZACIÓN DEL SERVICIO DE ADMINISTRACIÓN	C	1	2	C	6	1990 -
147	SCP5	SERVICIOS CONTRATADOS PARCIALMENTE DE ADMINISTRACIÓN	C	1	2	C	6	1990 -
162	SCT5	SERVICIOS CONTRATADOS EN SU TOTALIDAD DE ADMINISTRACIÓN	C	1	2	C	6	1990 -
119	J6	SERVICIO DE SELECCIÓN DE PERSONAL	C	1	4	C	6	1990 -
133	SNU6	NO UTILIZACIÓN DEL SERVICIO DE SELECCIÓN DE PERSONAL	C	1	2	C	6	1990 -
148	SCP6	SERVICIOS CONTRATADOS PARCIALMENTE DE SELECCIÓN DE PERSONA	C	1	2	C	6	1990 -
163	SCT6	SERVICIOS CONTRATADOS EN SU TOTALIDAD DE SELECCIÓN PERSONAL	C	1	2	C	6	1990 -
120	J7	SERVICIO DE FORMACIÓN DE PERSONAL	C	1	4	C	6	1990 -
134	SNU7	NO UTILIZACIÓN DEL SERVICIO DE FORMACIÓN DE PERSONAL	C	1	2	C	6	1990 -
149	SCP7	SERVICIOS CONTRATADOS PARCIALMENTE DE FORMACIÓN DE PERSONA	C	1	2	C	6	1990 -
164	SCT7	SERVICIOS CONTRATADOS EN SU TOTALIDAD DE FORMACIÓN PERSONA	C	1	2	C	6	1990 -
121	J8	SERVICIO DE PROGRAMACIÓN INFORMÁTICA	C	1	4	C	6	1990 -
135	SNU8	NO UTILIZACIÓN DEL SERVICIO DE PROGRAMACIÓN INFORMÁTICA	C	1	2	C	6	1990 -
150	SCP8	SERVICIOS CONTRATADOS PARCIALMENTE DE PROG. INFORMÁTICA	C	1	2	C	6	1990 -
165	SCT8	SERVICIOS CONTRATADOS EN SU TOTALIDAD DE PROG. INFORMÁTICA	C	1	2	C	6	1990 -
122	J9	SERVICIO DE IMPLANTACIÓN DE PAQUETES INFORMÁTICOS	C	1	4	C	6	1990 -
136	SNU9	NO UTILIZACIÓN DEL SERVICIO DE IMPL. PAQUETES INFORMÁTICOS	C	1	2	C	6	1990 -
151	SCP9	SERVICIOS CONTRATADOS PARCIALMENTE DE IMPL. PAQ. INFORMÁT.	C	1	2	C	6	1990 -
166	SCT9	SERVICIOS CONTRATADOS EN SU TOTALIDAD DE IMPL. PAQ. INFOR.	C	1	2	C	6	1990 -
123	J10	SERVICIO DE MENSAJERÍA	C	1	4	C	6	1990 -
137	SNU10	NO UTILIZACIÓN DEL SERVICIO DE MENSAJERÍA	C	1	2	C	6	1990 -
162	SCP10	SERVICIOS CONTRATADOS PARCIALMENTE DE MENSAJERÍA	C	1	2	C	6	1990 -
167	SCT10	SERVICIOS CONTRATADOS EN SU TOTALIDAD DE MENSAJERÍA	C	1	2	C	6	1990 -
124	J11	SERVICIO DE ALQUILER DE MAQUINARIA	C	1	4	C	6	1990 -
138	SNU11	NO UTILIZACIÓN DEL SERVICIO DE ALQUILER DE MAQUINARIA	C	1	2	C	6	1990 -
153	SCP11	SERVICIOS CONTRATADOS PARCIALMENTE DE ALQUILER DE MAQUINARI	C	1	2	C	6	1990 -
168	SCT11	SERVICIOS CONTRATADOS EN SU TOTALIDAD DE ALQUILER MAQUINARIA	C	1	2	C	6	1990 -
125	J13	SERVICIO DE VIGILANCIA Y SEGURIDAD	C	1	4	C	6	1990 -
139	SNU13	NO UTILIZACIÓN DEL SERVICIO DE VIGILANCIA Y SEGURIDAD	C	1	2	C	6	1990 -
154	SCP13	SERVICIOS CONTRATADOS PARCIALMENTE DE VIGILANCIA Y SEGURIDAD	C	1	2	C	6	1990 -

**Leyenda:**

**P. Periodicidad de encuesta**

A = Anual  
C = Cuatrienal  
CE = Cuatrienal Especial

**T. Tipo de valor**

E = Entero  
D = Decimal  
C = Categorical

**F. Formato de grabación**

Indica el ancho del campo y el número de decimales si los hubiere.

**U. Unidades**

u = Unidades  
m = Millares  
M = Millones  
% = Tanto por ciento  
o/oo = Tanto por mil

**De - A. Disponibilidad**

Indica los años para los que está disponible la variable.

Nº Identif.	NOMBRE	P	Min.	Max.	T	F	U	De - A
166 SCT13	SERVICIOS CONTRATADOS EN SU TOTALIDAD DE VIGIL. Y SEGURIDAD	C	1	2	C	6		1990 -
126 J14	SERVICIO DE LIMPIEZA	C	1	4	C	6		1990 -
140 SNU14	NO UTILIZACIÓN DEL SERVICIO DE LIMPIEZA	C	1	2	C	6		1990 -
166 SCP14	SERVICIOS CONTRATADOS PARCIALMENTE DE LIMPIEZA	C	1	2	C	6		1990 -
170 SCT14	SERVICIOS CONTRATADOS EN SU TOTALIDAD DE LIMPIEZA	C	1	2	C	6		1990 -
127 J15	SERVICIO DE EMPAQUETADO, ENVASADO Y ETIQUETADO	C	1	4	C	6		1990 -
141 SNU15	NO UTILIZACIÓN DEL SERVICIO DE EMPAQ., ENVAS. Y ETIQUETADO	C	1	2	C	6		1990 -
166 SCP15	SERVICIOS CONTRATADOS PARCIALMENTE DE EMPAQ,ENVAS,ETIQUETA	C	1	2	C	6		1990 -
171 SCT15	SERVICIOS CONTRATADOS EN SU TOTALIDAD DE EMPAQ,ENVAS,ETIQ.	C	1	2	C	6		1990 -
142 SNU	NÚMERO DE SERVICIOS NO UTILIZADOS	C	0	14	E	6	u	1990 -
167 SCP	SERVICIOS CONTRATADOS PARCIALMENTE	C	0	14	E	6	u	1990 -
172 SCT	SERVICIOS CONTRATADOS EN SU TOTALIDAD	C	0	14	E	6	u	1990 -
173 GRASUB	GRADO DE SUBCONTRATACIÓN DE SERVICIOS	C	0	100	D	6,1	%	1990 -
362 GRASUB1	GRADO DE SUBCONTRATACIÓN DE SERVICIOS	C	1	5	C	6		1990 -

**Comercio exterior**

282 EXPORT	EXPORTACIÓN	A	1	2	C	6		1990 -
283 VEXPOR	VALOR DE LAS EXPORTACIONES	A	0	999999999999	E	12	u	1990 -
284 PX	PROPENSIÓN EXPORTADORA	A	0	100	D	6,1	%	1990 -
285 XCEE	EXPORTACIÓN A LA CEE	C	0	100	E	6	%	1990 -
286 XOCDE	EXPORTACIÓN A LA OCDE	C	0	100	E	6	%	1990 -
780 XIBERO	EXPORTACIÓN A IBEROAMÉRICA	C	0	100	E	6	%	2000 -
287 XRESTO	EXPORTACIÓN AL RESTO DEL MUNDO	C	0	100	E	6	%	1990 -
288 MPAEX	ACCESO EXPORTACIÓN POR MEDIOS PROPIOS	C	1	3	C	6		1990 -
289 MEAEX	ACCESO EXPORTACIÓN POR MATRIZ EXTRANJERO	C	1	3	C	6		1990 -
290 AEAEX	ACCESO EXPORTACIÓN AGENTE ESPECIALIZADO	C	1	3	C	6		1990 -
291 ACAEX	ACCESO EXPORTACIÓN POR ACCIÓN COLECTIVA	C	1	3	C	6		1990 -
292 OVAEX	ACCESO EXPORTACIÓN POR OTRAS VÍAS	C	1	3	C	6		1990 -
293 IMPORT	IMPORTACIÓN	A	1	2	C	6		1990 -
294 VIMPOR	VALOR DE LAS IMPORTACIONES	A	0	999999999999	E	12	u	1990 -
295 PM	INTENSIDAD IMPORTADORA	A	0	9999,9	D	6,1	%	1990 -
296 MCEE	IMPORTACIÓN DE LA CEE	C	0	100	E	6	%	1990 -
297 MOCDE	IMPORTACIÓN DE LA OCDE	C	0	100	E	6	%	1990 -

Nº Identif.	NOMBRE	P	Min.	Max.	T	F	U	De - A
781 MIBERO	IMPORTACIÓN DE IBEROAMÉRICA	C	0	100	E	6	%	2000 -
298 MRESTO	IMPORTACIÓN DEL RESTO DEL MUNDO	C	0	100	E	6	%	1990 -
299 IMPVIN	IMPORTACIONES VINCULADAS	C	0	100	E	6	%	1990 -
417 IMPVIN1	IMPORTACIONES VINCULADAS	C	1	3	C	6		1990 -
300 MVPS	IMPORTACIONES VINCULADAS PRODUCTOS SIMILARES	C	1	2	C	6		1990 -
301 SCOREL	SALDO DE COMERCIO RELATIVO	A	0	9999,9	D	6,1	%	1990 -
302 RXM	RELACIÓN ENTRE EXPORTACIÓN E IMPORTACIÓN	A	0	9999999999,9	D	12,1		1990 -

**Costes y precios**

174 ECU	ESTIMACIÓN DEL COSTE UNITARIO	C	1	2	C	6		1990 -
175 CE	COSTE ESTIMADO	C	1	4	C	6		1990 -
176 CI	COSTES INCLUIDOS	C	1	5	C	6		1990 -
177 VPE	VARIACIÓN PRECIO ENERGÍA	A	0	100	E	6	%	1990 -
393 VPE1	VARIACIÓN PRECIO ENERGÍA	A	1	4	C	6		1990 -
178 VPMP	VARIACIÓN PRECIO MATERIAS PRIMAS	A	0	100	E	6	%	1990 -
394 VPMP1	VARIACIÓN PRECIO MATERIAS PRIMAS	A	1	4	C	6		1990 -
179 VPS	VARIACIÓN PRECIO SERVICIOS	A	0	100	E	6	%	1990 -
395 VPS1	VARIACIÓN PRECIO SERVICIOS	A	1	4	C	6		1990 -
180 DPE	DETERMINACIÓN DEL PRECIO EFECTIVO	C	1	4	C	6		1990 -
181 FVP	FRECUENCIA ANUAL VARIACIÓN DE PRECIOS	A	1	4	C	6		1990 -
182 IPC	INFORMACIÓN PRECIOS COMPETIDORES	C	1	3	C	6		1990 -
183 IVC	INFORMACIÓN VENTAS COMPETIDORES	C	1	3	C	6		1990 -

**Datos del activo del balance y relacionados**

497 TEVA	TERRENOS Y BIENES NATURALES	A	0	999999999999	E	12	u	1991 -
498 COVA	CONSTRUCCIONES	A	0	999999999999	E	12	u	1991 -
630 TECOVA	TERRENOS Y CONSTRUCCIONES	A	0	999999999999	E	12	u	1992 -
499 RIMVA	INMOVILIZADO MATERIAL (SIN TERRENOS Y CONSTRUCCIONES)	A	0	999999999999	E	12	u	1991 -
661 AA	AMORTIZACIÓN ACUMULADA TOTAL Y PROVISIONES	A	0	999999999999	E	12	u	1993 -
662 INM	INMOVILIZADO NO MATERIAL	A	0	999999999999	E	12	u	1993 -
663 IN	INMOVILIZADO NETO TOTAL	A	0	999999999999	E	12	u	1993 -
500 TEARE	AÑO ÚLTIMA REGULARIZACIÓN TERRENOS Y BIENES NATURALES	A	0	9999	E	6	u	1991 -
501 COARE	AÑO ÚLTIMA REGULARIZACIÓN CONSTRUCCIONES	A	0	9999	E	6	u	1991 -
502 RIMARE	AÑO ÚLTIMA REGULARIZACIÓN INMOVILIZADO MAT. (SIN T. Y C.)	A	0	9999	E	6	u	1991 -

**Leyenda:**

**P. Periodicidad de encuesta**

A = Anual  
C = Cuatrinal  
CE = Cuatrinal Especial

**T. Tipo de valor**

E = Entero  
D = Decimal  
C = Categorical

**F. Formato de grabación**

Indica el ancho del campo y el número de decimales si los hubiera.

**U. Unidades**

u = Unidades  
m = Miles  
M = Millones  
% = Tanto por ciento  
dico = Tanto por mil

**De - A. Disponibilidad**

Indica los años para los que está disponible la variable.

### Anexo III: Encuesta sobre Estrategias Empresariales (ESEE)

Nº Identif.	NOMBRE	P	Min.	Max.	T	F	U	De - A
503	COAME	A	0	999999	E	6	u	1991 -
504	RIMAME	A	0	999999	E	6	u	1991 -
505	RIMEC	A	0	999999999999	E	12	u	1991 -
531	CRIME	A	0	100	D	6,1	%	1991 -
528	IMSPTM	A	0	9999999999,9	D	12,1	m	1991 -
634	IMSPTP	A	0	9999999999,9	D	12,1	m	1991 -
675	RIMON	A	0	9999999999,9	D	12,1	m	1991 -
628	RIMOP	A	0	9999999999,9	D	12,1	m	1991 -
529	CIMSIM	A	0	100	D	6,1	%	1991 -
530	VSAF	A	0	100	D	6,1	%	1991 -

#### Datos del pasivo del balance y relacionados

506	FPVA	A	0	999999999999	E	12	u	1991 -
507	DLECVA	A	0	999999999999	E	12	u	1991 -
508	DLRVA	A	0	999999999999	E	12	u	1991 -
509	DLTVA	A	0	999999999999	E	12	u	1991 -
510	DCECVA	A	0	999999999999	E	12	u	1991 -
661	FACCCP	A	0	999999999999	E	12	u	1993 -
511	DCRVA	A	0	999999999999	E	12	u	1991 -
654	FAECP	A	0	999999999999	E	12	u	1993 -
655	OFSCCP	A	0	999999999999	E	12	u	1993 -
658	FACC	A	0	999999999999	E	12	u	1993 -
512	DCTVA	A	0	999999999999	E	12	u	1991 -
663	FACEC	A	0	999999999999	E	12	u	1991 -
513	DLECCM	A	0	100	E	6	%	1991 -
539	DLECCM1	A	1	6	C	6		1991 -
514	DLRCM	A	0	100	E	6	%	1991 -
538	DLRCM1	A	1	6	C	6		1991 -
515	DLECVO	A	0	999999999999	E	12	u	1991 -
516	DLRVO	A	0	999999999999	E	12	u	1991 -
517	DLTVO	A	0	999999999999	E	12	u	1991 -
518	DCECVO	A	0	999999999999	E	12	u	1991 -
519	DLECCO	A	0	100	E	6	%	1991 -

Nº Identif.	NOMBRE	P	Min.	Max.	T	F	U	De - A
537	DLECCO1	A	1	6	C	6		1991 -
520	DLRCO	A	0	100	E	6	%	1991 -
536	DLRCO1	A	1	6	C	6		1991 -
521	DCECCO	A	0	100	E	6	%	1991 -
535	DCECCO1	A	1	6	C	6		1991 -
614	PASIVO	A	0	999999999999	E	12	u	1991 -
524	FPSP	A	0	100	D	6,1	%	1991 -
534	FPSP1	A	1	6	C	6		1991 -
618	FASP	A	0	100	D	6,1	%	1991 -
619	FASP1	A	1	6	C	6		1991 -
523	ELPSP	A	0	100	D	6,1	%	1991 -
532	ELPSP1	A	1	6	C	6		1991 -
522	ECFSP	A	0	100	D	6,1	%	1991 -
533	ECFSP1	A	1	6	C	6		1991 -
620	FALECP	A	0	100	D	6,1	%	1991 -
621	FALECP1	A	1	6	C	6		1991 -
622	FALRP	A	0	100	D	6,1	%	1991 -
623	FALRP1	A	1	6	C	6		1991 -
624	FACECP	A	0	100	D	6,1	%	1991 -
625	FACECP1	A	1	6	C	6		1991 -
626	FACRP	A	0	100	D	6,1	%	1991 -
627	FACRP1	A	1	6	C	6		1991 -
656	FAECSP	A	0	100	D	6,1	%	1993 -
657	OFSCSP	A	0	100	D	6,1	%	1993 -
659	FACCCSP	A	0	100	D	6,1	%	1993 -
662	FCCCCSP	A	0	100	D	6,1	%	1993 -
526	DSFP	A	0	100	D	6,1	%	1991 -
525	FECSRC	A	0	100	D	6,1	%	1991 -
527	ECFSD	A	0	100	D	6,1	%	1991 -
660	FACCSF	A	0	100	D	6,1	%	1993 -
664	FCOSFC	A	0	100	D	6,1	%	1993 -
665	FESFCC	A	0	100	D	6,1	%	1993 -

#### Leyenda:

##### P. Periodicidad de encuestación

A = Anual  
C = Cuatrinal  
CE = Cuatrinal Especial

##### T. Tipo de valor

E = Entero  
D = Decimal  
C = Categorical

##### F. Formato de grabación

Indica el ancho del campo y el número de decimales si los hubiere.

##### U. Unidades

u = Unidades  
m = Millares  
M = Millones  
% = Tanto por ciento  
c/c = Tanto por mil

##### De - A. Disponibilidad

Indica los años para los que está disponible la variable.

Nº Identif.	NOMBRE	P	Min.	Max.	T	F	U	De - A
<b>Empleo</b>								
303	PERTOT	PERSONAL TOTAL	A	0	000000	E	0	u 1990 -
370	PMPNI	PROPORCIÓN DE EMPLEO EN ESTABLECIMIENTOS NO INDUSTRIALES	A	0	100	D	6,1	% 1990 -
381	PMPNI1	PROPORCIÓN DE EMPLEO EN ESTABLECIMIENTOS NO INDUSTRIALES	A	1	4	C	0	1990 -
444	PERDG	PERSONAL NO ASALARIADO DIRECCIÓN Y GERENCIA	A	0	000000	E	0	u 1990 - 1990
588	PAFDG	PROPIETARIOS Y AYUDAS FAMILIARES DIRECCIÓN Y GERENCIA	A	0	000000	E	0	u 1991 -
305	IEPC	IDENTIDAD ENTRE PROPIEDAD Y CONTROL	A	1	2	C	0	1990 - 1990
587	IEPCN	IDENTIDAD ENTRE PROPIEDAD Y CONTROL	A	1	2	C	0	1991 -
445	PEROO	PERSONAL NO ASALARIADO OTRAS OCUPACIONES	A	0	000000	E	0	u 1990 - 1990
588	PAFOO	PROPIETARIOS Y AYUDAS FAMILIARES OTRAS OCUPACIONES	A	0	000000	E	0	u 1991 -
443	PERNA	PERSONAL NO ASALARIADO	A	0	000000	E	0	u 1990 - 1990
589	PAFAM	PROPIETARIOS Y AYUDAS FAMILIARES	A	0	000000	E	0	u 1991 -
304	PNA	PROPORCIÓN DE NO ASALARIADOS	A	0	0000,0	D	6,1	% 1990 - 1990
543	PPAF	PROPORCIÓN DE PROPIETARIOS Y AYUDAS FAMILIARES	A	0	100	D	6,1	% 1991 -
446	PERFTC	PERSONAL ASALARIADO FIJO A TIEMPO COMPLETO	A	0	000000	E	0	u 1990 -
447	PERFTP	PERSONAL ASALARIADO FIJO A TIEMPO PARCIAL	A	0	000000	E	0	u 1990 -
442	PAF	PERSONAL ASALARIADO FIJO	A	0	000000	E	0	u 1990 -
448	PERE	PERSONAL ASALARIADO EVENTUAL	A	0	000000	E	0	u 1990 -
308	PEVEN	PROPORCIÓN DE EVENTUALES	A	0	0000,0	D	6,1	% 1990 -
496	VAREVEN	VARIACIÓN DE EVENTUALES	A	1	3	C	0	1991 -
312	PFTC	PROPORCIÓN DE FIJOS A TIEMPO COMPLETO	A	0	100	D	6,1	% 1990 -
311	PFTP	PROPORCIÓN DE FIJOS A TIEMPO PARCIAL	A	0	100	D	6,1	% 1990 -
307	TMEVEN	TIEMPO MEDIO DE LOS EVENTUALES	A	1	4	C	0	1990 - 1990
308	D	PERSONAL EVENTUAL	A	0	0000,0	D	6,1	u 1990 - 1990
494	EVENME	EVENTUALES MEDIOS	A	0	0000,0	D	6,1	u 1991 -
602	PNEE	PERSONAL NO EVENTUAL EQUIVALENTE	A	0	000000	E	0	u 1990 -
603	PNEM	PERSONAL NO EVENTUAL MEDIO	A	0	000000	E	0	u 1991 -
310	PTM	PERSONAL TOTAL MEDIO	A	0	000000	E	0	u 1990 - 1990
590	PTMN	PERSONAL TOTAL MEDIO	A	0	000000	E	0	u 1991 -
604	PTP	PERSONAL TOTAL MEDIO	A	0	000000	E	0	u 1991 -
313	POBR	PROPORCIÓN DE OBREROS	C	0	100	D	6,1	% 1990 -
314	PEMP	PROPORCIÓN DE EMPLEADOS	C	0	100	D	6,1	% 1990 -
Nº Identif.	NOMBRE	P	Min.	Max.	T	F	U	De - A
318	PEPO	EMPLEADOS POR OBRERO	C	0	0000,0	D	6,1	1990 -
315	PIL	PROPORCIÓN DE INGENIEROS Y LICENCIADOS	C	0	100	D	6,1	% 1990 -
316	PTIM	PROPORCIÓN DE TITULADOS MEDIOS	C	0	100	D	6,1	% 1990 -
317	PNT	PROPORCIÓN NO TITULADOS	C	0	100	D	6,1	% 1990 -
319	PTPO	TITULADOS SUPERIORES Y MEDIOS POR OBRERO	C	0	0000,0	D	6,1	1990 -
418	PTPO1	TITULADOS SUPERIORES Y MEDIOS POR OBRERO	C	1	5	C	0	1990 -
320	EMPID5	EMPLEO I+D TITULADOS SUPERIORES	C	0	000000	E	0	u 1990 -
321	EMPIDM	EMPLEO I+D TÉCNICOS GRADO MEDIO	C	0	000000	E	0	u 1990 -
322	EMPIDA	EMPLEO I+D PERSONAL AUXILIAR	C	0	000000	E	0	u 1990 -
323	EMPIDT	EMPLEO I+D TOTAL	C	0	000000	E	0	u 1990 -
324	ETRID	EMPLEO TOTAL RELATIVO EN I+D	C	0	0000,0	D	6,1	o/oo 1990 -
325	HNOR	JORNADA NORMAL	A	0	000000	E	0	u 1990 -
326	HEX	HORAS EXTRAORDINARIAS	A	0	000000	E	0	u 1990 - 1990
591	HEXN	HORAS EXTRAORDINARIAS	A	0	000000	E	0	u 1991 -
327	HNOT	HORAS NO TRABAJADAS	A	0	000000	E	0	u 1990 - 1990
592	HNOTN	HORAS NO TRABAJADAS	A	0	000000	E	0	u 1991 -
328	HEF	JORNADA EFECTIVA	A	0	000000	E	0	u 1990 - 1990
593	HEFN	JORNADA EFECTIVA	A	0	000000	E	0	u 1991 -
329	HET	HORAS EFECTIVAS TOTALES	A	0	000000000000	E	12	m 1990 - 1990
594	HETN	HORAS EFECTIVAS TOTALES	A	0	000000000000	E	12	m 1991 -
605	HETP	HORAS EFECTIVAS TOTALES	A	0	000000	E	12	m 1991 -
640	ASTF	ALTERACIÓN SIGNIFICATIVA TRABAJADORES FIJOS	A	1	2	C	0	1993 -
641	ATFT	ALTERACIÓN TRABAJADORES FIJOS POR TRASPASO	A	1	2	C	0	1993 -
642	ATFSI	ALTERACIÓN TRABAJADORES FIJOS POR SEGREG. O INTEGRACIÓN	A	1	2	C	0	1993 -
643	ATFR	ALTERACIÓN TRABAJADORES FIJOS POR REGULACIÓN	A	1	2	C	0	1993 -
644	ATFRP	ALTERACIÓN TRABAJADORES FIJOS POR REDUCCIÓN PLANTILLA	A	1	2	C	0	1993 -
645	ATFOM	ALTERACIÓN TRABAJADORES FIJOS POR OTROS MOTIVOS	A	1	2	C	0	1993 -
679	UETT	UTILIZACIÓN DE PERSONAL DE EMP. TRABAJO TEMPORAL	A	1	2	C	0	1997 -
680	PERETT	PERSONAL DE EMP. TRABAJO TEMPORAL	A	0	0000	E	0	u 1997 -
681	HORETT	HORAS TRABAJADAS PERSONAL EMP. TRABAJO TEMPORAL	A	0	000000	E	12	u 1997 -
793	RGEFIT	REALIZA GASTOS EXTERNOS EN LA FORMACIÓN EN INFORMÁTICA Y TEC	A	1	2	C	0	2001 -
794	RGEFI	REALIZA GASTOS EXTERNOS EN LA FORMACIÓN EN IDIOMAS	A	1	2	C	0	2001 -

**Legenda:**

**P. Periodicidad de encuesta**

A = Anual  
C = Cuatrienal  
CE = Cuatrienal Especial

**T. Tipo de valor**

E = Entero  
D = Decimal  
C = Categorical

**F. Formato de grabación**

Indica el ancho del campo y el número de decimales si los hubiera.

**U. Unidades**

u = Unidades  
m = Millares  
M = Millones  
% = Tanto por ciento  
o/oo = Tanto por mil

**De - A. Disponibilidad**

Indica los años para los que está disponible la variable.

### Anexo III: Encuesta sobre Estrategias Empresariales (ESEE)

Nº Identif.	NOMBRE	P	Min.	Max.	T	F	U	De - A
765	RGEVM	REALIZA GASTOS EXTERNOS EN LA FORMACIÓN EN VENTAS Y MÀRKETING	A	1	2	C	6	2001 -
766	RGEFIF	REALIZA GASTOS EXTERNOS EN LA FORMACIÓN EN INGENIERÍA Y FORM	A	1	2	C	6	2001 -
767	RGEFOT	REALIZA GASTOS EXTERNOS EN LA FORMACIÓN EN OTROS TEMAS	A	1	2	C	6	2001 -
768	GEFIT	GASTOS EXTERNOS EN FORMACIÓN EN INFORMÁTICA Y TECNOLOGÍAS D	A	0	9999999999	E	12 u	2001 -
769	GEFI	GASTOS EXTERNOS EN FORMACIÓN EN IDIOMAS	A	0	9999999999	E	12 u	2001 -
800	GEFVM	GASTOS EXTERNOS EN FORMACIÓN EN VENTAS Y MÀRKETING	A	0	9999999999	E	12 u	2001 -
801	GEFIF	GASTOS EXTERNOS EN FORMACIÓN EN INGENIERÍA Y FORMACIÓN TÉCNI	A	0	9999999999	E	12 u	2001 -
802	GEFOT	GASTOS EXTERNOS EN FORMACIÓN EN OTROS TEMAS	A	0	9999999999	E	12 u	2001 -
803	GEFT	GASTOS EXTERNOS TOTALES EN FORMACIÓN	A	0	9999999999	E	12 u	2001 -
804	GEFITN	GASTOS EXTERNOS EN FORMACIÓN DE INFORMÁTICA POR TRABAJADOR	A	0	9999,0	D	6,1 u	2001 -
805	GEFIN	GASTOS EXTERNOS EN FORMACIÓN DE IDIOMAS POR TRABAJADOR	A	0	9999,0	D	6,1 u	2001 -
806	GEFVMN	GASTOS EXTERNOS EN FORMACIÓN DE EN VENTAS Y MÀRKETING POR T	A	0	9999,0	D	6,1 u	2001 -
807	GEFIFN	GASTOS EXTERNOS EN FORMACIÓN EN INGENIERÍA Y FORMACIÓN TÉCNI	A	0	9999,0	D	6,1 u	2001 -
808	GEFOTN	GASTOS EXTERNOS EN FORMACIÓN EN OTROS TEMAS POR TRABAJADO	A	0	9999,0	D	6,1 u	2001 -
809	GEFTN	GASTOS TOTALES EXTERNOS EN FORMACIÓN POR TRABAJADOR	A	0	9999,0	D	6,1 u	2001 -
810	GEFITC	GASTOS EXTERNOS EN FORMACIÓN EN INFORMÁTICA SOBRE COSTE PE	A	0	100,0	D	6,1 %	2001 -
811	GEFIC	GASTOS EXTERNOS EN FORMACIÓN DE IDIOMAS SOBRE COSTE PERSON	A	0	100,0	D	6,1 %	2001 -
812	GEFVMC	GASTOS EXTERNOS EN FORMACIÓN EN VENTAS Y MÀRKETING SOBRE C	A	0	100,0	D	6,1 %	2001 -
813	GEFIFC	GASTOS EXTERNOS EN FORMACIÓN EN INGENIERÍA Y FORMACIÓN TÉCNI	A	0	100,0	D	6,1 %	2001 -
814	GEFOTC	GASTOS EXTERNOS EN FORMACIÓN EN OTROS TEMAS SOBRE COSTE PE	A	0	100,0	D	6,1 %	2001 -
815	GEFTC	GASTOS TOTALES EXTERNOS EN FORMACIÓN SOBRE COSTES DE PERS	A	0	100,0	D	6,1 %	2001 -

#### Identificadores

4	TMUN	TAMAÑO MUNICIPIO	A	1	5	C	6	1990 -
450	IDMOV	IDENTIFICADOR DE MOVIMIENTO	A	0	5	C	6	1990 -
635	IDREF	INDICADOR UNIDAD DE REFERENCIA	A	1	2	C	6	1990 -
673	CAMBIO	CAMBIO EN LA NATURALEZA DE LA EMPRESA	A	1	6	C	6	1991 -
439	NACECLIO	ACTIVIDAD	A	1	20	C	6	1990 -
441	CATEG	IDENTIFICADOR DE REPARACIONES E INSTALACIONES	A	0	3	C	6	1990 -
705	CATEGV	IDENTIFICADOR DE REPARACIONES E INSTALACIONES	A	0	2	C	6	1990 - 1999
433	TEMPRE	TAMAÑO DE LA EMPRESA (INTERVALOS DE TAMAÑO)	A	1	6	C	6	1990 -
434	TEMPR2	TAMAÑO DE LA EMPRESA (INTERVALOS DE TAMAÑO)	A	1	2	C	6	1990 -

#### Inversiones

Nº Identif.	NOMBRE	P	Min.	Max.	T	F	U	De - A
356	CIM	COMPRAS DE INMOVILIZADO MATERIAL	A	0	9999999999	E	12 u	1990 -
359	PIT	INVERSIÓN EN TERRENOS	A	0	100	D	6,1 %	1990 -
360	PIEO	INVERSIÓN EN EDIFICIOS	A	0	100	D	6,1 %	1990 -
361	PIEI	INVERSIÓN EN EQUIPO INFORMÁTICO	A	0	100	D	6,1 %	1990 -
362	PIMI	INVERSIÓN EN MAQUINARIA INDUSTRIAL	A	0	100	D	6,1 %	1990 -
363	PIET	INVERSIÓN EN ELEMENTOS DE TRANSPORTE	A	0	100	D	6,1 %	1990 -
364	PIM	INVERSIÓN EN MOBILIARIO	A	0	100	D	6,1 %	1990 -
365	INBE	INVERSIÓN EN BIENES DE EQUIPO	A	0	9999999999	E	12 u	1990 -
366	VIM	VENTAS DE INMOVILIZADO MATERIAL	A	0	9999999999	E	12 u	1990 -
367	TINV	TASA INVERSORA	A	0	100	D	6,1 %	1990 -
368	IBESV	INVERSIÓN EN BIENES DE EQUIPO SOBRE VENTAS	A	0	100	D	6,1 %	1990 -
430	IBESV1	INVERSIÓN EN BIENES DE EQUIPO SOBRE VENTAS	A	1	4	C	6	1990 -
369	IIBE	INTENSIDAD INVERSORA EN BIENES DE EQUIPO	A	0	9999999999,0	D	12,1 u	1990 - 1990
600	IIBEN	INTENSIDAD INVERSORA EN BIENES DE EQUIPO	A	0	9999999999,0	D	12,1 u	1991 -
612	IIBEP	INTENSIDAD INVERSORA EN BIENES DE EQUIPO	A	0	9999999999,0	D	12,1 u	1991 -
431	IIBE1	INTENSIDAD INVERSORA EN BIENES DE EQUIPO	A	1	4	C	6	1990 - 1990
601	IIBE1N	INTENSIDAD INVERSORA EN BIENES DE EQUIPO	A	1	4	C	6	1991 -
613	IIBEP1	INTENSIDAD INVERSORA EN BIENES DE EQUIPO	A	1	4	C	6	1991 -
629	TDI	TASA DE INVERSIÓN	A	0	9999,0	D	6,1 %	1991 -

#### Mercados

184	KNUMER1	EXISTENCIA DE MERCADO 1	A	1	2	C	6	1990 -
182	POND1	PONDERACIÓN MERCADO 1	A	0	100	D	6,1 %	1990 -
197	AGM1	ÁMBITO GEOGRÁFICO DEL MERCADO 1	A	1	5	C	6	1990 - 1990
455	AGM1N	ÁMBITO GEOGRÁFICO DEL MERCADO 1	A	1	6	C	6	1991 -
202	DMER1	DINAMISMO DEL MERCADO 1	A	1	3	C	6	1990 - 1990
546	DMER1N	DINAMISMO DEL MERCADO 1	A	1	3	C	6	1991 -
207	DM1	SITUACIÓN DE DINAMISMO DEL MERCADO 1	A	0	1	C	6,1	1990 - 1990
547	DM1N	SITUACIÓN DE DINAMISMO DEL MERCADO 1	A	0	1	C	6,1	1991 -
214	CI1	CUOTA EN EL MERCADO 1	A	0	100	E	6 %	1990 - 1990
548	CI1N	CUOTA EN EL MERCADO 1	A	0	100	E	6 %	1991 -
397	CI1_1	CUOTA EN EL MERCADO 1	A	1	4	C	6	1990 - 1990
477	CI1N_1	CUOTA EN EL MERCADO 1	A	1	5	C	6	1991 -

#### Leyenda:

##### P. Periodicidad de encuestación

A = Anual  
C = Cuatrimestral  
CE = Cuatrimestral Especial

##### T. Tipo de valor

E = Entero  
D = Decimal  
C = Categorical

##### F. Formato de grabación

Indica el ancho del campo y el número de decimales si los hubiere.

##### U. Unidades

u = Unidades  
m = Millones  
M = Millones  
% = Tanto por ciento  
o/c = Tanto por mil

##### De - A. Disponibilidad

Indica los años para los que está disponible la variable.

Nº	Identif.	NOMBRE	P	Min.	Max.	T	F	U	De - A
220	ECM1	EVOLUCIÓN DE LA CUOTA EN EL MERCADO 1	A	1	3	C	6		1990 - 1990
549	ECM1N	EVOLUCIÓN DE LA CUOTA EN EL MERCADO 1	A	1	3	C	6		1991 -
226	EC1	SITUACIÓN DE EVOLUCIÓN DE LA CUOTA EN EL MERCADO 1	A	0	1	C	6,1		1990 - 1990
560	EC1N	SITUACIÓN DE EVOLUCIÓN DE LA CUOTA EN EL MERCADO 1	A	0	1	C	6,1		1991 -
232	NCM1	NÚMERO DE COMPETIDORES EN EL MERCADO 1	A	1	3	C	6		1990 - 1990
461	NCM1N	NÚMERO DE COMPETIDORES EN EL MERCADO 1	A	1	4	C	6		1991 -
636	CC1M1	CUOTA COMPETIDOR 1 EN EL MERCADO 1	A	0	100	E	6	%	1990 -
637	CC2M1	CUOTA COMPETIDOR 2 EN EL MERCADO 1	A	0	100	E	6	%	1990 -
638	CC3M1	CUOTA COMPETIDOR 3 EN EL MERCADO 1	A	0	100	E	6	%	1990 -
639	CC4M1	CUOTA COMPETIDOR 4 EN EL MERCADO 1	A	0	100	E	6	%	1990 -
237	CR41	CR4 DEL MERCADO 1	A	0	100	E	6	%	1990 - 1990
561	CR41N	CR4 DEL MERCADO 1	A	0	100	E	6	%	1991 -
403	CR41_1	CR4 DEL MERCADO 1	A	1	5	C	6		1990 - 1990
483	CR41N_1	CR4 DEL MERCADO 1	A	1	6	C	6		1991 -
243	CRPC	CUOTA RELATIVA RESPECTO AL COMPETIDOR 1	A	0	100	D	6,1		1990 - 1990
562	CRPCN	CUOTA RELATIVA RESPECTO AL COMPETIDOR 1	A	0	100	D	6,1		1991 -
436	CRPC1	CUOTA RELATIVA RESPECTO AL COMPETIDOR 1	A	1	5	C	6		1990 - 1990
563	CRPC1N	CUOTA RELATIVA RESPECTO AL COMPETIDOR 1	A	1	5	C	6		1991 -
244	PMP	POSICIÓN EN EL MERCADO PRINCIPAL	A	1	5	C	6		1990 - 1990
466	PMFN	POSICIÓN EN EL MERCADO PRINCIPAL	A	1	6	C	6		1991 -
245	VPV1	VARIACIÓN PRECIO VENTA EN EL MERCADO 1	A	0	100	E	6	%	1990 -
409	VPV1_1	VARIACIÓN PRECIO VENTA EN EL MERCADO 1	A	1	5	C	6		1990 -
261	MVPV1	MOTIVO VARIACIÓN DE PRECIOS EN EL MERCADO 1	A	1	6	C	6		1990 - 1990
467	M1VPV1	MOTIVO VARIACIÓN DE PRECIOS EN EL MERCADO 1	A	1	6	C	6		1991 -
472	M2VPV1	MOTIVO VARIACIÓN DE PRECIOS EN EL MERCADO 1	A	1	6	C	6		1991 -
266	CM1	CAMBIOS EN EL MERCADO 1	A	1	7	C	6		1990 -
186	KNUMER2	EXISTENCIA DE MERCADO 2	A	1	2	C	6		1990 -
193	POND2	PONDERACIÓN MERCADO 2	A	0	100	D	6,1	%	1990 -
199	AGM2	ÁMBITO GEOGRÁFICO DEL MERCADO 2	A	1	5	C	6		1990 - 1990
466	AGM2N	ÁMBITO GEOGRÁFICO DEL MERCADO 2	A	1	6	C	6		1991 -
203	DMER2	DINAMISMO DEL MERCADO 2	A	1	3	C	6		1990 - 1990
564	DMER2N	DINAMISMO DEL MERCADO 2	A	1	3	C	6		1991 -

Nº	Identif.	NOMBRE	P	Min.	Max.	T	F	U	De - A
208	DM2	SITUACIÓN DE DINAMISMO DEL MERCADO 2	A	0	1	C	6,1		1990 - 1990
566	DM2N	SITUACIÓN DE DINAMISMO DEL MERCADO 2	A	0	1	C	6,1		1991 -
216	CI2	CUOTA EN EL MERCADO 2	A	0	100	E	6	%	1990 - 1990
566	CI2N	CUOTA EN EL MERCADO 2	A	0	100	E	6	%	1991 -
398	CI2_1	CUOTA EN EL MERCADO 2	A	1	4	C	6		1990 - 1990
478	CI2N_1	CUOTA EN EL MERCADO 2	A	1	5	C	6		1991 -
221	ECM2	EVOLUCIÓN DE LA CUOTA EN EL MERCADO 2	A	1	3	C	6		1990 - 1990
567	ECM2N	EVOLUCIÓN DE LA CUOTA EN EL MERCADO 2	A	1	3	C	6		1991 -
226	EC2	SITUACIÓN DE EVOLUCIÓN DE LA CUOTA EN EL MERCADO 2	A	0	1	C	6,1		1990 - 1990
568	EC2N	SITUACIÓN DE EVOLUCIÓN DE LA CUOTA EN EL MERCADO 2	A	0	1	C	6,1		1991 -
233	NCM2	NÚMERO DE COMPETIDORES EN EL MERCADO 2	A	1	3	C	6		1990 - 1990
462	NCM2N	NÚMERO DE COMPETIDORES EN EL MERCADO 2	A	1	4	C	6		1991 -
238	CR42	CR4 DEL MERCADO 2	A	0	100	E	6	%	1990 - 1990
569	CR42N	CR4 DEL MERCADO 2	A	0	100	E	6	%	1991 -
404	CR42_1	CR4 DEL MERCADO 2	A	1	5	C	6		1990 - 1990
484	CR42N_1	CR4 DEL MERCADO 2	A	1	6	C	6		1991 -
246	VPV2	VARIACIÓN PRECIO VENTA EN EL MERCADO 2	A	0	100	E	6	%	1990 -
410	VPV2_1	VARIACIÓN PRECIO VENTA EN EL MERCADO 2	A	1	5	C	6		1990 -
262	MVPV2	MOTIVO VARIACIÓN DE PRECIOS EN EL MERCADO 2	A	1	6	C	6		1990 - 1990
468	M1VPV2	MOTIVO VARIACIÓN DE PRECIOS EN EL MERCADO 2	A	1	6	C	6		1991 -
473	M2VPV2	MOTIVO VARIACIÓN DE PRECIOS EN EL MERCADO 2	A	1	6	C	6		1991 -
267	CM2	CAMBIOS EN EL MERCADO 2	A	1	7	C	6		1990 -
186	KNUMER3	EXISTENCIA DE MERCADO 3	A	1	2	C	6		1990 -
194	POND3	PONDERACIÓN MERCADO 3	A	0	100	D	6,1	%	1990 -
199	AGM3	ÁMBITO GEOGRÁFICO DEL MERCADO 3	A	1	5	C	6		1990 - 1990
467	AGM3N	ÁMBITO GEOGRÁFICO DEL MERCADO 3	A	1	6	C	6		1991 -
204	DMER3	DINAMISMO DEL MERCADO 3	A	1	3	C	6		1990 - 1990
560	DMER3N	DINAMISMO DEL MERCADO 3	A	1	3	C	6		1991 -
209	DM3	SITUACIÓN DE DINAMISMO DEL MERCADO 3	A	0	1	C	6,1		1990 - 1990
561	DM3N	SITUACIÓN DE DINAMISMO DEL MERCADO 3	A	0	1	C	6,1		1991 -
216	CI3	CUOTA EN EL MERCADO 3	A	0	100	E	6	%	1990 - 1990
562	CI3N	CUOTA EN EL MERCADO 3	A	0	100	E	6	%	1991 -

**Leyenda:**

**P. Periodicidad de encuesta**

A = Anual  
C = Cuatrienal  
CE = Cuatrienal Especial

**T. Tipo de valor**

E = Entero  
D = Decimal  
C = Categorical

**F. Formato de grabación**

Indica el ancho del campo y el número de decimales si los hubiere.

**U. Unidades**

u = Unidades  
m = Miles  
M = Millones  
% = Tanto por ciento  
c/100 = Tanto por mil

**De - A. Disponibilidad**

Indica los años para los que está disponible la variable.

### Anexo III: Encuesta sobre Estrategias Empresariales (ESEE)

Nº Identif.	NOMBRE	P	Min.	Max.	T	F	U	De - A
399	CI3_1	A	1	4	C	6		1990 - 1990
479	CI3N_1	A	1	5	C	6		1991 -
222	ECM3	A	1	3	C	6		1990 - 1990
563	ECM3N	A	1	3	C	6		1991 -
227	EC3	A	0	1	C	6,1		1990 - 1990
564	EC3N	A	0	1	C	6,1		1991 -
234	NCM3	A	1	3	C	6		1990 - 1990
463	NCM3N	A	1	4	C	6		1991 -
239	CR43	A	0	100	E	6	%	1990 - 1990
565	CR43N	A	0	100	E	6	%	1991 -
405	CR43_1	A	1	5	C	6		1990 - 1990
485	CR43N_1	A	1	6	C	6		1991 -
247	VPV3	A	0	100	E	6	%	1990 -
411	VPV3_1	A	1	5	C	6		1990 -
253	MVPV3	A	1	6	C	6		1990 - 1990
466	M1VPV3	A	1	6	C	6		1991 -
474	M2VPV3	A	1	6	C	6		1991 -
258	CM3	A	1	7	C	6		1990 -
167	KNUMER4	A	1	2	C	6		1990 -
195	POND4	A	0	100	D	6,1	%	1990 -
200	AGM4	A	1	5	C	6		1990 - 1990
458	AGM4N	A	1	6	C	6		1991 -
205	DMER4	A	1	3	C	6		1990 - 1990
566	DMER4N	A	1	3	C	6		1991 -
210	DM4	A	0	1	C	6,1		1990 - 1990
567	DM4N	A	0	1	C	6,1		1991 -
217	CI4	A	0	100	E	6	%	1990 - 1990
568	CI4N	A	0	100	E	6	%	1991 -
400	CI4_1	A	1	4	C	6		1990 - 1990
480	CI4N_1	A	1	5	C	6		1991 -
223	ECM4	A	1	3	C	6		1990 - 1990
569	ECM4N	A	1	3	C	6		1991 -

Nº Identif.	NOMBRE	P	Min.	Max.	T	F	U	De - A
228	EC4	A	0	1	C	6,1		1990 - 1990
570	EC4N	A	0	1	C	6,1		1991 -
236	NCM4	A	1	3	C	6		1990 - 1990
464	NCM4N	A	1	4	C	6		1991 -
240	CR44	A	0	100	E	6	%	1990 - 1990
571	CR44N	A	0	100	E	6	%	1991 -
406	CR44_1	A	1	5	C	6		1990 - 1990
486	CR44N_1	A	1	6	C	6		1991 -
248	VPV4	A	0	100	E	6	%	1990 -
412	VPV4_1	A	1	5	C	6		1990 -
254	MVPV4	A	1	6	C	6		1990 - 1990
470	M1VPV4	A	1	6	C	6		1991 -
475	M2VPV4	A	1	6	C	6		1991 -
260	CM4	A	1	7	C	6		1990 -
188	KNUMER5	A	1	2	C	6		1990 -
196	POND5	A	0	100	D	6,1	%	1990 -
201	AGM5	A	1	5	C	6		1990 - 1990
469	AGM5N	A	1	6	C	6		1991 -
206	DMER5	A	1	3	C	6		1990 - 1990
572	DMER5N	A	1	3	C	6		1991 -
211	DM5	A	0	1	C	6,1		1990 - 1990
573	DM5N	A	0	1	C	6,1		1991 -
218	CI5	A	0	100	E	6	%	1990 - 1990
574	CI5N	A	0	100	E	6	%	1991 -
401	CI5_1	A	1	4	C	6		1990 - 1990
481	CI5N_1	A	1	5	C	6		1991 -
224	ECM5	A	1	3	C	6		1990 - 1990
575	ECM5N	A	1	3	C	6		1991 -
229	EC5	A	0	1	C	6,1		1990 - 1990
576	EC5N	A	0	1	C	6,1		1991 -
236	NCM5	A	1	3	C	6		1990 - 1990
465	NCM5N	A	1	4	C	6		1991 -

**Leyenda:**

**P. Periodicidad de encuesta**

A = Anual  
C = Cuatrienal  
CE = Cuatrienal Especial

**T. Tipo de valor**

E = Entero  
D = Decimal  
C = Categorical

**F. Formato de grabación**

Indica el ancho del campo y el número de decimales si los hubiere.

**U. Unidades**

U = Unidades  
M = Miles  
Ml = Millones  
% = Tanto por ciento  
p/100 = Tanto por mil

**De - A. Disponibilidad**

Indica los años para los que está disponible la variable.



Nº Identif.	NOMBRE	P	Min.	Max.	T	F	U	De - A
241	CR45	CR4 DEL MERCADO 5	A	0	100	E	0	% 1990 - 1990
577	CR45N	CR4 DEL MERCADO 5	A	0	100	E	0	% 1991 -
407	CR45_1	CR4 DEL MERCADO 5	A	1	5	C	0	1990 - 1990
467	CR45N_1	CR4 DEL MERCADO 5	A	1	0	C	0	1991 -
249	VPV5	VARIACIÓN PRECIO VENTA EN EL MERCADO 5	A	0	100	E	0	% 1990 -
413	VPV5_1	VARIACIÓN PRECIO VENTA EN EL MERCADO 5	A	1	5	C	0	1990 -
255	MVPV5	MOTIVO VARIACIÓN DE PRECIOS EN EL MERCADO 5	A	1	0	C	0	1990 - 1990
471	M1VPV5	MOTIVO VARIACIÓN DE PRECIOS EN EL MERCADO 5	A	1	0	C	0	1991 -
476	M2VPV5	MOTIVO VARIACIÓN DE PRECIOS EN EL MERCADO 5	A	1	0	C	0	1991 -
260	CM5	CAMBIOS EN EL MERCADO 5	A	1	7	C	0	1990 -
189	NUMER	NÚMERO DE MERCADOS	A	0	5	E	0	u 1990 -
190	NMERI	NÚMERO DE MERCADOS INTERNACIONALES	A	0	5	E	0	u 1990 - 1990
578	NMERIN	NÚMERO DE MERCADOS INTERNACIONALES	A	0	5	E	0	u 1991 -
460	IGM	ÍNDICE DE GLOBALIZACIÓN MERCADOS	A	0	100	E	0	% 1991 -
191	TOTVEN	TOTAL VENTAS DETALLADAS	A	0	100	E	0	% 1990 -
212	IDMERP	ÍNDICE DE DINAMISMO DE LOS MERCADOS	A	0	100	D	6,1	% 1990 - 1990
579	IDMERPN	ÍNDICE DE DINAMISMO DE LOS MERCADOS	A	0	100	D	6,1	% 1991 -
396	IDMERP1	ÍNDICE DE DINAMISMO DE LOS MERCADOS	A	1	3	C	0	1990 - 1990
580	IDMERP1N	ÍNDICE DE DINAMISMO DE LOS MERCADOS	A	1	3	C	0	1991 -
213	DMERP	DINAMISMO DE LOS MERCADOS	A	1	3	C	0	1990 - 1990
581	DMERPN	DINAMISMO DE LOS MERCADOS	A	1	3	C	0	1991 -
219	CPM	CUOTA PONDERADA DE LOS MERCADOS	A	0	100	D	6,1	% 1990 - 1990
582	CPMN	CUOTA PONDERADA DE LOS MERCADOS	A	0	100	D	6,1	% 1991 -
402	CPM1	CUOTA PONDERADA DE LOS MERCADOS	A	1	4	C	0	1990 - 1990
482	CPM1N	CUOTA PONDERADA DE LOS MERCADOS	A	1	5	C	0	1991 -
230	IECM	ÍNDICE DE EVOLUCIÓN DE CUOTA DE MERCADO	A	0	100	D	6,1	% 1990 - 1990
583	IECMN	ÍNDICE DE EVOLUCIÓN DE CUOTA DE MERCADO	A	0	100	D	6,1	% 1991 -
231	ECM	EVOLUCIÓN DE LAS CUOTAS EN LOS MERCADOS	A	1	3	C	0	1990 - 1990
584	ECMN	EVOLUCIÓN DE LAS CUOTAS DE LOS MERCADOS	A	1	3	C	0	1991 -
242	CR4P	CR4 PONDERADO DE LOS MERCADOS	A	0	100	D	6,1	% 1990 - 1990
585	CR4PN	CR4 PONDERADO DE LOS MERCADOS	A	0	100	D	6,1	% 1991 -
408	CR4P1	CR4 PONDERADO DE LOS MERCADOS	A	1	5	C	0	1990 - 1990

Nº Identif.	NOMBRE	P	Min.	Max.	T	F	U	De - A
488	CR4P1N	CR4 PONDERADO DE LOS MERCADOS	A	1	0	C	0	1991 -
250	VPV	VARIACIÓN PRECIOS DE VENTA	A	0	100	D	6,1	% 1990 -
414	VPV_1	VARIACIÓN PRECIOS DE VENTA	A	1	5	C	0	1990 -

**Productividad y costes por ocupado**

331	PT	PRODUCTIVIDAD POR TRABAJADOR (VALOR AÑADIDO)	A	0	999999999,9	D	12,1	m 1990 - 1990
595	PTN	PRODUCTIVIDAD POR TRABAJADOR (VALOR AÑADIDO)	A	0	999999999,9	D	12,1	m 1991 -
606	P RTP	PRODUCTIVIDAD POR TRABAJADOR (VALOR AÑADIDO)	A	0	999999999,9	D	12,1	m 1991 -
545	PBT	PRODUCTIVIDAD POR TRABAJADOR (PRODUCCIÓN)	A	0	999999999,9	D	12,1	m 1990 - 1990
615	PBTN	PRODUCTIVIDAD POR TRABAJADOR (PRODUCCIÓN)	A	0	999999999,9	D	12,1	m 1991 -
607	PBTP	PRODUCTIVIDAD POR TRABAJADOR (PRODUCCIÓN)	A	0	999999999,9	D	12,1	m 1991 -
332	PH	PRODUCTIVIDAD HORARIA	A	0	999999999,9	D	12,1	u 1990 - 1990
596	PHN	PRODUCTIVIDAD HORARIA	A	0	999999999,9	D	12,1	u 1991 -
608	PHP	PRODUCTIVIDAD HORARIA	A	0	999999999,9	D	12,1	u 1991 -
419	PH1	PRODUCTIVIDAD HORARIA	A	0	4	C	0	1990 - 1990
597	PH1N	PRODUCTIVIDAD HORARIA	A	0	4	C	0	1991 -
609	PHP1	PRODUCTIVIDAD HORARIA	A	0	4	C	0	1991 -
352	CO	COSTES POR OCUPADO	A	0	9999,9	D	12,1	m 1990 - 1990
598	CONN	COSTES POR OCUPADO	A	0	9999,9	D	12,1	m 1991 -
610	COP	COSTES POR OCUPADO	A	0	9999,9	D	12,1	m 1991 -
425	CO1	COSTES POR OCUPADO	A	1	0	C	0	1990 - 1990
599	CO1N	COSTES POR OCUPADO	A	1	0	C	0	1991 -
611	COP1	COSTES POR OCUPADO	A	1	0	C	0	1991 -
674	CNON	COSTES NETOS POR OCUPADO	A	0	999999999,9	D	12,1	m 1993 -
650	CNO	COSTES NETOS POR OCUPADO	A	0	999999999,9	D	12,1	m 1993 -
544	VPPOINT	VARIACIÓN DE PRECIOS DEL CONSUMO INTERMEDIO	A	0	999999	E	0	% 1990 -

**Resumen de algunas partidas de la cuenta de explotación**

330	VA	VALOR AÑADIDO	A	0	999999999999	E	12	u 1990 -
333	VENTAS	VENTAS	A	0	999999999999	E	12	u 1990 -
334	PBS	PRODUCCIÓN DE BIENES Y SERVICIOS	A	0	999999999999	E	12	u 1990 -
335	OIC	OTROS INGRESOS CORRIENTES	A	0	999999999999	E	12	u 1990 -
336	PBSOI	PRODUCCIÓN Y OTROS INGRESOS	A	0	999999999999	E	12	u 1990 -
337	COMP	COMPRA	A	0	999999999999	E	12	u 1990 -

**Legenda:**

**P. Periodicidad de encuestación**

A = Anual  
C = Cuatrienal  
CE = Cuatrienal Especial

**T. Tipo de valor**

E = Entero  
D = Decimal  
C = Categorical

**F. Formato de grabación**

Indica el ancho del campo y el número de decimales si los hubiere.

**U. Unidades**

u = Unidades  
m = Millares  
M = Millones  
% = Tanto por ciento  
c/cio = Tanto por mil

**De - A. Disponibilidad**

Indica los años para los que está disponible la variable.

Anexo III: Encuesta sobre Estrategias Empresariales (ESEE)

Nº Identif.	NOMBRE	P	Min.	Max.	T	F	U	De - A
338	CCON	A	-99999	99999	E	12	u	1990 -
339	SEA	A	0	999999999999	E	12	u	1990 -
340	GEIDE	A	0	999999999999,0	D	12,1	m	1990 -
437	COMINT	A	0	999999999999	E	12	u	1990 -
438	CSP	A	0	100	D	6,1	%	1990 -
341	COINT	A	0	999999999999	E	12	u	1990 -
342	CP	A	0	999999999999	E	12	u	1990 -
646	CIND	A	1	2	C	6		1993 -
647	IIND	A	0	999999999999	E	12	u	1993 -
648	INDCP	A	0	100	D	6,1	%	1993 -
649	CPNI	A	0	999999999999	E	12	u	1993 -
343	CT	A	0	999999999999	E	12	u	1990 -
344	CCSP	A	0	100	D	6,1	%	1990 -
345	CISP	A	0	100	D	6,1	%	1990 -
420	CISP1	A	1	4	C	6		1990 -
346	SESP	A	0	100	D	6,1	%	1990 -
347	CTSP	A	0	100	D	6,1	%	1990 -
421	CTSP1	A	1	4	C	6		1990 -
348	CPSP	A	0	100	D	6,1	%	1990 -
422	CPSP1	A	1	4	C	6		1990 -
349	VASP	A	0	100	D	6,1	%	1990 -
423	VASP1	A	1	5	C	6		1990 -
350	MBE	A	0	100	D	6,1	%	1990 -
424	MBE1	A	1	4	C	6		1990 -
351	CPSVA	A	0	100	D	6,1	%	1990 -
353	VESP	A	-9999,0	10000	D	6,1	%	1990 -
428	VESP1	A	1	6	C	6		1990 -
354	VEC	A	-10000	10000	D	6,1	%	1990 -
427	VEC1	A	1	6	C	6		1990 -
355	GPV	A	0	100	D	6,1	%	1990 -
356	IDV	A	0	9999,0	D	6,1	%	1990 -
428	IDV1	A	0	5	C	6		1990 -

Nº Identif.	NOMBRE	P	Min.	Max.	T	F	U	De - A
357	GPIDSV	A	0	9999,0	D	6,1	%	1990 -
429	GPIDSV1	A	0	5	C	6		1990 -

**Variables de capital**

676	KNRBE	A	0	999999999999,0	D	12,1		1990 - 1999
677	KNRC	A	0	999999999999,0	D	12,1		1990 - 1999
678	KNRT	A	0	999999999999,0	D	12,1		1990 - 1999

**Leyenda:**

**P. Periodicidad de encuestación**

A = Anual  
C = Cuatrienal  
CE = Cuatrienal Especial

**T. Tipo de valor**

E = Entero  
D = Decimal  
C = Categorical

**F. Formato de grabación**

Indica el ancho del campo y el número de decimales si los hubiere.

**U. Unidades**

u = Unidades  
m = Millares  
M = Millones  
% = Tanto por ciento  
o/c = Tanto por mil

**De - A. Disponibilidad**

Indica los años para los que está disponible la variable.

## ANEXO IV

# DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES INCLUIDAS EN EL TRABAJO

---

---

En este anexo del documento se describen de forma detallada las variables que se han utilizado en este trabajo, tanto las que se han obtenido directamente de la ESEE, como aquellas que se han derivado de ellas mediante distintas transformaciones.

## VARIABLES DE LA ENCUESTA ESEE

### 1. Variable [AEMP]

- Descripción: Año de constitución de la empresa.
- Valor: número entero que representa el año de constitución.

### 2. Variable [AEMP1]

- Descripción: Variable categorial que indica los intervalos en que se sitúa el año de constitución de la empresa.
- Estados de la variable:
  - 1: Antes de 1940
  - 2: De 1940 a 1959
  - 3: De 1960 a 1975
  - 4: De 1976 a 1985
  - 5: 1986 y más

3. Variable [ACT]

- Descripción: Variable categorial que indica si la empresa mantuvo acuerdos de colaboración tecnológica (*joint-venture*) durante el ejercicio.
- Estados de la variable:
  - 1: Sí
  - 2: No

4. Variable [ADBEM]

- Descripción: Variable categorial que indica si la empresa adquirió bienes de equipo para la mejora de productos.
- Estados de la variable:
  - 1: Sí
  - 2: No

5. Variable [AID]

- Descripción: Variable categorial que indica si la empresa realizó o contrató actividades de I+D durante el ejercicio.
- Estados de la variable:
  - 1: No realiza ni contrata.
  - 2: Realiza pero no contrata al exterior.
  - 3: Contrata pero no realiza en la empresa.
  - 4: Realiza y contrata.

6. Variable [CTCL]

- Descripción: Variable categorial que indica si la empresa tuvo colaboración tecnológica con empresas clientes en el ejercicio.
- Estados de la variable:
  - 1: Sí
  - 2: No

7. Variable [CTCO]

- Descripción: Variable categorial que indica si la empresa tuvo colaboración tecnológica con empresas competidoras en el ejercicio.
- Estados de la variable:
  - 1: Sí
  - 2: No

8. Variable **[CTPR]**

- Descripción: Variable categorial que indica si la empresa tuvo colaboración tecnológica con empresas proveedores en el ejercicio.
- Estados de la variable:
  - 1: Sí
  - 2: No

9. Variable **[CUCT]**

- Descripción: Variable categorial que indica si la empresa tuvo colaboración tecnológica con Universidades y/o Centros Tecnológicos en el ejercicio.
- Estados de la variable:
  - 1: Sí
  - 2: No

10. Variable **[DCT]**

- Descripción: Variable categorial que indica si la empresa mantuvo una dirección o comité de tecnología o I+D.
- Estados de la variable:
  - 1: Sí
  - 2: No

11. Variable **[EMPIDT]**

- Descripción: Personal total dedicado a actividades de I+D.
- Valor: Número entero.

12. Variable **[EMYM]**

- Descripción: Variable categorial que indica si la empresa ha realizado o contratado estudios de mercado y marketing para la comercialización de nuevos productos.
- Estados de la variable:
  - 1: Sí
  - 2: No

13. Variable **[EPCT]**

- Descripción: Variable categorial que indica si la empresa evaluó perspectivas de cambio tecnológico.

- Estados de la variable:
  - 1: Sí
  - 2: No

14. Variable **[ESTI]**

- Descripción: Variable categorial que indica si la empresa, con medios propios o a través de contrato, ha realizado esfuerzos de asimilación de tecnologías importadas.
- Estados de la variable:
  - 1: Sí
  - 2: No

15. Variable **[ETAE]**

- Descripción: Variable categorial que indica si la empresa ha evaluado alternativas tecnológicas durante el ejercicio.
- Estados de la variable:
  - 1: Sí
  - 2: No

16. Variable **[GEFT]**

- Descripción: Gastos externos totales en formación.
- Valor: Importe en euros.

17. Variable **[GEID]**

- Descripción: Total de gastos externos en actividades de I+D.
- Valor: Importe en euros.

18. Variable **[GIID]**

- Descripción: Total de gastos internos en actividades de I+D.
- Valor: Importe en euros.

19. Variable **[GTID]**

- Descripción: Total de gastos en actividades de I+D.
- Valor: Euros.

20. Variable **[IDV]**

- Descripción: Porcentaje que representan los gastos totales en I+D durante el ejercicio sobre la cifra de ventas.
- Valor: Número real.

21. Variable **[IP]**

- Descripción: Variable categorial que indica si la empresa ha obtenido innovaciones de producto durante el ejercicio.
- Estados de la variable:
  - 1: Sí
  - 2: No

22. Variable **[IPC]**

- Descripción: Variable categorial que indica cómo la empresa considera que es la información de que dispone acerca de los precios establecidos por sus competidores.
- Estados de la variable:
  - 1: Precisa y puntual
  - 2: Precisa y retrasada
  - 3: Imprecisa

23. Variable **[IPNC]**

- Descripción: Variable categorial que indica si la empresa ha obtenido innovaciones de producto basadas en nuevos componentes.
- Estados de la variable:
  - 1: Sí
  - 2: No

24. Variable **[IPND]**

- Descripción: Variable categorial que indica si la empresa ha obtenido innovaciones de producto basadas en un nuevo diseño.
- Estados de la variable:
  - 1: Sí
  - 2: No

25. Variable **[IPNF]**

- Descripción: Variable categorial que indica si la empresa ha obtenido innovaciones de producto basadas en nuevas funciones.
- Estados de la variable:
  - 1: Sí
  - 2: No

26. Variable **[IPNM]**

- Descripción: Variable categorial que indica si la empresa ha obtenido innovaciones de producto basadas en nuevos materiales.
- Estados de la variable:
  - 1: Sí
  - 2: No

27. Variable **[IPR]**

- Descripción: Variable categorial que indica si la empresa ha obtenido innovaciones de proceso durante el ejercicio.
- Estados de la variable:
  - 1: Sí
  - 2: No

28. Variable **[IRI]**

- Descripción: Variable categorial que indica si la empresa ha elaborado indicadores de resultados de la innovación durante el ejercicio.
- Estados de la variable:
  - 1: Sí
  - 2: No

29. Variable **[IVC]**

- Descripción: Variable categorial que indica cómo la empresa considera que es la información de que dispone acerca del volumen de ventas de sus competidores.
- Estados de la variable:
  - 1: Precisa y puntual
  - 2: Precisa y retrasada
  - 3: Imprecisa



30. Variable [**MBE**]

- Descripción: Margen bruto de explotación de la empresa.
- Valor: Número real.

31. Variable [**MODUT**]

- Descripción: Número de modelos de utilidad registrados por la empresa durante el ejercicio.
- Valor: Número entero.

32. Variable [**NYCC**]

- Descripción: Variable categorial que indica si la empresa ha realizado o contratado trabajos de normalización y control de calidad durante el ejercicio.
- Estados de la variable:
  - 1: Sí
  - 2: No

33. Variable [**PAI**]

- Descripción: Variable categorial que indica si la empresa contó con un plan de actividades de innovación.
- Estados de la variable:
  - 1: Sí
  - 2: No

34. Variable [**PATESP**]

- Descripción: Número de patentes registradas en España por la empresa durante el ejercicio.
- Valor: Número entero.

35. Variable [**PATEXT**]

- Descripción: Número de patentes registradas en el extranjero por la empresa durante el ejercicio.
- Valor: Número entero.

36. Variable [**PERTOT**]

- Descripción: Personal total ocupado en la empresa a 31 de diciembre.
- Valor: Número entero.

37. Variable [**PIL**]

- Descripción: Porcentaje que los ingenieros superiores y licenciados representan sobre el total del personal de la empresa a 31 de diciembre.
- Valor: Número real.

38. Variable [**REEID**]

- Descripción: Variable categorial que indica si la empresa reclutó durante el ejercicio a personal con experiencia empresarial en I+D.
- Estados de la variable:
  - 1: Sí
  - 2: No

39. Variable [**REPID**]

- Descripción: Variable categorial que indica si la empresa reclutó durante el ejercicio a personal con experiencia profesional en el sistema público de I+D.
- Estados de la variable:
  - 1: Sí
  - 2: No

40. Variable [**SICYT**]

- Descripción: Variable categorial que indica si la empresa ha realizado o contratado servicios de información científica y técnica.
- Estados de la variable:
  - 1: Sí
  - 2: No

41. Variable [**TEMPRE**]

- Descripción: Variable categorial que indica el intervalo de tamaño de la empresa según el personal total ocupado a 31 de diciembre.
- Estados de la variable:
  - 1: Menos de 20 empleados
  - 2: De 21 a 50 empleados
  - 3: De 51 a 100 empleados
  - 4: De 101 a 200 empleados
  - 5: De 201 a 500 empleados
  - 6: Más de 500 empleados

42. Variable [TIPSO]

- Descripción: Variable categorial que indica el tipo de innovación de proceso que ha obtenido la empresa en el ejercicio.
- Estados de la variable:
  - 1: No innova
  - 2: Introd. nuevas máquinas
  - 3: Nuevos métodos de organización
  - 4: Introducción de nuevas máquinas y nuevos métodos de organización

43. Variable [UAIT]

- Descripción: Variable categorial que indica si la empresa ha utilizado asesores y/o expertos para informarse sobre tecnología.
- Estados de la variable:
  - 1: Sí
  - 2: No

44. Variable [VENTAS]

- Descripción: Cifra de ventas de la empresa en el ejercicio.
- Valor: Importe en euros.

45. Variable [VEXPOR]

- Descripción: Total de exportaciones de la empresa durante el ejercicio.
- Valor: Importe en euros.

## **VARIABLES SECUNDARIAS OBTENIDAS MEDIANTE TRANSFORMACIONES**

1. Variable [ACT2]

- Descripción: Variable booleana que indica si la empresa mantuvo acuerdos de colaboración tecnológica (*joint-venture*) durante el ejercicio.
- Variables primarias de la ESEE de las que se deriva: [ACT]
- Estados de la variable:
  - 1: Sí
  - 0: No

2. Variable **[ADBEM2]**

- Descripción: Variable booleana que indica si la empresa adquirió maquinaria o equipos para dar soporte a la innovación.
- Variables primarias de la ESEE de las que se deriva: [ADBEM]
- Estados de la variable:
  - 1: Sí
  - 0: No

3. Variable **[AEMP2]**

- Descripción: Variable que determina el intervalo de edad de la empresa de acuerdo con la siguiente expresión:

$$[AEMP2] = [AEMP1] / 5$$

- Variables primarias de la ESEE de las que se deriva: [AEMP1]
- Valor: por construcción, la variable [AEMP2] definida en este trabajo puede tomar los siguientes valores:

<b>[AEMP2]</b>	
<b>Valor</b>	<b>Descripción</b>
0,8	Antes de 1940
0,6	De 1940 a 1959
0,4	De 1960 a 1975
0,2	De 1976 a 1985
0,0	1986 y más

*Tabla 232: Variable [AEMP2]*

4. Variable **[AID2]**

- Descripción: Variable categórica que indica si la empresa realiza actividades de I+D.
- Variables primarias de la ESEE de las que se deriva: [AID]
- Valor: por construcción, la variable [AID2] definida en este trabajo puede tomar los siguientes valores:

Valor de [AID]	[AID2] (Actividades I+D)
1	[AID2]= 01 - NO REALIZ. NI CONTR.
2	[AID2]= 02 - REALIZ. NO CONTR.
3	[AID2]= 03 - CONTR. NO REALIZ.
4	[AID2]= 04 - CONTR. Y REALIZ.

Tabla 233: Variable [AID2]

#### 5. Variable [AID3]

- Descripción: Variable booleana que determina si la empresa realiza actividades de I+D.
- Variables primarias de la ESEE de las que se deriva: [AID]
- Valor: por construcción, la variable [AID3] definida en este trabajo puede tomar los siguientes valores:

[AID3] = 1 si realiza estas actividades

[AID3] = 0 si no realiza esta actividades

#### 6. Variable [CTCL2]

- Descripción: Variable booleana que indica si la empresa tuvo colaboración tecnológica con empresas clientes en el ejercicio.
- Variables primarias de la ESEE de las que se deriva: [CTCL]
- Estados de la variable:
  - 1: Sí
  - 0: No

#### 7. Variable [CTCO2]

- Descripción: Variable booleana que indica si la empresa tuvo colaboración tecnológica con empresas competidoras en el ejercicio.
- Variables primarias de la ESEE de las que se deriva: [CTCO]
- Estados de la variable:
  - 1: Sí
  - 0: No

8. Variable [CTEM2]

- Descripción: Variable que trata de medir la predisposición de la empresa a realizar proyectos en colaboración con otras empresas (clientes, proveedores, competidores, *joint-ventures*).
- Variables primarias de la ESEE de las que se deriva: [CTCL], [CTPR], [CTCO], [ACT].
- Valor: esta variable se obtiene de acuerdo con la siguiente expresión:

$$[CTEM2] = ([CTCL2] + [CTPR2] + [CTCO2] + [ACT2]) / 4$$

9. Variable [CTPR2]

- Descripción: Variable booleana que indica si la empresa tuvo colaboración tecnológica con empresas proveedores en el ejercicio.
- Variables primarias de la ESEE de las que se deriva: [CTPR]
- Estados de la variable:
  - 1: Sí
  - 0: No

10. Variable [CUCT2]

- Descripción: Variable booleana que indica si la empresa tuvo colaboración tecnológica con Universidades y/o Centros Tecnológicos en el ejercicio.
- Variables primarias de la ESEE de las que se deriva: [CUCT]
- Estados de la variable:
  - 1: Sí
  - 0: No

11. Variable [DCT2]

- Descripción: Variable booleana que indica si la empresa mantuvo una dirección o comité de tecnología o I+D.
- Variables primarias de la ESEE de las que se deriva: [DCT]
- Estados de la variable:
  - 1: Sí
  - 0: No

12. Variable [EMPIDT2]

- Descripción: Variable que muestra el porcentaje de los empleados dedicados a la I+D frente al total de la plantilla de la organización.

- Variables primarias de la ESEE de las que se deriva: [EMPIDT], [PERTOT]
- Valor: esta variable se obtiene de acuerdo con la siguiente expresión:

$$[EMPIDT2] = [EMPIDT] / [PERTOT]$$

### 13. Variable [EMPIDT3]

- Descripción: Variable que representa el peso de los empleados dedicados a la I+D frente al total de la plantilla de la organización.
- Variables primarias de la ESEE de las que se deriva: [EMPIDT], [PERTOT]
- Valor: la variable [EMPIDT3] se obtiene a partir de la [EMPIDT2], de acuerdo con la siguiente tabla de valores:

<b>[EMPIDT3]</b>		
<b>Valor</b>	<b>Intervalo</b>	<b>Empleados I+D</b>
1,0	[EMPIDT2] >= 0,10	Más del 10 %
0,8	0,05 <= [EMPIDT2] < 0,10	Entre el 5 % y el 10 %
0,6	0,02 <= [EMPIDT2] < 0,05	Entre el 2 % y el 5 %
0,4	0,01 <= [EMPIDT2] < 0,02	Entre el 1 % y el 2 %
0,2	0 < [EMPIDT2] < 0,01	Entre el 0 % y el 1 %
0,0	[EMPIDT2] = 0	0 %

Tabla 234: Variable [EMPIDT3]

### 14. Variable [EMYM2]

- Descripción: Variable booleana que indica si la empresa ha realizado o contratado estudios de mercado y marketing para la comercialización de nuevos productos.
- Variables primarias de la ESEE de las que se deriva: [EMYM]
- Estados de la variable:
  - 1: Sí
  - 0: No

### 15. Variable [EPCT2]

- Descripción: Variable booleana que indica si la empresa evaluó perspectivas de cambio tecnológico.

- Variables primarias de la ESEE de las que se deriva: [EPCT]
- Estados de la variable:
  - 1: Sí
  - 0: No

16. Variable [ESTI2]

- Descripción: Variable booleana que indica si la empresa, con medios propios o a través de contrato, ha realizado esfuerzos de asimilación de tecnologías importadas.
- Variables primarias de la ESEE de las que se deriva: [ESTI]
- Estados de la variable:
  - 1: Sí
  - 0: No

17. Variable [ESTI3]

- Descripción: Variable que trata de medir el esfuerzo realizado por la empresa para estudiar las tecnologías y el cambio tecnológico.
- Variables primarias de la ESEE de las que se deriva: [ESTI], [UAIT], [ETAE], [EPCT].
- Valor: esta variable se obtiene de acuerdo con la siguiente expresión:

$$[ESTI3] = ([ESTI2] + [UAIT2] + [ETAE2] + [EPCT2]) / 4$$

18. Variable [ETAE2]

- Descripción: Variable booleana que indica si la empresa ha evaluado alternativas tecnológicas durante el ejercicio.
- Variables primarias de la ESEE de las que se deriva: [ETAE]
- Estados de la variable:
  - 1: Sí
  - 0: No

19. Variable [GEFT2]

- Descripción: Variable que muestra el porcentaje del gasto en formación en relación con la facturación de la empresa.
- Variables primarias de la ESEE de las que se deriva: [GEFT], [VENTAS]
- Valor: esta variable se obtiene de acuerdo con la siguiente expresión:

$$[GEFT2] = [GEFT] / [VENTAS]$$



## 20. Variable [GEFT3]

- Descripción: Variable que representa el peso del gasto en formación en relación con la facturación de la empresa.
- Variables primarias de la ESEE de las que se deriva: [GEFT], [VENTAS]
- Valor: la variable [GEFT3] se obtiene a partir de la [GEFT2], de acuerdo con la siguiente tabla de valores:

<b>[GEFT3]</b>		
<b>Valor</b>	<b>Intervalo de [GEFT2]</b>	<b>Esfuerzo en formación</b>
1,0	$[GEFT2] \geq 0,20$	Más del 2,0 % de cifra de ventas
0,8	$0,15 \leq [GEFT2] < 0,20$	Entre el 1,5 % y el 2,0 % de las ventas
0,6	$0,10 \leq [GEFT2] < 0,15$	Entre el 1,0 % y el 1,5 % de las ventas
0,4	$0,005 \leq [GEFT2] < 0,10$	Entre el 0,5 % y el 1,0 % de las ventas
0,2	$0 < [GEFT2] < 0,005$	Entre el 0 % y el 0,5 % de las ventas
0,0	$[GEFT2] = 0$	0 %

Tabla 235: Variable [GEFT3]

## 21. Variable [IDV3]

- Descripción: Variable que relaciona el nivel del gasto en I+D con la facturación total de la empresa.
- Variables primarias de la ESEE de las que se deriva: [IDV]
- Valor: por construcción, la variable [IDV3] definida en este trabajo puede tomar los siguientes valores:

<b>[IDV3]</b>		
<b>Valor</b>	<b>Intervalo de [IDV]</b>	<b>Esfuerzo en I+D</b>
1,0	$[IDV] \geq 3,0$	Más del 3 % de facturación
0,8	$2,0 \leq [IDV] < 3,0$	Entre el 2 % y el 3 % de facturación
0,6	$1,0 \leq [IDV] < 2,0$	Entre el 1 % y el 2 % de facturación
0,4	$0,5 \leq [IDV] < 1,0$	Entre el 0,5 % y el 1 % de facturación
0,2	$0 < [IDV] < 0,5$	Entre el 0 % y el 0,5 % de facturación
0,0	$[IDV] = 0$	0 %

Tabla 236: Variable [IDV3]

22. Variable **[IDVE2]**

- Descripción: Variable que muestra el porcentaje de gasto externo en I+D frente al total de facturación de la empresa.
- Variables primarias de la ESEE de las que se deriva: [GEID], [VENTAS]
- Valor: esta variable se obtiene de acuerdo con la siguiente expresión:

$$[IDVE2] = [GEID] / [VENTAS]$$

23. Variable **[IDVE3]**

- Descripción: Variable que relaciona el nivel del gasto externo en I+D con la facturación total de la empresa.
- Variables primarias de la ESEE de las que se deriva: [GEID], [VENTAS]
- Valor: por construcción, la variable [IDVE3] definida en este trabajo puede tomar los siguientes valores:

<b>[IDVE3]</b>		
<b>Valor</b>	<b>Intervalo [IDVE2]</b>	<b>Esfuerzo en I+D</b>
1,0	[IDVE2] >= 1,5	Más del 1,5 % de facturación
0,8	1,0 <= [IDVE2] < 1,5	Entre el 1 % y el 1,5 % de facturación
0,6	0,5 <= [IDVE2] < 1,0	Entre el 0,5 % y el 1 % de facturación
0,4	0,25 <= [IDVE2] < 0,5	Entre el 0,25 % y el 0,5 % de facturación
0,2	0 < [IDVE2] < 0,25	Entre el 0 % y el 0,25 % de facturación
0,0	[IDVE2] = 0	0 %

*Tabla 237: Variable [IDVE3]*

24. Variable **[IDVI2]**

- Descripción: Variable que muestra el porcentaje de gasto interno en I+D frente al total de facturación de la empresa.
- Variables primarias de la ESEE de las que se deriva: [GIID], [VENTAS]
- Valor: esta variable se obtiene de acuerdo con la siguiente expresión:

$$[IDVI2] = [GIID] / [VENTAS]$$

25. Variable **[IDVI3]**

- Descripción: Variable que relaciona el nivel del gasto interno en I+D con la facturación total de la empresa.
- Variables primarias de la ESEE de las que se deriva: [GIID], [VENTAS]
- Valor: por construcción, la variable [IDVI3] definida en este trabajo puede tomar los siguientes valores:

<b>[IDVI3]</b>		
<b>Valor</b>	<b>Intervalo [IDVI2]</b>	<b>Esfuerzo en I+D</b>
1,0	[IDVI2] >= 1,5	Más del 1,5 % de facturación
0,8	1,0 <= [IDVI2] < 1,5	Entre el 1 % y el 1,5 % de facturación
0,6	0,5 <= [IDVI2] < 1,0	Entre el 0,5 % y el 1 % de facturación
0,4	0,25 <= [IDVI2] < 0,5	Entre el 0,25 % y el 0,5 % de facturación
0,2	0 < [IDVI2] < 0,25	Entre el 0 % y el 0,25 % de facturación
0,0	[IDVI2] = 0	0 %

*Tabla 238: Variable [IDVI3]*

26. Variable **[IP2]**

- Descripción: Variable booleana que indica si la empresa ha obtenido innovaciones de producto durante el ejercicio.
- Variables primarias de la ESEE de las que se deriva: [IP]
- Estados de la variable:
  - 1: Sí
  - 0: No

27. Variable **[IPC2]**

- Descripción: Variable que representa el nivel de información que posee la empresa sobre los precios de sus competidores, codificada en una escala normalizada de 0 a 1.
- Variables primarias de la ESEE de las que se deriva: [IPC]
- Valor: por construcción, la variable [IPC2] definida en este trabajo puede tomar los siguientes valores:

<b>[IPC2]</b>		
<b>Valor</b>	<b>[IPC] (Información precios competidores)</b>	<b>Descripción</b>
1,0	[IPC]=1	PRECISA Y PUNTUAL
0,5	[IPC]=2	PRECISA Y RETRASADA
0,0	[IPC]=3	IMPRECISA

Tabla 239: Variable [IPC2]

28. Variable [IPC3]

- Descripción: Variable que representa el nivel de información que posee la empresa sobre competidores (precios y volumen de ventas), codificada en una escala normalizada de 0 a 1.
- Variables primarias de la ESEE de las que se deriva: [IPC], [IVC]
- Valor: por construcción, la variable [IPC3] definida en este trabajo puede tomar los siguientes valores:

<b>[IPC3]</b>		
<b>Valor</b>	<b>Variables [IVC2] e [IPC2]</b>	<b>Descripción</b>
1,00	[IVC2]=1,0 e [IPC2]=1,0	PRECISA Y PUNTUAL
0,75	[IVC2]=1,0 e [IPC2]=0,5 [IVC2]=0,5 e [IPC2]=1,0	
0,50	[IVC2]=1,0 e [IPC2]=0,0 [IVC2]=0,0 e [IPC2]=1,0 [IVC2]=0,5 e [IPC2]=0,5	PRECISA Y RETRASADA
0,25	[IVC2]=0,5 e [IPC2]=0,0 [IVC2]=0,0 e [IPC2]=0,5	
0,00	[IVC2]=0,0 e [IPC2]=0,0	IMPRECISA

Tabla 240: Variable [IPC]

29. Variable [IPNC2]

- Descripción: Variable booleana que indica si la empresa ha obtenido innovaciones de producto basadas en nuevos componentes.
- Variables primarias de la ESEE de las que se deriva: [IPNC]
- Estados de la variable:

- 1: Sí
- 0: No

30. Variable **[IPND2]**

- Descripción: Variable booleana que indica si la empresa ha obtenido innovaciones de producto basadas en un nuevo diseño.
- Variables primarias de la ESEE de las que se deriva: [IPND]
- Estados de la variable:
  - 1: Sí
  - 0: No

31. Variable **[IPNF2]**

- Descripción: Variable booleana que indica si la empresa ha obtenido innovaciones de producto basadas en nuevas funciones.
- Variables primarias de la ESEE de las que se deriva: [IPNF]
- Estados de la variable:
  - 1: Sí
  - 0: No

32. Variable **[IPNM2]**

- Descripción: Variable booleana que indica si la empresa ha obtenido innovaciones de producto basadas en nuevos materiales.
- Variables primarias de la ESEE de las que se deriva: [IPNM]
- Estados de la variable:
  - 1: Sí
  - 0: No

33. Variable **[IPR2]**

- Descripción: Variable booleana que indica si la empresa ha obtenido innovaciones de proceso durante el ejercicio.
- Variables primarias de la ESEE de las que se deriva: [IPR]
- Estados de la variable:
  - 1: Sí
  - 0: No

34. Variable **[IPRM2]**

- Descripción: Variable booleana que indica si la empresa ha obtenido innovaciones de proceso mediante la utilización de nuevas máquinas.
- Variables primarias de la ESEE de las que se deriva: [TIPSO]
- Estados de la variable:
  - 1: Sí
  - 0: No

35. Variable **[IPRO2]**

- Descripción: Variable booleana que indica si la empresa ha obtenido innovaciones de proceso mediante nuevos métodos de organización.
- Variables primarias de la ESEE de las que se deriva: [TIPSO]
- Estados de la variable:
  - 1: Sí
  - 0: No

36. Variable **[IRI2]**

- Descripción: Variable booleana que indica si la empresa ha elaborado indicadores sobre resultados de innovación durante el ejercicio.
- Variables primarias de la ESEE de las que se deriva: [IRI]
- Estados de la variable:
  - 1: Sí
  - 0: No

37. Variable **[IVC2]**

- Descripción: Variable que representa el nivel de información que posee la empresa sobre la cifra de ventas de sus competidores, codificada en una escala normalizada de 0 a 1.
- Variables primarias de la ESEE de las que se deriva: [IVC]
- Valor: por construcción, la variable [IVC2] definida en este trabajo puede tomar los siguientes valores:

<b>[IVC2]</b>		
<b>Valor</b>	<b>[IVC] (Información precios competidores)</b>	<b>Descripción</b>
1,0	[IVC]=1	PRECISA Y PUNTUAL
0,5	[IVC]=2	PRECISA Y RETRASADA
0,0	[IVC]=3	IMPRECISA

Tabla 241: Variable [IVC2]

### 38. Variable [MBE2]

- Descripción: Variable que representa en una escala normalizada de 0 a 1 el margen bruto de explotación obtenido por la empresa en el ejercicio.
- Variables primarias de la ESEE de las que se deriva: [MBE]
- Valor: la variable [MBE2] se obtiene a partir de la [MBE], de acuerdo con la siguiente tabla de valores:

<b>[MBE2]</b>		
<b>Valor</b>	<b>Intervalo</b>	<b>Margen</b>
1,00	[MBE] >= 25	Más del 25 % de margen
0,75	15 <= [MBE] < 25	Entre el 15 % y el 25 % de margen
0,50	5 <= [MBE] < 15	Entre el 5 % y el 15 % de margen
0,25	0 < [MBE] < 5	Entre el 0 % y el 5 % de margen
0,00	[MBE] = 0	0 % de margen

Tabla 242: Variable [MBE2]

### 39. Variable [MODUT2]

- Descripción: Variable booleana que indica si la empresa ha registrado modelos de utilidad durante el ejercicio.
- Variables primarias de la ESEE de las que se deriva: [MODUT]
- Estados de la variable:
  - 1: Sí
  - 0: No

40. Variable **[NYCC2]**

- Descripción: Variable booleana que indica si la empresa ha realizado o contratado trabajos de normalización y control de calidad durante el ejercicio.
- Variables primarias de la ESEE de las que se deriva: [NYCC]
- Estados de la variable:
  - 1: Sí
  - 0: No

41. Variable **[PAI2]**

- Descripción: Variable booleana que indica si la empresa contó con un plan de actividades de innovación.
- Variables primarias de la ESEE de las que se deriva: [PAI]
- Estados de la variable:
  - 1: Sí
  - 0: No

42. Variable **[PATESP2]**

- Descripción: Variable booleana que indica si la empresa ha registrado patentes en España durante el ejercicio.
- Variables primarias de la ESEE de las que se deriva: [PATESP]
- Estados de la variable:
  - 1: Sí
  - 0: No

43. Variable **[PATESP3]**

- Descripción: Variable booleana que indica si la empresa ha registrado patentes (en España o en el extranjero) o modelos de utilidad durante el ejercicio.
- Variables primarias de la ESEE de las que se deriva: [PATESP], [PATEXT], [MODUT].
- Estados de la variable:
  - 1: Sí
  - 0: No



44. Variable **[PATEXT2]**

- Descripción: Variable booleana que indica si la empresa ha registrado patentes en el extranjero durante el ejercicio.
- Variables primarias de la ESEE de las que se deriva: [PATEXT]
- Estados de la variable:
  - 1: Sí
  - 0: No

45. Variable **[PIL2]**

- Descripción: Variable que muestra la proporción de los empleados con titulación superior frente al total de la plantilla de la organización.
- Variables primarias de la ESEE de las que se deriva: [PIL]
- Valor: esta variable se obtiene de acuerdo con la siguiente expresión:

$$[PIL2] = [PIL] / 100$$

46. Variable **[PIL3]**

- Descripción: Variable que representa el peso de los empleados con titulación superior frente al total de la plantilla de la organización.
- Variables primarias de la ESEE de las que se deriva: [PIL]
- Valor: la variable [PIL3] se obtiene a partir de la [PIL2], de acuerdo con la siguiente tabla de valores:

<b>[PIL3]</b>		
<b>Valor</b>	<b>Intervalo de [PIL2]</b>	<b>Empleados titulación superior</b>
1,0	$[PIL2] \geq 0,5$	Más del 50 %
0,8	$0,3 \leq [PIL2] < 0,5$	Entre el 30 % y el 50 %
0,6	$0,2 \leq [PIL2] < 0,3$	Entre el 20 % y el 30 %
0,4	$0,1 \leq [PIL2] < 0,2$	Entre el 10 % y el 20 %
0,2	$0 < [PIL2] < 0,1$	Entre el 0 % y el 10 %
0,0	$[PIL2] = 0$	0 %

*Tabla 243: Variable [PIL3]*

47. Variable **[REPID2]**

- Descripción: Variable booleana que indica si la empresa reclutó durante el ejercicio a personal con experiencia profesional en el sistema público de I+D.
- Variables primarias de la ESEE de las que se deriva: [REPID]
- Estados de la variable:
  - 1: Sí
  - 0: No

48. Variable **[SICYT2]**

- Descripción: Variable booleana que indica si la empresa ha realizado o contratado servicios de información científica y técnica.
- Variables primarias de la ESEE de las que se deriva: [SICYT]
- Estados de la variable:
  - 1: Sí
  - 0: No

49. Variable **[SICYT3]**

- Descripción: Variable que trata de medir el esfuerzo realizado por la empresa a la recopilación de información científica y tecnológica.
- Variables primarias de la ESEE de las que se deriva: [SICYT], [ESTI], [UAIT], [ETAE], [EPCT].
- Valor: esta variable se obtiene de acuerdo con la siguiente expresión:

$$[SICYT3] = ([SICYT2] + [EPCT2] + [ETAE2] + [UAIT2] + [ESTI2]) / 5$$

50. Variable **[SICYT4]**

- Descripción: Variable que determina el esfuerzo dedicado por parte de la empresa a la evaluación de tecnologías y del cambio tecnológico. Para ello se obtiene a partir de la siguiente expresión:

$$[SICYT4] = ([ETAE2] + [EPCT2]) / 2$$

- Variables primarias de la ESEE de las que se deriva: [ETAE], [EPCT]
- Valor: por construcción, la variable [SICYT4] definida en este trabajo puede tomar los siguientes valores:

<b>[SICYT4]</b>	
<b>Valor</b>	<b>Descripción</b>
1,0	La empresa realiza las dos actividades propuestas
0,5	Realiza una de las dos actividades propuestas
0,0	No realiza ninguna de las dos actividades propuestas

*Tabla 244: Variable [SICYT4]*

#### 51. Variable [TEMPRE3]

- Descripción: Variable que mide el intervalo de tamaño de la empresa de acuerdo con la siguiente expresión:

$$[\text{TEMPRE3}] = [\text{TEMPRE}] / 6$$

- Variables primarias de la ESEE de las que se deriva: [TEMPRE]
- Valor: por construcción, la variable [TEMPRE3] definida en este trabajo puede tomar los siguientes valores:

<b>[TEMPRE3]</b>	
<b>Valor</b>	<b>Descripción</b>
0,17	Menos de 20 empleados
0,33	De 21 a 50 empleados
0,50	De 51 a 100 empleados
0,67	De 101 a 200 empleados
0,83	De 201 a 500 empleados
1,00	Más de 500 empleados

*Tabla 245: Variable [TEMPRE3]*

#### 52. Variable [UAIT2]

- Descripción: Variable booleana que indica si la empresa ha utilizado asesores y/o expertos para informarse sobre tecnología.
- Variables primarias de la ESEE de las que se deriva: [UAIT]
- Estados de la variable:
  - 1: Sí
  - 0: No

53. Variable **[VEXPOR2]**

- Descripción: Variable que muestra el porcentaje de la facturación proveniente de la exportación frente a la facturación total de la empresa.
- Variables primarias de la ESEE de las que se deriva: [VEXPOR], [VENTAS]
- Valor: esta variable se obtiene de acuerdo con la siguiente expresión:

$$[VEXPOR2] = [VEXPOR] / [VENTAS]$$

54. Variable **[VEXPOR3]**

- Descripción: Variable que representa el peso de la exportación frente a la facturación total de la empresa.
- Variables primarias de la ESEE de las que se deriva: [VEXPOR], [VENTAS]
- Valor: la variable [VEXPOR3] se obtiene a partir de la [VEXPOR2], de acuerdo con la siguiente tabla de valores:

<b>[VEXPOR3]</b>		
<b>Valor</b>	<b>Intervalo</b>	<b>Exportación</b>
1,0	$[VEXPOR2] \geq 0,40$	Más del 40 % de ventas
0,8	$0,20 \leq [VEXPOR2] < 0,40$	Entre el 20 % y el 40 % de ventas
0,6	$0,10 \leq [VEXPOR2] < 0,20$	Entre el 10 % y el 20 % de ventas
0,4	$0,05 \leq [VEXPOR2] < 0,10$	Entre el 5 % y el 10 % de ventas
0,2	$0 < [VEXPOR2] < 0,05$	Entre el 0 % y el 5 % de ventas
0,0	$[VEXPOR2] = 0$	0 % de ventas

*Tabla 246: Variable [VEXPOR3]*

## BIBLIOGRAFÍA

---

---

### REFERENCIAS DEL MARCO TEÓRICO

ABERNATHY W. J.; CLARKE, K. B. (1985): "Innovation: mapping the winds of creative destruction", *Research Policy*, 14(1), pp. 3-22.

ABERNATHY W. J.; UTTERBACK, M. (1978): "Patterns of Industrial Innovation", *Technology Review*, June-July, 40-7.

ABRAMOVITZ, M. (1952): "Economics of Growth", en HALEY, B. F. (ed): *A Survey of Contemporary Economics*, Homewood, Il, Richard D. Irwin, Vol. 2, pp.132-178.

ABRAMOVITZ, M. (1956): "Resource and output trends in the United States since 1870", *American Economic Review*, 46, pp. 5-23.

ABRAMOVITZ, M. (1986): "Catching-up, Forging Ahead and Falling Behind". *Journal of Economic History*, vol. 46, no.2, June, pp. 385-406.

ACOSTA, J. (1996): "Análisis económico de la política tecnológica: Una aproximación econométrica a los proyectos concertados del Plan Nacional de I+D". Tesis doctoral, Universidad de Laguna.

ACS, Z. (ed.) (2000): *Regional Innovation, Knowledge and Global Change*, Pinter Pub., Londres.

ACS, Z. J.; ANSELIN, L.; VARGA, A. (2002): "Patents and innovations counts as measures of regional production of new knowledge". *Research Policy*, vol. 31, pp. 1069-1085.

ACS, Z.; AUDRESTCH, D. (1990): *Innovation and Small Firms*. MIT Press, Cambridge, Massachusetts.

ACS, Z. J.; AUDRETSCH, D. B. (2005): "Entrepreneurship and Innovation". Discussion Paper 2105, Max Plank Institute for Research into Economic Systems.

ACS, Z.; AUDRETSCH, D.; FELDMAN, M. (1992): "Real Effect of Academic Research: Comment", *The American Economic Review*, vol. 82-1.

ACS, Z.; AUDRETSCH, D.; FELDMAN, M. (1994): "R&D spillovers and recipient firm size". *The Review of Economics and Statistics*, 76(2), pp. 336-340.

AENOR (2006): Norma UNE 166.000:2006 – "Gestión de la I+D+i: Terminología y definiciones de las actividades de I+D+i".

AFUAH, A. (1998): *Innovation Management: Strategies, Implementation and Profits*, Oxford University Press, New York.

AGHION, P.; HOWITT, P. (1992): "A Model of Growth through Creative Destruction", *Econometrica*, vol. 60, 2, pp. 323-51.

AGHION, P.; HOWITT, P. (1998): *Endogenous Growth Theory*. Cambridge, MA: MIT Press.

AGUADO, R. (2001): "Cooperación en investigación y desarrollo en las empresas industriales andaluzas". *Economía Industrial*, 338, pp. 157-168.

AIKEN, M.; HAGE, J. (1971): "The organic organization and innovation". *Sociology*, 5, pp. 63-82.

ALBORS, J. (2002): "Pautas de innovación tecnológica industrial en una región intermedia. El caso de la Comunidad Valenciana". *Economía Industrial*, 346, pp. 135-146.

ALDRICH, H. E.; AUSTER, E. (1986): "Even dwarfs started small: liabilities of age and size and their strategic implications", en CUMMINGS, L. L.; STAW, B. B. (Eds.): *Research in organizational behaviour*, JAI Press, Greenwich, CT.

ALFONSO GIL, J. (coord.) (2002): *Empresa e innovación en la Unión Europea. Análisis comparativo de las políticas de innovación en las PYME*, Minerva Ediciones, Madrid.

AMIT, R.; WERNERFELT, B. (1990): "Why do firms reduce business risk?". *Academy of Management Journal*, 33 (3), pp. 520-533.

ANDERSON, P.; TUSHMAN, M. L. (1990): "Technological discontinuities and dominant designs: A cyclical model of technological change", *Administrative Science Quarterly*, 35, pp. 604-633.

ANDREU, R.; RICART, J.; VALOR, J. (1998): *Estrategia y Sistemas de Información*, McGraw Hill, Madrid, 1998.

ANSELIN, L.; VARGA, A.; ACS, Z. (1997): "Local Geographic Spillovers between University Research and High Technology Innovations", *Journal of Urban Economics*, nº 42.

ANSOFF, H. I. (1965): *Corporate strategy: an analytical approach to business policy for growth and expansion*. McGraw-Hill, New York.

ANSOFF, H. I. (1985): *La dirección y su actitud ante el entorno*. Deusto. Bilbao.

ANTON, J. J.; YAO, D. A. (1994): "Expropriation and Inventions: Appropriable Rents in the Absence of Property Rights", *American Economic Review*, 84:1 (marzo), pp. 190-209.

ANTON, J. J.; YAO, D. A. (1999): "Patents, Invalidity and the Strategic Transmission of Information", Mimeo, Duke University.

ANTON, J. J.; YAO, D. A. (2000): "Little Patents and Big Secrets: Managing Intellectual Property", Mimeo, Wharton School, University of Pennsylvania.

ANTONELLI, C. (1995): *The Economics of localized change and industrial dynamics*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.

ARCHIBALD, T.; THOMAS, L.; BETTS, J.; JOHNSTON, R.B. (2002): "Should Start-up Companies be Cautious? Inventory Policies Which Maximize Survival Probabilities", *Management Science*, 48(9), pp. 1161-1174.

ARCHIBUGI, D.; CESARATTO, S.; SIRILI, G. (1991): "Sources of Innovative Activities and Industrial Organisation", *Research Policy*, vol. 20, pp. 299-313.

ARNOLD, E.; THURIAUX, B. (1997): *Developing Firms' Technological Capabilities. Informe para la OCDE*, Brighton, Technopolis.

ARROW, K. J. (1962a): "Economic Welfare and the Allocation of Resources for Invention". En: NELSON R. R. (ed.): *The Rate and Direction of Inventive Activity*, Princeton University Press. Princeton, NJ.

ARROW, K. J. (1962b): "The Economic Implications of Learning by Doing". *Review of Economic Studies*, 29 (2).

ARTECHE, G.; ROZAS, W. (1999): "Conocimiento estratégico: crear valor con la gestión del conocimiento". *Harvard Deusto Business Review*, Julio.

ARTHUR, B. (1994): *Increasing Returns and Path Dependence in the Economy*. University of Michigan Press.

ARUNDEL, A.; KABLA, I. (1998): "What percentage of innovations are patented? Empirical estimates for European firms", *Research Policy*, vol. 27, núm. 2, pp. 127-141.

ASHEIM, B. B. T.; COENEN, L. (2005): "Knowledge bases and regional innovation systems; Comparing Nordic Clusters", *Research Policy*, vol. 34, pp. 1173-1191.

AUDRETSCH, D.B. (1991): "New-Firm Survival and the Technological Regime", *The Review of Economics and Statistics*, 73(3), pp. 441-450.

AUDRETSCH, D. B. (1995): "Innovation, Growth and Survival", *International Journal of Industrial Organization*, 13, pp. 441-45.

AUDRETSCH, D. B. (1998): "Agglomeration and the Location of Innovative Activity", *Oxford Review of Economic Policy*, vol. 14-2.



AUDRETSCH, D. B. (2007): *The Entrepreneurial Society*. Oxford University Press, New York

AUDRETSCH, D. B.; ACS, Z. J. (1987): "Innovation, Market Structure and Firm Size", *Review of Economics and Statistics*, 69(4), pp. 567-575.

AUDRETSCH, D. B.; ACS, Z. J. (1988): "Innovation in Large and Small Firms: An Empirical Analysis", *American Economic Review*, 78(4), pp. 678-90

AUDRETSCH, D. B.; ACS, Z. J. (1991): "Innovation and Size at the Firm Level", en Audretsch, D.B.(ed). (2006): *Entrepreneurship, Innovation and Economic Growth*, Edward Elgar.

AUDRETSCH, D. B.; ALDRIDGE, T.; OETTL, A. (2006): *The Knowledge Filter and Economic Growth: The Role of Scientist Entrepreneurship*, Ewing Marion Kauffman Foundation [http://www.kauffman.org/pdf/scientist\\_entrepreneurs\\_audretsch.pdf](http://www.kauffman.org/pdf/scientist_entrepreneurs_audretsch.pdf).

AUDRETSCH, D. B.; CALLEJÓN, M. (2007): "La política industrial actual: conocimiento e innovación empresarial". *Economía Industrial*, nº 363, pp. 33-46.

AUDRETSCH, D. B.; FELDMAN, M. (1996): "R&D spillovers and the geography of innovation and production", *The American Economic Review*, vol. 86, nº 4, pp. 630-639.

AUDRETSCH, D. B.; KEILBACH, M.; LEHMANN, E. (2005): *Entrepreneurship and Economic Growth*, Nueva York, Oxford University Press.

AUDRETSCH, D. B.; STEPHAN, P.E. (1996): "Company-Scientist Locational Links: The Case of Biotechnology". *The American Economic Review*, vol. 86, nº 3, pp. 641-652.

AUDRETSCH, D. B.; THURIK, R. (1999): *Innovation, industry evolution and employment*, Cambridge, Reino Unido.

AUTIO, E. (1998): "Evaluation of RTD in Regional Systems of Innovation". *European Planning Studies* 6(2), pp. 131-140.

AVNIMELECH, G.; TEUBAL, M. (2006): "Creating Venture Capital (VC) industries that co-evolve with high tech: insights from an extended industry life cycle (ILC) perspective of the Israeli experience". *Research Policy*, vol. 35 (10), pp. 1477-1498.

AZOULAY, P.; SHANE, S. (2001): "Entrepreneurs, Contracts, and the Failure of Young Firms", *Management Science*, 47(3), pp. 337-358.

BALDRIDGE, J. V.; BURNHAM, R. A. (1975): "Organizational innovation: Industrial, organizational and environmental impact". *Administrative Science Quarterly*, 20, pp. 165-176.

BANBURY, C. M.; MITCHELL, W. (1995): "The effect of introducing important incremental innovations on market share and business survival". *Strategic Management Journal*, 16, pp. 161-182.

BARCELÓ, M. (1992): "Innovación tecnológica en los sistemas productivos locales". *Economía Industrial*, nº 286, pp. 75-87.

BARCELÓ, M. (1997): "Innovación tecnológica y desarrollo económico". *Revista de estudios económicos GV*. ISSN: 0213-2206, septiembre-diciembre, pp. 195-207.

BARRO, R. (1990): "Government Spending in a Simple Model of Endogenous Growth", *Journal of Political Economy*, vol. 98, octubre, pp. 103-25.

BARRO, R. J.; SALA-I-MARTIN, X. (1995): *Economic growth*, McGraw-Hill, Nueva York.

BATLE F. J. et al. (2000): "Innovación y Gestión del Cambio". Ed. AEDEM. ISSN: 0213-2834. *Revista de economía y empresa*; nº 39, Vol. XIV (2ª época); pp. 81-107.

BAUMERT, T.; HEIJS, J. (2002). "Los determinantes de la capacidad innovadora regional: una aproximación econométrica al caso español. Recopilación de estudios y primeros resultados". *Instituto de Análisis Industrial y Financiero*, 33, pp. 2-74.

BAUMOL, W. (2002): *The Free-Market Innovation Machine: Analyzing the Growth Miracle of Capitalism*, Princeton University Press, Princeton, New Jersey.

BAYONA, C.; GARCÍA-MARCO, T.; HUERTA, E. (2000): "Firms' motivations for cooperative R&D: an empirical analysis of Spanish firms", *Research Policy*, 30, pp. 1289-1307.

BECATTINI, G. (1979): "Dal settore industriale al distretto industriale", *Rivista di Economia e Politica Industriale*, 1.

BECATTINI, G. (1990): "The Marshallian district as a socio-economic notion", PYKE, F., BECATTINI, G. Y SENGENDERGER, W. (eds.): *Industrial districts and inter-firm co-operation in Italy*, OMT, Geneva.

BECATTINI, G.; COSTA, M. T.; J. TRULLÉN (2002): *Desarrollo local: teorías y estrategias*, Ed. Civitas, Madrid.

BECHEIKH, N.; LANDRY, R.; AMARA, N. (2006): "Lessons from innovation empirical studies in the manufacturing sector: A systematic review of the literature from 1993-2003". *Technovation* 26, pp. 644-664.

BECKHARD, R.; PRITCHARD, W. (1992): *Changing the essence: The Art of Creating and Leading Fundamental Change in Organizations*. Josey-Bass Publishers. San Francisco.

BELDERBOS, R.; CARREE, M.; LOKSHIN, B. (2004): "Cooperative R&D and firm performance". *Research Policy*, vol. 33, pp. 1477-1492.

BELL, D. (1976): *El advenimiento de la sociedad post-industrial*. Alianza Universidad. Madrid.

BENEITO, P. (2001): "R&D productivity and spillovers at the firm level: Evidence from Spanish panel data". *Investigaciones Económicas*, vol. 25, pp. 289-313.

BENEITO, P. (2006): "The innovative performance of in-house and contracted R&D in terms of patents and utility-models", *Research Policy*, vol. 35, pp. 502-517.

BESCHI, S.; LISSONI, F. (2001): "Knowledge spillovers and local innovation systems", *Industrial and Corporate Change*, vol. 10, nº 4.

BESSANT, J.; CAFFYN, S. (1997): "High-involvement innovation through continuous improvement", *International Journal of Technology Management* 14 (1), pp. 7-28.

BIANCHI, P.; BELLINI, N. (1991): "Public Policies for Local Networks of Innovators", *Research Policy*, 20, pp. 487-497.

BODEK, N. (2002): "Quick and Easy Kaizen", *IIE Solutions* 34 (7), pp. 43-45.

BOND, T. C. (1999): "The Role of Performance Measurement in Continuous Improvement", *International Journal of Operations & Production Management* 19 (12), pp. 1318.

BOUND, J.; CUMMINS, C.; GRILICHES, Z.; HALL, B.; JAFFE, A. (1984): "Who does R&D and who patents", en GRILICHES, Z. (ed.): *R&D, Patents and productivity*, National Bureau of Economic Research, University of Chicago Press, Chicago, pp. 21-53.

BRACZYK, H. J.; COOKE, P.; HEIDENREICH, R. (eds.) (1996): *Regional Innovation Systems*, Londres, London University Press.

BRANDENBURGER, A.; NALEBUFF, B. (1997): *Co-opetition*, Doubleday Business, New York.

BRESCHI, S.; LISSONI, F. (2001): "Knowledge spillovers and local innovation systems: a critical survey". *Industrial and Corporate Change*, 10 (4), pp. 975-1005.

BRESCHI, S.; MALERBA, F., (1997): "Sectorial innovation systems", EDQUIST, C. (ed.): *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations*, Pinter Publishers, Londres.

BRESCHI, S.; MALERBA, F.; ORSENIGO, L. (2000): "Technological regimes and Schumpeterian patterns of innovation", *The Economic Journal*, vol. 110, Abril, pp. 388-410.

BROOKING, A. (1999): *Corporate Memory*, ITP.

BRUSCO, S. (1982): "The Emilian Model: Productive Decentralization and Social Integration". *Cambridge Journal of Economics*, nº 6, pp. 167-184.

BRUSCO, S. (1986): "Small Firms and Industrial Districts: The Experience of Italy". En KEEBLE, D.; WEBER, E. (ed.): *New Firms and Regional Development in Europe*. Croom Helm, London.

BUENO, E. (1998). "El capital intangible como clave estratégica en la competencia actual", *Boletín de Estudios Económicos*, v. 53, n. 164, pp. 207-229.

BUENO, E. (2001). “El capital intangible frente al capital intelectual de la empresa desde la perspectiva de las capacidades dinámicas”, XI Congreso Nacional ACEDE, Zaragoza, septiembre.

BUENO, E. (2003): “El reto de emprender en la Sociedad del Conocimiento: El capital de emprendizaje como dinamizador del capital intelectual”, en GENESCA, E.; URBANO, D. ET AL. (coords.): Creación de Empresas: Entrepreneurship, UAB, Server de Publicacions, Barcelona, pp. 251-266.

BUENO, E (2005a): “Fundamentos epistemológicos de dirección del conocimiento organizativo: Desarrollo, medición y gestión de intangibles”. Economía Industrial, nº 357, pp. 1-14.

BUENO, E (2005b): “Génesis, evolución y concepto de capital intelectual: Enfoques y modelos principales”. Capital Intelectual, vol. 1, 4º trimestre, pp. 8-19.

BUENO, E. (2006): “Los Parques Científicos como espacios y agentes de innovación en la sociedad del Conocimiento”, en J. E. Fernández Arufe (Coord.): “Temas recurrentes en Economía”. Consejo Social de la Universidad de Valladolid, Valladolid, pp. 48-80.

BUENO, E (2007): “La tercera misión de la universidad”. Boletín Intellectus, nº 12, Marzo, pp. 9-17.

BUENO, E.; CASANI, F. (2008): “La tercera misión de la Universidad. Enfoques e indicadores básicos para su evaluación”. Economía Industrial, nº 366, pp. 43-59.

BUENO, E.; PLAZ, R.; BERENQUER, J. A. (2008): “Modelos de gobierno del conocimiento y su aplicación en las OTRIs. Dos casos de implantación”. Economía Industrial, nº 366, pp. 97-112.

BUESA, M. (2001a): “Los sistemas regionales de innovación del País Vasco y Navarra”. Instituto de Análisis Industrial y Financiero, 28, pp. 2-48.

BUESA, M. et al. (2001b): “Indicadores del sistema regional de innovación basados en las estadísticas de I+D”, Informe de investigación nº 1, Instituto de Análisis Industrial y Financiero, Universidad Complutense, Madrid.

BUESA, M. et al. (2001c): “Estimación del stock de capital tecnológico: comparación en el marco europeo”, Informe de investigación nº 2, Instituto de Análisis Industrial y Financiero, Universidad Complutense, Madrid.

BUESA, M. et al. (2001d): “Sistemas nacionales y regionales de innovación: una aproximación teórica”, Informe de investigación nº 3, Instituto de Análisis Industrial y Financiero, Universidad Complutense, Madrid.

BUESA, M. (2002): “El sistema regional de innovación de la Comunidad de Madrid”. Documento de trabajo nº 30, Instituto de Análisis Industrial y Financiero, Universidad Complutense, Madrid.

BUESA, M. (2003): “Ciencia y Tecnología en la España democrática: La formación de un sistema nacional de innovación”, Documento de trabajo nº 39, Instituto de Análisis Industrial y Financiero, Universidad Complutense, Madrid.

BUESA, M.; MARTÍNEZ, M.; HEIJS, J.; BAUMERT, T. (2002a): “Los sistemas regionales de innovación en España. Una tipología basada en indicadores económicos e institucionales”. *Economía Industrial*, núm. 347, pp. 15-32.

BUESA, M.; MARTÍNEZ, M.; HEIJS, J.; BAUMERT, T. (2002b): “Los factores determinantes de la innovación: un análisis econométrico sobre las regiones españolas”. *Economía Industrial*, núm. 347, pp. 67-84.

BUESA, M.; MOLERO, J. (1992): *Patrones del Cambio Tecnológico y Política Industrial. Un Estudio de las Empresas Innovadoras Madrileñas*, Civitas, Madrid.

BUESA, M.; MOLERO, J. (1993): “Patrones de innovación y estrategias tecnológicas en las empresas españolas”, en GARCÍA DELGADO, J. L. (Ed.): *España. Economía*. Ed. Espasa-Calpe. 6ª Edición. Madrid.

BUESA, M.; MOLERO, J. (1998a). “Tamaño empresarial e innovación tecnológica en la economía española”. *ICE Tribuna de Economía*, 773, pp. 155-173.

BUESA, M.; MOLERO, J. (1998b): *Economía industrial de España. Organización, tecnología e internacionalización*, Ed. Civitas, Madrid.

BUESA, M.; MOLERO, J. (1998c): “La regularidad innovadora en empresas españolas”, *Revista de Economía Aplicada*, vol. 6, núm. 17, pp. 111-134.

BUSOM, I. (1993): “Los proyectos de I+D de las empresas: un análisis empírico de algunas de sus características”. *Revista Española de Economía, Monográfico: «Investigación y Desarrollo»*, pp. 39-65.

CALLEJÓN, M.; BARGE-GIL, A.; LÓPEZ, A. (2008): “La cooperación público-privada en la innovación a través de los Centros Tecnológicos”. *Economía Industrial*, nº 366, pp. 123-132.

CALVO, J. L.; LORENZO, M. J. (2000): “Relaciones entre Innovación y Actividades de I+D. Un Análisis a partir de la Encuesta sobre Innovación Tecnológica en las Empresas 1998”, Documento de Trabajo, UNED, Madrid.

CALVO, J. L. (2000a): “Una caracterización de la innovación tecnológica en los sectores manufactureros españoles: Algunos datos”. *Economía Industrial*, nº 331, pp. 139-150.

CALVO, J. L. (2000b): “La distribución de los gastos de innovación entre las comunidades autónomas españolas en el período 1994-1998”. *Economía Industrial*, nº 334, pp. 71-80.

CALVO, J. L. (2002): “Innovación Tecnológica y Convergencia Regional. ¿Se amplía o se cierra la brecha tecnológica entre las Comunidades Autónomas Españolas?”. *Economía Industrial* nº 347, pp. 33-40.

CALVO, J. L. (2003): “Spanish Innovation Statistics. Some Indicators”. Ponencia presentada al 21st CEIES Seminar, Innovation statistics-more than R&D indicators. 10-11 abril. Atenas.

CALVO, J. L. (2006a): “¿Son las actividades de I+D una buena aproximación a la Innovación Tecnológica?”. *Economía Industrial*. nº 358, pp. 173-184.

CALVO, J. L. (2006b): “Innovation Behaviour of Spanish Fashion Manufacturing Industry: Size Differences”. Ponencia presentada al 9th EUNIP International Conference, 20-22 Junio. Universidad de Limerick, Irlanda.

CALVO, J. L.; MARTINEZ, J. A. (2008): Directores: Política Económica en la España Democrática. Tirant lo Blanch. Valencia

CAMISÓN, C. (1997): La Competitividad de la Pyme Industrial Española: Estrategias y Competencias Distintivas, Civitas, Madrid.

CAMISÓN, C. (1999): “Sobre cómo medir las competencias distintivas: un examen empírico de la fiabilidad y validez de los modelos multi-item para la medición de los activos intangibles”. First International Conference. Management related theory and research: an iberoamerican perspective. The Iberoamerican Academy of Management.

CAMISÓN, C.; LAPIEDRA, R.; SEGARRA, M.; BORONAT, M. (2002): “Meta-análisis de la relación entre tamaño de empresa e innovación”. Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas.

CANALS, J. (2001): “Internet, innovación y estrategia de la empresa. Lecciones de un fracaso y oportunidades de futuro”. Economía Industrial nº 339, pp. 37-49.

CARLSSON, B.; JACOBSSON, S. (1997): “In search of useful public policies: key lessons and issues for policy makers”. En CARLSSON, B.: Technological Systems and Industrial Dynamics, Kluwer Academia Publishers.

CARRIER, C. (1994): “Intrapreneurship in large firms and SMEs: A comparative study”. International Small Business Journal, 12(3), pp. 54-62.

CARRIER, C. (1996): “Intrapreneurship in small businesses: an exploratory study”. Entrepreneurship, Theory and Practice, 21(1), pp. 5-20.

CARRILLO-HERMOSILLA, J. (2008): “Patrones industriales de difusión y estandarización tecnológica”. Economía Industrial, nº 366, pp. 233-254.

CASSIMAN, B. (1999): “Cooperación en investigación y desarrollo. Evidencia para la industria manufacturera española”. Papeles de Economía Española, 81, pp. 143-154.

CHAKRABARTI, A. K. (1991): “Industry characteristics influencing the technical output: a case of small and medium-sized firms in the U.S.”, R&D Management. 21 (2), pp. 139-152.



CHAMPY, J. (1995): Reengineering Management. Harper Business. New York.

CHANDLER, A. (1962): Strategy and structure. Massachusetts Institute of Technology Press.

CHANDLER, A. (1977): The Visible Hand: The Managerial Revolution in American Business, Cambridge: Belknap Press.

CHANDLER, A. (1990): Scale and Scope, The Dynamics of Industrial Capitalism. Cambridge: Harvard University Press.

CHISHOLM, R. F. (1996): "On the Meaning of Networks", Group & Organization Management, 21, pp. 216-235.

CHRISTENSEN, C. M.; BOWER, J. L. (1996): "Customer power, strategic investment and the failure of leading firms", Strategic Management Journal, 17 (3), pp. 197-218.

CILLERUELO, E. (2007): "Compendio de definiciones del concepto innovación realizadas por autores relevantes: Diseño híbrido actualizado del concepto", Dirección y Organización (34), pp. 91-98.

CLARK, B.; GRILICHES, Z. (1984): "Productivity growth and R&D at the business level: Results of the PIMS Data Base", en GRILICHES, Z. (ed.): Patents and productivity, University of Chicago Press, Chicago, pp. 393-416.

CLUB DE EXCELENCIA EN GESTIÓN y COTEC (2006): Marco de referencia de innovación, Madrid.

CODURAS, A.; URBANO, D.; RUÍZ, J. (2008): "La transferencia de I+D en España: Diagnóstico basado en el observatorio GEM 2006". Economía Industrial, nº 366, pp. 133-145.

COHEN, W. (2000): "Protecting their Intellectual Assets: Appropriability conditions and Why U.S. Manufacturing Firms Patent (or Not)", NBER Working Paper, 7552, febrero.

COHEN, W.; KLEPPER, S. (1996): "Firm size and the nature of innovation within industries: The case of process and product R&D", The Review of Economics and Statistics, vol. 78, pp. 232-243.

COHEN, W.; LEVIN, R. (1989): "Empirical Studies of Innovation and Market Structure" en SCHMALENSEE, R.; WILLING, R.: Handbook of Industrial Organization, North-Holland.

COHEN, W.; LEVINTHAL, D. (1989): "Innovation and learning: the two faces of R&D. Implications for the analysis of R&D investment", Economic Journal, vol. 99, pp. 569-596.

COHEN, W.; LEVINTHAL, D. (1990): "Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation". Administrative Science Quarterly, 35, pp. 128-152.

COHEN, W.; NELSON, R.; WALSH, J. (2002): "Links and Impacts: The Influence of Public Research on Industrial R&D". Management Science, 48(1), pp. 1-23.

COMISIÓN EUROPEA (1995): Libro Verde de la Innovación.

COMISIÓN EUROPEA (2000): "La Innovación en una Economía del Conocimiento", COM(2000) 567 final.

COMISIÓN EUROPEA (2005): "El triángulo de la sociedad del conocimiento en Europa", Comunicación, 6 de abril, European Commission, Brussels.

COMISIÓN EUROPEA (2007): Monitoring industrial research: the 2007 EU Industrial R&D investment Scoreboard. DG Research y DG Joint Research Centre.

COMISIÓN EUROPEA (2008): European Innovation Scoreboard 2007. InnoMetrics.

COOKE, P. (2001): "Regional Innovation Systems, Clusters, and the Knowledge Economy", Industrial and Corporate Change, vol. 10, nº 4.

COOKE, P.; BOEKHOLT, P.; TÖDTLING, F. (2000): The governance of innovation in Europe: Regional perspectives on global competitiveness, Pinter, Nueva York.

COOKE, P.; GÓMEZ URANGA, M.; ETXEBARRÍA, G. (1997): "Regional Systems of Innovation: Institutional and Organisational Dimensions". Research Policy, nº 26, pp. 474-491.

COOKE, P.; LEYDESDORFF, L. (2006): "Regional Development in the Knowledge-Based Economy: The Construction of Advantage". *Journal of Technology Transfer*, 21, pp. 5-15.

CORNELLÁ, A. (1994): *Los recursos de información. Ventaja competitiva de las empresas*, Mc Graw-Hill.

CORNELLÁ, A. (2000): *Infonomia.com*, Deusto, Bilbao.

CORONADO, D.; ACOSTA, M. (1999): "Innovación tecnológica y desarrollo regional", *ICE. Revista de Economía*, nº 781, pp. 103-116.

COSTA, M. T.; CALLEJÓN, M. (1992): *La cooperación entre empresas: Una nueva estrategia competitiva*. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, Madrid.

COTEC (1996-2008): *Informe COTEC. Tecnología e Innovación en España*, Madrid.

COTEC (1998): *El Sistema Español de Innovación. Diagnósticos y recomendaciones*, Madrid.

COTEC (1999): *Pautas metodológicas en gestión de la tecnología y de la innovación para empresas – TEMAGUIDE*, Madrid.

CRESCENZI, R. (2005): "Innovation and regional growth in the enlarged Europe: The role of local innovative capabilities, peripherality and education", *Growth and Change*, vol. 36, nº 4, pp. 471-507.

CRESPO, J.; VELAZQUEZ, F. (1999): "Principales Rasgos de los Sectores Innovadores en España. Una Explotación de la Encuesta sobre Innovación Tecnológica en las Empresas", *Papeles de Economía*, número 81, pp. 104-114.

CULEBRAS DE MESA, A. L. (2006): "Una tipología de empresas innovadoras españolas. Las ayudas públicas a la innovación". Tesis Doctoral, UNED, Madrid.

CULEBRAS DE MESA, A. L.; CALVO, J. L. (2007): "Los determinantes del éxito de la innovación tecnológica en la economía española". Ponencia presentada en el X Encuentro de Economía Aplicada. Logroño 14-16 de Junio.

DAMANPOUR, F. (1987): "The adoption of technological, administrative, and ancillary innovations: Impact of organizational factors". *Journal of Management*, 13 (4), pp. 675-688.

DAMANPOUR, F. (1991): "Organizational innovation: A meta-analysis of effects of determinants and moderators". *Academy of Management Journal*, 34 (3), pp. 555-590.

DAMANPOUR, F. (1992): "Organizational size and innovation". *Organization Studies*, 13 (3), pp. 375-402.

DAMANPOUR, F. (1996): "Organizational complexity and innovation: developing and testing multiple contingency models". *Management Science*, 42 (5), pp. 693-716.

DAMANPOUR, F.; EVAN, W. M. (1984): "Organizational Innovation and Performance. The Problem of Organizational Lag". *Administrative Science Quarterly*, 29 (September), pp. 392-409.

DASGUPTA, P.; STIGLITZ, J. (1980): "Uncertainty, Industrial Structure and the Speed of R&D". *Bell Journal of Economics*.

DAVENPORT, T. H. (1993a): *Process Innovation*. Harvard Business School Press. Boston. Mass.

DAVENPORT, T. H. (1993b): *Reengineering work through information technology*, Harvard Business School Press.

DAVENPORT, T. H.; BECK, J. (2001): *The Attention Economy*. Harvard Business School Press.

DAVENPORT, T. H.; BEERS, M.; DE LONG, D. (1998): "Proyectos exitosos de Gestión del Conocimiento", *Harvard Deusto Business Review*, julio.

DAVENPORT, T. H.; PRUSAK, L. (1997): *Information Ecology: Mastering the Information and Knowledge Environment*. Oxford University Press.

DAVENPORT, T. H.; PRUSAK, L. (1998): *Working knowledge: how organizations manage what they know*. Harvard Business School Press. Boston.

DAVENPORT, T. H.; PRUSAK, L. (2001): *Conocimiento en Acción. Cómo las organizaciones manejan lo que saben*. Pearson Education. Buenos Aires.

DAVID, P.; FORAY, D. (2002): “Fundamentos económicos de la sociedad del conocimiento”, *Comercio Exterior* 52(6), pp. 472-490.

DAVIES, S. (1979): *The Diffusion of Process Innovations*, Cambridge University Press, Cambridge.

DAVIS, S.; BOTKIN, J. (1994): “The Coming of Knowledge-Based Business”. *Harvard Business Review*, Sept-Oct.

DAY, G. (1999): *The Market Driven Organization*. Free Press, New York.

DE BENITO, C. M. (2000): “La mejora continua en la Gestión de Calidad. Seis Sigma, el camino para la excelencia”. *Economía Industrial*, nº 331, pp. 59-66.

DEAN, T.J.; BROWN, R.L.; BAMFORD, C.E. (1998): “Differences in large and small firm responses to environmental context: strategic implications from a comparative analysis of business formations”. *Strategic Management Journal*, 19 (8), pp. 709-728.

DEBRESSON, C.; AMESSE, F. (1991): “Networks of innovators. A review and introduction to the issue”, *Research Policy*, 20, pp. 363-379.

DERTOUZOS, M. L., LESTER, R.K.; SOLOW, R.M. (1989): *Made in America, Regaining the Productivity Age*. Cambridge: MIT Press.

DESROCHERS, P. (2001): “Local diversity, human creativity, and technological innovation”. *Growth and Change*, 32, pp. 369-394.

DEWAR, R. D.; DUTTON, J. E. (1986): “The adoption of radical and incremental innovations: An empirical analysis”. *Management Science*, 32 (11), pp.1422-1433.

DODGSON, M. (1994): “Technological collaboration and innovation”, en DODGSON, M.; ROTHWELL, R. (1994) *Handbook of Industrial Innovation*, Edward Elgar Publishing, Cheltenham, pp. 285-292.

DOLOREUX, D. (2002); "What we should know about regional systems of innovation". *Technology in Society* 24, pp. 243-263.

DOLOREUX, D.; PARTO, S. (2005): "Regional innovation systems: Current discourse and unresolved issues". *Technology in Society*, 27, p. 133-153.

DOPPLER, K.; LAUTEBURG, C. (1998): *Change Management. Cómo configurar el cambio en las empresas*. Ariel. Barcelona.

DOSI, G. (1984): *Technical Change and Industrial Transformation*, Londres.

DOSI, G. (1988): "Sources, procedures, and microeconomic effects of innovation", *Journal of Economic Literature*, vol. 26, septiembre, pp. 1120-1171.

DOSI, G.; FREEMAN, C.; NELSON, R.R.; SILVERBERG G.; SOETE, L. (1988): *Technology Change and Economic Theory*, Pinter Publishers, Londres.

DRUCKER, P. F. (1980): *Managing in Turbulent Times*. Harper & Row, Publishers. New York.

DRUCKER, P. F. (1988): "The Coming of the New Organization", *Harvard Business Review*, febrero, pp. 45-53.

DRUCKER, P. F. (1993): *Post-capitalist Society*. Harper Collins. New York.

DRUCKER, P. F. (2001): *Management Challenges in the 21st Century*. Harper Collins, New York.

DRUCKER, P. F. (2003): "Llega una nueva organización a la empresa". *Gestión del conocimiento*. Harvard Business Review. Ediciones Deusto. Bilbao.

EARL, M. (1988): *Information Management. The Strategic Dimension*. Ed. Oxford.

EATON, J.; KORTUM, S. (1993): *Internacional Technology Difusion*, Mimeo, Boston University.

EDQUIST, C. (1997): *Systems of Innovation Technologies, Institutions and Organizations*, Londres, Pinter.

EDVINSSON, L.; MALONE, M. (1999): El Capital Intelectual, Ed. Gestión 2000.

ETTLIE, J. E.; BRIDGES, W. P.; O'KEEFE, R. D. (1984): "Organization strategy and structural differences for radical versus incremental innovation". *Management Science*, 30, pp.682-695.

ETZKOWITZ, H. (2003): "Innovation in Innovation: The Triple Helix of University-Industry-Government Relations", *Social Science Information*, Vol. 42, nº. 3, pp. 293-337.

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. (1996): "Emergence of a triple helix of university-industry-government relations". *Science & Public Policy*, 23, pp. 279-286.

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. (1997): *A Triple Helix of University-Industry-Government Relations*. London, Cassell Academic.

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. (1999): "The future location of research and technology transfer". *Journal of Technology Transfer*, 24(2-3), pp. 111-123.

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*, 29, pp. 109-123.

ETZKOWITZ, H.; WEBSTER, A.; GEBHARDT, C.; TERRA, B. (2000): "The future of the University and the university of the future: evolution of ivory tower to entrepreneurial paradigm", *Research Policy*, 29 (2), pp. 313-330.

EUROFORUM (1998): *Medición del capital intelectual. Modelo Intelect.* Instituto universitario Euroforum. Madrid.

EUROPEAN TREND CHART ON INNOVATION (2006): *European Innovation Progress Report*

EVANGELISTA, R.; MASTROSTEFANO, V. (2006): "Firm Size, Sectors and Countries as Sources of Variety in Innovation". *Economics of Innovation and New Technologies*, 15(3), April, pp. 247-270.

EVANS, P. B.; WURSTER, T. S. (1999): *Blown to bits*, Harvard Business School Press, Boston.

FAGERBERG, J. (2006): "Innovation: A Guide to Literature", en FAGERBERG, J.; MOWERY, D. C.; NELSON, R. R. (Eds.): *The Oxford Handbook of Innovation*, Oxford University Press, Oxford, pp. 1-27.

FAIRBANK, J. F.; WILLIAMS, S. D. (2001): "Motivating Creativity and Enhancing Innovation Through Employee Suggestion System Technology", *Creativity & Innovation Management* 10 (2), pp. 68.

FARIÑAS, J. C.; HUERGO, E. (1999): "Tamaño empresarial, innovación y políticas de competencia". *Economía Industrial*, nº 329, pp. 67-80.

FARIÑAS, J. C.; HUERGO, E.; JAUMANDREU, J.; LÓPEZ, A. (2005): *Panel de Innovación Tecnológica*, PITEC. Fundación COTEC. Colección Estudios.

FARIÑAS, J. C.; JAUMANDREU, J. (1994): "La Encuesta sobre Estrategias Empresariales: características y usos". *Economía Industrial*, nº 299.

FARIÑAS, J. C., JAUMANDREU, J. (1999): "Diez años de Encuesta sobre Estrategias Empresariales". *Economía Industrial*, nº 329.

FECYT: FUNDACIÓN ESPAÑOLA PARA LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA (2006): *Carencias y Necesidades del Sistema Español de Ciencia y Tecnología. Recomendaciones para mejorar los procesos de transferencia de conocimiento y tecnología a las empresas. Informe 2005*. Madrid.

FELDMAN, M. P. (1994): *The Geography of innovation*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.

FELDMAN, M. P. (1999): "The new Economics of innovation, spillovers and agglomeration: a Review of empirical studies", *Economics of Innovation and New Technology*, vol. 8, nº1 y 2, pp. 5-25.

FELDMAN, M. P.; AUDRESCH, D. B. (1999): "Innovation in cities: science-based diversity, specialization and localized competition", *European Economic Review*, 43, pp. 409-429.



FELDMAN, M. P.; FELLER, L.; BERCOVITZ, J.E.L.; BURTON, R.M. (2002): "University-technology transfer and the system of innovation", en: FELDMAN, M.P.; MASSARD, N. (Eds.): *Institutions and Systems in the Geography of Innovation*. Kluwer Academia, Boston, pp. 55-78.

FERNÁNDEZ DE LUCIO, I.; CASTRO, E. (1995): "La nueva política de articulación del Sistema de Innovación en España". VI Seminario Latinoamericano de Gestión Tecnológica, ALTEC, Concepción (Chile).

FLORIDA, R. (1995): "Toward the learning region". *Futures* 27(5), pp. 527-536.

FLORIDA, R.; COHEN, W.M. (1999): "Engine or infrastructure? The university role in economic development", en: BRASNCOMB, I.M.; KODAMA, F., FLORIDA, R. (Eds.): *Industrializing Knowledge: University-Industry Linkages in Japan and the United States*. MIT Press, Cambridge, MA, pp. 589-610.

FLOYD, S.W.; WOOLDRIDGE, B. (1999): "Knowledge creation and social networks in corporate entrepreneurship: the renewal of organizational capability". *Entrepreneurship, Theory and Practice*, 23(3), pp. 123-143.

FLUVIÁ, M. (1990): "Capital tecnológico y externalidades: un análisis de panel". *Investigaciones Económicas*, vol. 15, suplemento, pp. 167-172.

FONFRÍA, A. (1998): "Patrones de Innovación e Internacionalización de las Empresas Innovadoras Españolas". Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid.

FONFRÍA, A. (1999). "Patrones de innovación en la empresa española: un dato para la política tecnológica". *Papeles de Economía Española*, 81, pp. 182-195.

FORAY, D.; LUNDVALL, B. A. (1996): "The Knowledge-Based Economy: from the Economics of Knowledge to the Learning Economy", en *Organisation for Economic Cooperation and Development (ed.): Employment and Growth in the Knowledge based Economy*, París. OECD, pp. 11-32.

FORO ECONÓMICO MUNDIAL (2007): *The Global Competitiveness Report 2007-2008*.

FOSTER, R. N. (1986): *Innovation: The Attacker's Advantage*, MacMillan, London.

FREEMAN, C. (1971): "The role of small firms in innovation in the UK since 1945". Bolton Committee Research Report 6, HMSO, Londres.

FREEMAN, C. (1973): "A study of success and failure in industrial innovation", en WILLIAMS, B. (ED.): *Science and Technology in Economic Growth*, MacMillan, Londres, pp. 227-245.

FREEMAN, C., (1974): *The Economics of Industrial Innovation*, 1ª ed., Penguin, Harmondsworth.

FREEMAN, C. (1975): *Teoría Económica de la Innovación Industrial*, Alianza Editorial, Madrid.

FREEMAN, C. (1982): *The Economics of Industrial Innovation*, 2ª ed., Frances Printer, Londres.

FREEMAN, C. (1987): *Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan*, Londres, Pinter.

FREEMAN, C. (1991): "Networks of innovators: A synthesis of research issues", *Research Policy*, 20, pp. 499-514.

FREEMAN, C. (1998): "The economics of technical change". Publicado en ARCHIBUGI, D.; MICHIE, J. (eds.): *Trade, Growth and Technical Change*, Cambridge University Press.

FREEMAN, C.; CLARK, J.; SOETE, L. (1982): *Unemployment and technical innovation*. Pinter, Londres.

FREEMAN, D. G. (2001): "Sources of Fluctuation in Regional Growth". *Annals of Regional Science*, vol. 35-2, pp. 249-266.

GAFFARD, J. L. (1994): *Coherence and diversity of innovation systems in Europe*, CE, Fast-Monitor.

GALENDE, J. (2008): “La organización del proceso de innovación en la empresa española”. *Economía Industrial*, núm. 368, pp. 169-185.

GALENDE, J.; DE LA FUENTE, J. M. (2003): “Internal factors determining a firm’s innovative behaviour”. *Research Policy*, 32(5), pp. 715-736.

GALINDO, M. A. (2008): “La innovación y el crecimiento económico. Una perspectiva histórica”. *Economía Industrial*, núm. 368, pp. 17-25.

GALLI, R.; TEUBAL, M. (1997): “Paradigmatic shifts in National Innovation Systems”, en EDQUIST, C. (ed.): *Reflections on the systems of innovation approach*. *Science & Public Policy* 31(6), pp. 485-489.

GARCÍA, A.; JAUMANDREU, J.; RODRÍGUEZ, C. (1998): “Innovation and jobs at the firm level”, documento de trabajo núm. 9810, Fundación Empresa Pública, Madrid.

GARCÍA CANAL, E. (1992): “La cooperación interempresarial en España: Características de los acuerdos suscritos entre 1986 y 1989”, *Economía Industrial*, julio-agosto, Madrid.

GARCÍA QUEVEDO, J. (2002a): “Investigación universitaria y localización de las patentes en España”, *Papeles de Economía Española* nº 93, pp. 98-108.

GARCÍA QUEVEDO, J. (2002b): “Universidades e infraestructura tecnológica en la localización de las innovaciones”, *Economía Industrial* nº 346, pp. 127-134.

GEE, S. (1981): *Technology transfer, Innovation & International Competitiveness*, Wiley & Sons, New York.

GELLMAN RESEARCH ASSOCIATES (1976): “Indicators of International Trends in Technological Innovation”. A report prepared for U.S. Small Business Administration, Office of Advocacy. Washington, D.C.

GENESCÀ E. et al. (2005): *La industria en España: claves para competir en un mundo global*, Ed. Ariel, Barcelona.

GEROSKI, P. (1995): "Markets for Technology: Knowledge, Innovation and Appropriability", en: Stoneman, P. (ed.) Handbook of the Economics of Innovation and Technological Change, Oxford, Blackwell.

GIRAL, J. M. (1999): "Los Centros Tecnológicos: modelo y financiación". Economía Industrial nº 327, pp. 87-94.

GOLDSTEIN, H.; DRUCKER, J. (2006): "The economic development impacts of universities on regions: Do size and distance matter?". Economic Development Quarterly 20(1), pp. 22-43.

GÓMEZ VIEITES, A. (2002): Las Claves de la Economía Digital. Ra-Ma, Madrid.

GÓMEZ VIEITES, A. (2003): Redes de ordenadores e Internet. Ra-Ma, Madrid.

GÓMEZ VIEITES, A. (2006a): Marketing Relacional, Directo e Interactivo, Ra-Ma, Madrid.

GÓMEZ VIEITES, A. (2006b): "Amazon vs. Barnes & Noble". Harvard Deusto Márketing & Ventas, nº75, julio/agosto, pp. 62-71.

GÓMEZ VIEITES, A. (2006c): "La transición hacia los mercados hipercompetitivos y digitales". Revista e-Deusto, nº3, noviembre, pp. 62-66.

GÓMEZ VIEITES, A.; SUÁREZ, C. (2003): Sistemas de Información. Herramientas prácticas para la gestión empresarial. Ra-Ma, Madrid.

GÓMEZ VIEITES, A.; VELOSO, M. (2002a): Comercio Electrónico y Economía Digital. Escuela de Negocios Caixanova y Tórculo Edicións, Vigo.

GÓMEZ VIEITES, A.; VELOSO, M. (2002b): "Claves para conocer al cliente de la nueva economía". Harvard Deusto Márketing & Ventas, nº 50, mayo/junio, pp. 24-29.

GONZÁLEZ PERNÍA, J. L.; PEÑA-LEGAZKUE, I. (2007): "Determinantes de la capacidad de innovación de los negocios emprendedores en España". Economía Industrial nº 363, pp. 129-147.

GOPALAKRISHNAN, S.; DAMANPOUR, F. (1997): "A review of innovation research in economics, sociology and technology management". *Omega*, 25 (1), pp. 15-28.

GORDO, E.; GIL, M.; PÉREZ, M. (2003): "Los efectos de la integración económica sobre la especialización y distribución geográfica de la actividad industrial en los países de la UE". Documento Ocasional nº 0303, Banco de España.

GOREY, R. M.; DOBAT, D. R. (1996): "Managing in the Knowledge Era". *The Systems Thinker*, vol. 7, nº 8, pp. 1-5, New York.

GORT, M.; KEPLER, S. (1982): "Time paths in the diffusion of product innovations", *Economic Journal*, 92, pp. 630-653.

GRACIA, R.; SEGURA, I. (2003): "Los Centros Tecnológicos y su compromiso con la competitividad". *Economía Industrial*, núm. 354, pp. 71-84.

GRANDÓN, V.; RODRÍGUEZ ROMERO, L. (1991): "Capital tecnológico e incrementos de productividad en la industria española, 1975-1981", *Investigaciones Económicas*, vol. 15, suplemento, pp. 19-24.

GREENE, P. G.; BRUSH, C. G.; HART, M. M. (1999): "The corporate venture champion: a resource-based approach to role and process". *Entrepreneurship, Theory and Practice*, 23(3), pp. 103-122.

GREVE, H. R. (1999): "The effect of core change on performance: Inertia and regression toward the mean". *Administrative Science Quarterly*, 44, pp. 590-614.

GRILICHES, Z. (1957): "Hybrid corn: An exploration in the Economics of Technological Change", *Econometrica*, 25, pp. 501-522.

GRILICHES, Z. (1979): "Issues in Assessing the Contribution of R&D to Productivity Growth", *Bell Journal of Economics*, 10 (Spring), pp. 92-116.

GRILICHES, Z. (1986): "Productivity, R&D and basic research at the firm level in the 1970s". *American Economic Review*, vol. 76.

GRILICHES, Z. (1988): "Productivity Puzzles and R&D: Another Nonexplanation", *Journal of Economic Perspectives*, 2:4, pp. 9-12.

GRILICHES, Z. (1990): "Patent statistics as economic indicators: a survey", *Journal of Economic Literature*, vol. XXVIII, diciembre, pp. 1661-1707.

GRILICHES, Z. (1995): "R&D and Productivity: Econometric results and Measurement issues", en: STONEMAN, P. (ed.): *Handbook of the Economics of Innovation and Technological Change*, Oxford, Blackwell.

GRILICHES, Z.; LICHTENBERG, F. (1984): "R&D and productivity growth at the industry level: Is there still a relationship?", en GRILICHES, Z. (ed.): *R&D, patents and productivity*, University of Chicago Press, Chicago, pp 465-96.

GRILICHES, Z.; MAIRESSE, J. (1983): "Comparing productivity growth: An exploration of French and U.S. industrial and firm data", *European Economic Review*, vol. 21, pp. 89-119.

GRILICHES, Z.; MAIRESSE, J. (1984): "Productivity and R&D at the firm level", en GRILICHES, Z. (ed.): *Patents and productivity*, University of Chicago Press, Chicago, pp. 339-374.

GROSSMAN, G.; HELPMAN, E. (1991): "Quality Ladders in the Theory of Growth", *Review of Economic Studies*, vol. 58, pp. 43-61.

GUAL, J.; RICART, J. E. (2001): *Estrategias empresariales en telecomunicaciones e Internet*. Fundación Retevisión, Madrid.

GUARNIZO, J.; GUADAMILLAS, F. (1998): "Innovación y desarrollo tecnológico en las empresas industriales españolas. Factores explicativos según la encuesta de estrategias empresariales", *Economía Industrial*, núm. 319, pp. 49-62.

GUMBAU, M. (1993): "Los determinantes de la innovación: el papel del tamaño de la empresa". *Información Comercial Española*, nº 726, febrero.

GUMBAU, M. (1996): "La dimensión regional de la innovación tecnológica", *IVIE-WPEC96-08*, Valencia.

GUZMÁN, J.; MARTÍNEZ-ROMÁN, J. (2008): "Tipología de la innovación y perfiles empresariales. Una aplicación empírica". *Economía Industrial*, nº 368, pp. 59-77

HAGE, J. (1980): Theories of organizations. John Wiley, Nueva York.

HAGEDOORN, J. (1993): "Understanding the rationale of strategic technology partnering: interorganizational modes of cooperation and sectorial differences", *Strategic Management Journal*, vol. 14, pp. 371-385.

HAGEDOORN, J. (1995): "Strategic technology partnering during the 1980's. Trends, networks, and corporate patterns in non-core technologies", *Research Policy*, vol. 24.

HAGEDOORN, J. (2002): "Inter-firm R&D partnerships: an overview of major trends and patterns since 1960", *Research Policy*, 31, pp. 477-492.

HAGEDOORN, J.; LINK, A. N.; VONORTAS, N. S. (2000): "Research partnerships". *Research Policy*, 29, pp. 567-586.

HAGEDOORN, J.; NARULA, R. (1996): "Choosing organizational modes of strategic technology partnering: interorganizational modes of cooperation and sectorial differences", *Strategic Management Journal*, 14.

HAGEDOORN, J.; NARULA, R. (1997): "Globalisation, organisational modes and the growth of international strategic technology alliances". MERIT Working Paper Series 97-017.

HAGEDOORN, J.; NARULA, R. (1999): "Innovating through strategic alliances: moving towards international partnership and contractual agreements", *Technovation*, nº 19.

HAGEDOORN, J.; SCHAKENRAAD, J. (1990): "Strategic partnering and technological cooperation". En FREEMAN, C.; SOETE, L., (eds.): *New Explorations in the Economics of Technical Change*. Pinter, Londres.

HAGEDOORN, J.; SCHAKENRAAD, J. (1992): "Leading companies and networks of strategic alliances in information technologies". *Research Policy*, 21(2), pp. 163-191.

HALL, B.H.; JAFFE, A.; TRAJTENBERG, M. (2005): "Market Value and Patent Citation". *Journal of Economics*, 36(1), pp. 16-38.

HAMMER, M. (1990): "Reengineering Work: Don't Automate, Obliterate". *Harvard Business Review*, julio-agosto, pp. 104-112.

HAMMER, M.; CHAMPY, J. (1993): Reengineering the corporation. Harper Business.

HANSEN, M.; NOHRIA, N.; TIERNEY, T. (1999): "What's your strategy for managing knowledge". Harvard Business Review, marzo.

HARABI, N. (1995): "Appropriability of technical innovations: an empirical analysis", Research Policy, vol. 24, núm. 2, pp. 981-992.

HEIJS, J. (2001): "Sistemas Nacionales y Regionales de Innovación y Política Tecnológica". Documento de trabajo nº 24, Instituto de Análisis Industrial y Financiero, Universidad Complutense, Madrid, [www.ucm.es/BUCM/cee/iaif](http://www.ucm.es/BUCM/cee/iaif).

HEIJS, J. (2002): "Efectividad de las políticas de innovación en el fomento de la cooperación". Economía Industrial, nº 346, pp. 97-114.

HERNÁNDEZ, R.; DE LA CALLE, A. (2006): "Estudio sobre el comportamiento innovador de la empresa". Revista de Estudios Económicos y Empresariales, nº 18, Universidad de Extremadura, Centro Universitario de Plasencia.

HICKS, J. (1965): Capital and Growth, Oxford University Press.

HITT, M. A.; HOSKISON, R. E.; IRELAND, R. D. (1990): "Mergers and acquisitions and managerial commitment to innovation in M-form firms". Strategic Management Journal 11 (special), pp. 29-47.

HITT, M. A.; HOSKISSON, R. E.; KIM, H. (1997): "International diversification: On innovation and firm performance in product-diversified firms". Academy of Management Journal, 40 (4), pp. 767-798.

HITT, M. A.; NIXON, R. D.; HOSKISSON, R. E.; KOCHHAR, R. (1999): "Corporate entrepreneurship and cross-functional fertilization: activation, process and disintegration of a new product design team". Entrepreneurship, Theory and Practice, 23(3), pp. 145-167.

HOLCOMBE, R. G. (2007): Entrepreneurship and Economic Progress, Routledge, Londres.

HOLLANDER, S. (1965): "The sources of increased efficiency: a study of Du Pont rayon plants". MIT Press, Cambridge, Mass.



HUERGO, E. (2006): "The role of technological management as a source of innovation: Evidence from Spanish manufacturing firms". *Research Policy*, vol. 35, pp. 1377-1388.

HUERGO, E.; JAUMANDREU, J. (2004): "How does probability of innovation change with firm age?". *Small Business Economics*, vol. 22, pp. 193-207.

HURLEY, R. F.; HULT, G. T. (1998): "Innovation, Market Orientation and Organization Learning: An Integration and Empirical Examination". *Journal of Marketing*, vol. 62 (Julio), pp. 42-54.

IMD (2007): *The World Competitiveness Yearbook 2007*. IMD. Lausanne.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (varios años): *Encuesta sobre Innovación Tecnológica en las Empresas*. Servicio de Publicaciones del Instituto Nacional de Estadística. Madrid.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (varios años): *Metodología de la Encuesta sobre Innovación Tecnológica en las Empresas*. Servicio de Publicaciones del Instituto Nacional de Estadística. Madrid.

JACOBS, J. (1961): *The Death and Life of Great American Cities*. Random House, New York.

JAFFE, A. (1983): "Technological Opportunity and Spillovers in R&D: Evidence from Firm's patents, profits and market value", *American Economic Review*, nº 5, vol. 76.

JAFFE, A. (1989): "Real effects of academic research", *The American Economic Review*, vol. 79, nº 5, pp. 957-970.

JAFFE, A.; HENDERSON, R. (1999): "Special issue on Geography and Innovation. Editor's introduction", *Economics of Innovation and New Technology*, vol. 8, nº 1 y 2, pp. 1-3.

JARRILLO, J. C. (1988): "On strategic networks". *Strategic Management Journal*, nº 9, pp. 31-41.

JAWORSKI, B. J.; KOHLI, A. K. (1993): "Market Orientation: Antecedents and Consequences". *Journal of Marketing*, vol. 57, July, pp. 53-70.

JIMÉNEZ G.; TEBA, J. (2007): “Parques científico-tecnológicos y su importancia en los sistemas regionales de innovación”. *Economía Industrial*, nº 363, pp. 187-198.

JORDÁ, R. (2007): “Comportamientos innovadores de las empresas de servicios avanzados. Aprendizaje y entorno en Andalucía”. *Economía Industrial*, nº 363, pp. 205-221.

JORDE, T.; TEECE, D. (1989): “Innovation, Cooperation and Antitrust: Balancing Competition y Cooperation”, *High Technology Law Journal*, 4, pp. 1-113.

JORDE, T.; TEECE, D. (1990): “Innovation and Cooperation: Implications for Competition and Antitrust”, *Journal of Economics Perspectives*, 4 (3), pp. 75-96.

JUSTMAN, M.; TEUBAL, M. (1995): “Technological infrastructure policy: creating capabilities and building markets”. *Research Policy* 24, pp. 259-281.

JUSTMAN, M.; TEUBAL, M. (1996): “Strategic technology policy for new industrial infrastructure: creating capabilities and building new markets”. En VENCE X.; METCALFE J. S. (eds): *Wealth from diversity. Innovation, structural change and finance for regional development in Europe*, Kluwer Academia Publishers, Dordrecht.

KALTHOFF, O.; NONAKA, I.; NUENO, P. (1998): *La Luz y la Sombra: la innovación en la empresa y sus formas de gestión*. Ediciones Deusto, Bilbao.

KARLSON, C. (1997): “Product development, innovation networks, infrastructure and agglomeration economies”, *The Annuals of Regional Science*, Springer, 31(3), pp. 235-258.

KELLEY, M. B.; BROOKS, H. (1991): “External learning opportunities and the diffusion of process innovations to small firms: the case of programmable automation”. En NAKICENOVIC, N.; GRÜBLER, A. (eds.): *Diffusion of Technologies and Social Behaviour*. Springer, Berlín.

KENNEDY, C.; THIRWALL, A. P. (1973): “Technical Progress”. *Surveys in Applied Economics* vol. I. Macmillan, Londres.

KERRIN, M.; OLIVER, N. (2002): “Collective and Individual Improvement Activities: the Role of Reward Systems”, *Personnel Review* 31 (3), pp. 320-337.

KIMBERLY, J. R.; EVANISKO, M. J. (1981): "Organizational innovation: The influence of individual, organizational, and contextual factors on hospital adoption of technological and administrative innovations". *Academy of Management Journal*, 24 (4), pp. 689-713.

KLEINKNECHT, A.; BAIN, D. (1993): *New concepts in innovation output measurement*, St. Martin's Press, Nueva York.

KLEINKNECHT, A.; REIJNEN, J. O. N. (1992): "Why do firms cooperate on R&D? An empirical study", *Research Policy*, 21, pp. 347-360.

KLINE, S. J.; ROSENBERG, N. (1986): "An overview of innovation", en LANDAU, R.; ROSENBERG, N. (eds.): *The positive sum strategy, Harnessing Technology for Economic Growth*, pp. 275-305, Washington, D.C.

KOGUT, B. (1988): "Joint Ventures: Theoretical and Empirical Perspectives", *Strategic Management Journal*, 9, pp. 319-332.

KOGUT, B.; SHAN, W.; WALKER, G. (1993): "Knowledge in the Network and the Network as Knowledge: The Structuring of New Industries", en GRABHER, G. (ed.): *The Embedded Firm. On the Socioeconomics of Industrial Networks*, Londres, Routledge, pp. 67-94.

KOK, W. et al. (2004): *Facing the challenge. The Lisbon strategy for growth and employment*, Luxembourg.

KOSCHATZKY, K. (1997): *Technology Based Firms in the Innovation Process. Management, Financing and the Regional Networks*, Heidelberg.

KOSCHATZKY, K. (1998): "Firms Innovation and Region: the Role of space in Innovation Processes", *International Journal of Innovation Management*, nº 4, vol. 2.

KOSCHATZKY, K. (2002): "Fundamentos de la economía de redes. Especial enfoque a la innovación.". *Economía Industrial*, núm. 346, pp. 15-26.

KOSCHATZKY, K.; KULICKE, M.; ZENKER, A. (eds.) (2000): *Innovation Networks*. ISI.

KREINER, K.; SCHULTZ, M. (1993): "Informal Collaboration in R&D. The Formation of Networks Across Organizations", *Organization Studies*, 14 (2), pp. 189-209.

KRUGMAN, P. (1991): *Geography and trade*, Cambridge, MA.

KRUGMAN, P. (1998): "What's new about the New Economic Geography?", *Oxford Review of Economic Policy*, vol. 14-2.

KURATKO, D.; MONTAGNO, R.; HORNSBY, J. (1990): "Developing an intrapreneurial assessment instrument for effective corporate entrepreneurial environment". *Strategic Management Journal*, 11(5), pp. 49-58.

LAM, A. (2005): "Organizational Innovation", capítulo 5 en FAGERBERG, J.; MOWERY, D.; NELSON, R. R. (eds.): *The Oxford Handbook of Innovation*, Oxford University Press.

LANDABASO, M. (1997): "Reflexiones sobre los sistemas regionales de innovación en España, 1984-1992", *Economía Industrial*, nº 317, pp. 103-23.

LANDAU, R. (1991): *How competitiveness can be achieved: fostering economic growth and productivity. Technology and economics*, National Academy Press, Washington, D.C.

LARRAZA, M.; CONTIN, I.; BAYONA, C. (2007): "Actividad emprendedora, innovación y desarrollo económico en España". *Economía Industrial*, núm. 363, pp. 119-128.

LEAMER, E. E.; STORPER, M. (2001): *The Economic Geography of the Internet Age*, Working Paper 8450, NBER Working Paper Series.

LEAVITT, H. (1964): *Applied organisation change in industry: Structural, technical and human approaches*, J. Wiley, Nueva York.

LEVIN, R.; KLEVORICK, A.; NELSON, R.; WINTER, S. (1987): "Appropriating the returns from industrial R&D", *Brookings Papers on Economic Activity*, vol. 3, special issue, pp. 783-820.

LICHTENBERG, F. R. (1992): "R&D Investment and International Productivity Differences", Working Paper, 4161. National Bureau of Economic Research, Cambridge.

LIND, M.R.; ZMUD, R.W.; FISCHER, W.A. (1989): "Microcomputer adoption – the impact of organizational size and structure". *Information & Management*, vol. 16, pp. 157-162.

LINK, A; REES, J. (1991): "Innovative behaviour in small-sized firms", *Small Business Economics*, 3, pp. 179-84.

LINK, A.; TASSEY, G. (1989): *Cooperative Research and Development: the Industry-University-Government relationship*, Kluwer Academic Publishers, Massachusetts.

LIST, F. (1851): *Sistema Nacional de Economía Política*.

LLOPIS, J.; MOLINA, H.; CONCA, F. (1998): "El recurso tecnológico y sus implicaciones estratégicas en las empresas alicantinas". *Economía Industrial*, núm. 319, pp. 105-115.

LLOYD, G. C. (1999): "Stuff the Suggestions Box", *Total Quality Management* 10 (6), pp. 869.

LUCAS, R. (1988): "On the Mechanics of Economic Development", *Journal of Monetary Economics*, 22, pp. 3-39.

LUCAS, R. (1993): "Making a Miracle", *Econometrica*, 61, pp. 251-272.

LUMPKIN, G.T.; DESS, G.G. (1996): "Clarifying the entrepreneurial orientation construct and linking it to performance". *Academy of Management Review*, 2(3), pp. 135-172.

LUNDVALL, B. A., (1985): "Product innovation and user-producer interaction". *Industrial Development Research Series*, 31. Aalborg University Press, Aalborg.

LUNDVALL, B. A. (1988): "Innovation as an interactive process: From user-producer interaction to the national system of innovation", en DOSI, G.; FREEMAN, CH.; NELSON, R.; SILVERBERG, G.; SOETE, L. (Eds.): *Technical Change and Economic Theory*, Londres, Pinter Publishers, pp. 349-369.

LUNDVALL, B. A. (1992): *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, Londres, Pinter.

MACHADO, M. (1997): *Gestión tecnológica para un salto en el desarrollo industrial*. CDTI-CSIC, Madrid.

MACHLUP, F. (1962): "The Supply of Inventors and Inventions". En: NELSON R. R. (ed.): *The Rate and Direction of Inventive Activity: Economic and Social Factors*. NBER.

MAIDIQUE, M. A.; ZIRGUER, B. J. (1985): "The new product learning cycle", *Research Policy*, vol. 14, pp. 299-313.

MAJOR, E. J.; CORDEY-HAYES, M. (2003): "Encouraging Innovation in Small Firms through externally generated knowledge" en SHAVININA, L. V. (Ed): *International Handbook on Innovation*. Oxford Elsevier Science.

MALECKI, E. (1997): *Technology and Economic Development: The Dynamics of Local, Regional and National Competitiveness*, second ed. Addison-Wesley, Longman, London.

MALERBA, F. (2005): "Sectorial Systems. How and why innovation differs across sectors", in Fageberg, J., Mowery, D. C y Nelson, R. R. (eds.): *The Oxford Handbook of Innovation*, Oxford: University Press, pp. 380-406.

MALERBA, F.; ORSENIGO, L. (1990): "Technological regimes and patterns of innovation: A theoretical and empirical investigation of the Italian case", en HEERTJE, A. y PERLMAN, M. (EDS.): *Evolving Technology and Market Structure: Studies in Schumpeterian Economics*, University of Michigan Press, Ann Arbor, Michigan, pp. 283-305.

MALERBA, F.; ORSENIGO, L. (1993): "Technological Regimes and Firms Behaviours". *Industrial and Corporate Change*, 2, pp. 45-71.

MALERBA, F.; ORSENIGO, L. (1995): "Schumpeterian Patterns of Innovation". *Journal of Economics*, 19(1), pp. 47-65.

MALERBA, F.; ORSENIGO, L. (1997): "Technological Regimes and Sectorial Patterns of Innovative Activities". *Industrial and Corporate Change*, 6, pp. 83-117.

MALONE, T. W.; YATES, J.; BENJAMIN, R. (1987): "Electronic Markets and Electronic Hierarchies", *Communications of the ACM*. Vol. 30, nº 6, pp. 484-497.

MANSFIELD, E. (1961): "Technical change and the rate of imitation", *Econometrica*, 29, pp. 741-765.

MANSFIELD, E. (1968): *Industrial Research and Technological Innovation*, W.W. Norton, New York.

MANSFIELD, E. (1981): "Composition of R&D expenditures, relationship to size of firm, concentration and innovative output". *Review of Economics and Statistics*, vol. 63, pp. 610-615.

MANSFIELD, E. (1985): "How rapidly does new industrial technology leak out?", *Journal of Industrial Economics*, vol. 34, núm. 2, diciembre, pp. 217-223.

MANSFIELD, E. (1986): "Patents and innovations: An empirical study", *Management Science*, vol. 32, núm. 2, febrero, pp. 173-181.

MANSFIELD, E. (1991): "Academic research and industrial innovation". *Research Policy*, 20, pp. 1-12.

MANSFIELD, E.; SCHWARTZ, M.; WAGNER, S. (1981): "Imitation costs and patents: an empirical study", *The Economic Journal*, vol. 91, pp. 907-918.

MARCHAND, D.; KETTINGER, W.; ROLLINS, J. (2000): "Information Orientation: People, Technology and the Bottom Line", *Sloan Management Review*.

MARÍN-GARCÍA, J. A.; PARDO, M.; BONAÍA, T. (2008): "La mejora continua como innovación incremental. El caso de una empresa industrial española". *Economía Industrial*, núm. 368, pp. 155-167.

MARSDEN, D. (1993): "Skill flexibility, labour market structure, training systems and competitiveness". En FORAY, D.; FREEMAN, C., eds., *Technology and the Wealth of Nations*. Pinter, Londres.

MARSHALL, A. (1890): *Principles of Economics*. McMillan, London.

MARSHALL, A. (1919): *Industry and Trade*. McMillan, London.

MARX, K. (1865): *Salario, precio y ganancia*, Erstes Hefl, Berlín.

MARX, K. (1867-1883): *El capital: crítica de la economía política*. Ediciones Akal, Madrid, 2000.

MCMILLAN, G. S.; HAMILTON, R. D.; DEEDS, D. L. (2000): "Firm management of scientific information: An empirical update". *R&D Management*, 30 (2), pp. 177-182.

METCALFE, J. S. (1995a): "Technology Systems and Technology Policy in an evolutionary framework", *Cambridge Journal of Economics*, vol. 19, pp. 25-46.

METCALFE, J. S. (1995b): "The Economic Foundations of Technology Policy: Equilibrium and Evolutionary Perspectives". In STONEMAN, P. (ed): *Handbook of the Economics of Innovations and Technological Change*, pp. 409-512. Oxford UK; Cambridge Mass: Blackwell.

METCALFE, J. S. (1997): "Technology systems and technology policy in an evolutionary framework", en ARCHIBUGI, D.; MICHIE, J. (eds.): *Technology globalisation and economic performance*, Cambridge University Press, pp. 268-296.

METCALFE, J. S. (2003): "Equilibrium and evolutionary foundations of competition and technology policy: new perspectives on the division of labour and the innovation process", *Revista Brasileira de Inovação*, vol. 2, nº1, janeiro-junho.

METCALFE, J. S.; MILES, I. (2000): *Innovation Systems in the Service Economy*, Boston and London. Kluwer Academic Publishers.

MICHELACCI, C. (2003): "Low Returns in R&D due to the Lack of Entrepreneurial Skills". *The Economic Journal*, 111, pp. 207-225.

MILES, R. E.; SNOW, C.C. (1978): *Organizational strategy, structure and process*. West Publishing Company, New York.

MILGROM, P; ROBERTS, J. (1992): *Economics Organizations and Management* Prentice Hall, New Jersey.

MIÑANA, J. L.; TORRALBA, J. M.; RODENES, M. (2004): "Evaluación de la situación de una empresa respecto a la gestión de la Innovación Tecnológica: un esquema para



la toma de datos”. Comunicación presentada en el 2º Congreso SOCOTE: Soporte del Conocimiento con la Tecnología, Santander, mayo de 2004.

MIOTTI, L.; SACHWALD, F. (2003): “Co-operative R&D: why and with whom? An integrated framework of analisis”. *Research Policy* 32, pp. 1481-1499.

MOCH, M.K.; MORSE, E.V. (1997): “Size, centralization and organizational adoption of innovations”. *American Sociological Review*, nº 42, pp. 716-725.

MOEN, J. (2000): “Is Mobility of Technical Personnel a Source of R&D Spillovers?”, National Bureau of Economic Research, Documento de Trabajo N° W7834, agosto.

MOHR, L.B. (1969): “Determinants of innovation in organizations”. *American Political Science Review* 63, pp. 111-126.

MOLERO, J. (1990): “Economía e innovación (hacia una teoría estructural del cambio técnico)”, *Economía Industrial*, nº 275, pp. 39-54.

MOLERO, J. (1994): “Desarrollos actuales de la teoría del cambio tecnológico: tipologías y modelos organizativos”, *Información Comercial Española*, nº 726, pp. 7-22.

MOLERO, J. (1996a): “Patterns of internationalization of Spanish innovatory firms”, Instituto de Análisis Industrial y Financiero, Universidad Complutense, Madrid, Mimeo.

MOLERO, J. (1996b): “La exportación de tecnología como factor estratégico del desarrollo industrial: un análisis sectorial”, *Información Comercial Española*, nº 752, pp. 105-17.

MOLERO, J. (2001): *Innovación tecnológica y competitividad en Europa*, Editorial Síntesis, Madrid.

MOLERO, J.; BUESA, M. (dir.). (1995): “Análisis y evaluación de la actuación del CDTI: política tecnológica e innovación en la empresa española. Una evaluación de la actuación del CDTI”. Instituto de Análisis Industrial y Financiero.

MOLERO, J.; BUESA, M. (1996): “Patterns of technological change among Spanish innovative firms: the case of the Madrid region”, *Research Policy*, vol. 25, num. 4, pp. 647-663.

MONTORO-SÁNCHEZ, A.; MORA-VALENTÍN, E. M.; GUERRAS MARTÍN, L. A. (2006): “R&D cooperative agreements between firms and research organisations: a comparative analysis of the characteristics and reasons depending on the nature of the partner”, *International Journal of Technology Management*, 35(1/2/3/4), pp. 156-181.

MONTUSCHI, L. (2001): “La economía basada en el conocimiento: Importancia del conocimiento tácito y del conocimiento codificado”. Documento de trabajo nº 204, Universidad de CEMA, Buenos Aires.

MORCILLO, P. (1989): *La gestión de la I+D, una estrategia para ganar*. Ediciones Pirámide, Madrid.

MOWERY, D.; ROSENBERG, N. (1989): *Technology and the pursuit of economic growth*, Cambridge University Press.

MYTELKA, L. K. (1991): *Strategic Partnerships and the World Economy*, Pinter Publishers.

NARULA, R. (1998): “Strategic technology alliances by European firms since 1980: questioning integration?”, MERIT Working Paper Series 98-09.

NARULA, R. (1999): “Explaining the growth of strategic R&D alliances by European firms”, *Journal of Economic Market Studies*, diciembre.

NARULA, R.; DUNNING, J. (1997): “Explaining International R&D Alliances and the Role of Governments”, MERIT Working Paper Series 97-011.

NARVER, J.C.; SLATER, S.F. (1990): “The effect of a market orientation on business profitability”. *Journal of Marketing*, october.

NAVARRO, M. (2001): “Los sistemas nacionales de innovación: Una revisión de la literatura”. Documento de trabajo nº 26, Instituto de Análisis Industrial y Financiero, Universidad Complutense, Madrid, [www.ucm.es/BUCEM/cee/iaif](http://www.ucm.es/BUCEM/cee/iaif).

NAVARRO, M. (2002a): “El marco conceptual de los sistemas de innovación nacionales y regionales”. Madrid, monografía nº 4, pp. 87-102.

NAVARRO, M. (2002b): “La cooperación para la innovación en la empresa española desde una perspectiva internacional comparada”. *Economía Industrial*, núm. 346, pp. 47-66.

NELSON, R. R. (1959): “The Simple Economics of Basic Scientific Research”. *Journal of Political Economy*, 67.

NELSON, R. R. (1986): “Institutions supporting technical advance in industry”. *American Economic Review* 76(2), pp, 186-189.

NELSON, R. R. (ed.) (1993): *National Innovation Systems: A Comparative Study*, Nueva York, Oxford University Press.

NELSON, R. R.; SOETE, L. (1988): “Policy conclusions”, en DOSI, G. FREEMAN, C., NELSON, R. R., SILVERBERG G; SOETE, L. (1988): *Technology Change and Economic Theory*, Pinter Publishers, Londres.

NELSON, R. R.; WINTER, S. G. (1977): “Search of a Useful Theory of Innovation”. *Research Policy*, vol. 6, nº 1, pp. 36-77.

NELSON, R. R.; WINTER, S. G. (1982): *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Harvard University Press, Cambridge.

NICHOLLS-NIXON, C. (1995): “Responding to technological change: why some firms do and others die”. *The Journal of High Technology Management Research*, 6, pp. 1-16.

NIOSI, J., ed., (1991): *Technology and National Competitiveness*. McGill-Queens University Press, Montreal.

NIOSI, J., BERTAND, B., SAVIOTTI, P., CROW, M. (1992): “Les systèmes nationaux d'innovation: é la recherche d'un concept utilisable”. *Revue Francaise d'économie*, hiver 1992. Publicado en *Problèmes économiques* N° 2.311, 3 fevrier 1993.

NONAKA, I. (1991): “The knowledge-creating company”. *Harvard Business Review*. Nov.-Dec.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. (1986): “The new product development”. *Harvard Business Review*, enero/febrero, pp. 285-305.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. (1995): *The Knowledge Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation?* Oxford University Press. New York.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. (1999): *La organización creadora de conocimiento*. Oxford University Press. México.

NORD, W.R.; TUCKER, S. (1987): *Implementing routine and radical innovation*. Lexington Books, M.A.

NORMANN, R.; RAMÍREZ, R. (1993): "From Value Chain to Value Constellation: Designing Interactive Strategy", *Harvard Business Review*, 71, July/August, pp. 65-77.

OCDE (1994): *Patent Manual*. París.

OCDE (1996): *The Knowledge-Based Economy*. París.

OCDE (1997): *National Innovation Systems*. Organisation for Economic Co-operation and Development. París.

OCDE (2000). *A New Economy? The Changing Role of Innovation and Information Technology in Growth*. París.

OCDE (2002): "Frascati Manual", *Proposed Standard Practice for Survey of Research and Experimental Development. The Measurement of Scientific and Technological Activities Series*. París.

OCDE (2007): *Main Science & Technology Indicators, Volumen 2007/2*. París.

OCDE y EUROSTAT (2005): *Oslo Manual, Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data, The measurement of Scientific and Technological Activities, Third Edition*. A joint publication of OCDE and EUROSTAT. París.

OINAS, P.; MALECKI, E. J. (1999): "Spatial innovation systems", en OINAS, P.; MALECKI, E. J. (eds.): *Making connections, technological learning and regional economic change*, Aldershot, Ashgate.

ORTEGA, J. A. (2000): "Estrategia y organización ante las nuevas tecnologías de información y de telecomunicaciones". *Harvard Deusto Business Review*, nº 94, Enero.

ORTEGA Y GASSET, J. (1930): "Misión de la Universidad", Revista de Occidente - El Arquero, Madrid.

OSBORN, R. N.; BAUGHN, C. C. (1990): "Forms of Interorganizational Governance for Multinational Alliances", Academy of Management Journal, 33 (3), pp. 503-519.

OSBORN, R. N.; HAGEDOON, J. (1997): "The Institutionalization and Evolutionary Dynamics of Interorganizational Alliances and Networks", Academy Of Management Journal, 40 (2), pp. 261-278.

OUGHTON, C.; LANDABASSO, M.; MORGAN, K. (2002): "The regional innovation paradox: innovation policy and industrial policy", Journal of Technology Transfer 27(1), pp. 97-110.

PAKES, A.; GRILICHES, Z. (1984): "Patents and R&D at the Firm Level: A First Look", en Z. GRILICHES (ed.): R&D, Patents and Productivity, National Bureau of Economic Research, The University of Chicago Press.

PAMPILLÓN, R. (2001): "La nueva economía: análisis, origen y consecuencias. Las amenazas y las oportunidades". Economía Industrial, núm. 340, pp. 43-50.

PARK, R.; BURGESS, E.; MCKENZIE, R. (1925): The City. University of Chicago Press, Chicago.

PATEL, P.; PAVITT, K. (1994a): "National Innovation Systems: why they are important and how they might be measured and compared", Economics of Innovation and New Technology, vol. 3-1.

PATEL, P. ; PAVITT, K. (1994b): "Nature et importance économique des systèmes nationaux d'innovation". STI Revue, n° 14, pp. 9-36

PAVITT, K. (1984): "Sectorial patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory". Research Policy, vol. 13, num. 6, pp. 343-373.

PAVITT, K. (1987): "The objectives of technology policy". Science and Public Policy, vol. 14, núm. 4, agosto, pp. 182-188.

PAVITT, K. (1993): "What do firms learn from basic research?" En FORAY, D.; FREEMAN, C. eds., *Technology and the Wealth of Nations*. Pinter, Londres.

PAVITT, K. (1998): "The social shaping of the national science base", *Research Policy*, nº 27, pp. 793-805.

PAVITT, K.; ROBSON, M.; TOWNSEND, J. (1987): "The size distribution of innovative firms in the UK: 1945-1983". *Journal of Industrial Economics*, vol. 35, núm. 3, Marzo, pp. 297-316.

PAVON, J.; GOODMAN, R. (1981): *Proyecto MODELTEC. La planificación del desarrollo tecnológico*, CDTI-CSIC, Madrid.

PAVÓN, J.; HIDALGO, A. (1997): *Gestión e innovación. Un enfoque estratégico*. Pirámide, Madrid.

PELHAM, A.M. (1993): "Mediating and moderating influences on the relationship between market orientation and performance". *Doctoral Thesis*, The Pennsylvania State University.

PENROSE, E.T. (1959): *The Theory of the Growth of the Firm*. Basil Blackwell, Oxford.

PÉREZ, F. (2004): *La competitividad de la economía española: inflación, productividad y especialización*, Servicio de estudios de La Caixa, Barcelona.

PIORE, M.; SABEL, C. F. (1984): *The Second Industrial Divide*. Basic Books, New York.

PLAZA, L. (2008): "Indicadores para el análisis de la transferencia de conocimientos". *Economía Industrial*, núm. 366, pp. 73-86.

PORTER, M. E. (1980): *Competitive Strategy, Techniques for Analyzing Industries and Competitors*. Free Press, New York.

PORTER, M. E. (1985): *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. Free Press. New York.

PORTER, M. E. (1986): *Competition in Global Industries*. Harvard Business School Press, Boston.

PORTER, M. E. (1990): *The competitive Advantage of Nations*. MacMillan, London.

PORTER, M. E. (1998): *On Competition*. Harvard Business School Press, Boston.

PORTER, M. E. (2001): "Strategy and the Internet ", *Harvard Business Review*, 79 (3), pp. 63-78.

PORTER, M. E.; MILLAR, V. E. (1985): "How information gives you competitive advantage", *Harvard Business Review*, vol. 64, nº 4, pp. 149-160.

PORTER, M. E.; STERN, S. (1999): "Measuring the ideas Production Function: Evidence from the International Patent Output", NBER Working Paper 7891.

POWELL, T. C. (1995): "Total quality management as competitive advantage: a review and empirical study". *Strategy Management Journal*, vol. 16, pp. 15-37.

POWELL, W.; KOPUT, K.W.; SMITH-DOERR, L. (1996): "Interorganizational collaboration and the locus of innovation: networks of learning in biotechnology", *Administrative Science Quarterly*, 42(1), pp. 116-145.

PRADAS, J. I. (1995): "Análisis de la innovación en la empresa industrial española". *Economía Industrial*, nº 301, pp. 153-166.

PRAHALAD, C. K.; HAMEL, G. (1990): "The core competence of the corporation", *Harvard Business Review*, 68 (3), pp. 79-91.

PUTNAM, R. (2000): *Bowling Alone: The Collapse and Revival of American Community*. Simon and Schuster, New York.

QUEVEDO, P. et al. (2003): "Estrategias de innovación y creación de conocimiento tecnológico en las empresas industriales españolas". José Emilio Navas López y Mariano Nieto Antolín Editores, Madrid.

QUINN, J. B. (1992): *Intelligent Enterprise: A Knowledge and Service Based Paradigm for Industry*. The Free Press, New York.

QUINN, J. B.; ANDERSON, P.; FINKELSTEIN, S. (2003): “La gestión del intelecto profesional: sacar el máximo de los mejores”. *Gestión del conocimiento*. Harvard Business Review. Ediciones Deusto. Bilbao, p. 203-230.

RAPPAPORT, A. (1986): *Creating Shareholder Value: A New Standard for Business*. The Free Press. New York.

REBELO, S. (1991): “Long-Run Policy Analysis and Long-Run Growth”, *Journal of Political Economy*, 99, pp. 500-521.

RIDDERSTRALE, J.; NORDSTRÖM, K. (2000): *Funky Business*. Pearson Education.

ROBINSON, A. (1991): *Continuous Improvement In Operations*. Productivity Press. Cambridge, Mass.

RODRÍGUEZ, J.; (2000): “La prospectiva y la política de innovación. Herramientas estratégicas clave para la competitividad”. *Economía Industrial*, nº 331, pp. 91-100.

RODRÍGUEZ, J.; CASANI, F. (2008): “La transferencia de tecnología en España, diagnóstico y perspectivas”. *Economía Industrial*, nº 366, pp. 15-22.

RODRÍGUEZ-PALENZUELA, D. (1999): “Endogenous Spillovers, Increased Competition and Re-organization Waves”, Working Paper nº 352, Pompeu Fabra University, enero 1999.

RODRÍGUEZ-PALENZUELA, D. (2001a): “Sources of Economic Renewal: from the traditional Firm to the Knowledge Firm”, European Central Bank, Working Paper nº 43, febrero 2001.

RODRÍGUEZ-PALENZUELA, D. (2001b): “Innovación en tecnologías de la información y su interacción con la organización de empresas”. *Economía Industrial*, núm. 340, pp. 73-81.

RODRÍGUEZ-POSE, A.; CRESCENZI, R. (2006): “R&D, innovation systems and the genesis of regional growth in Europe”. Università degli Studi Roma Tre, Dipartimento di Economia, Working Paper nº 67.



RODRIK, D. (2004): "Industrial policy for the twenty first century". Harvard University (paper prepared for United Nations Industrial Development Organization –UNIDO–).

ROLFO, S.; CALABRESE, G. (2003): "Traditional SMEs and innovation: the role of the industrial policy in Italy". *Entrepreneurship & Regional Development* 15(3), pp. 253-271.

ROMER, P. M. (1986): "Increasing returns and long-run growth". *Journal of Political Economy*, 94, pp. 1002-1037.

ROMER, P. M. (1987): "Growth based on increasing returns due to specialization". *American Economic Review, Papers and Proceedings*, 77, pp. 56-62.

ROMER, P. M. (1990): "Endogenous technological change". *Journal of Political Economy*, 98, pp. S71-S102.

ROMER, P. M. (1993): "Idea gaps and object gaps in economic development". *Journal of Monetary Economics*, 32, pp. 543-573.

ROMER, P. M. (1994): "The origins of endogenous growth". *Journal of Economic Perspectives*, 8, pp. 3-22.

ROMERA, F. (2003): "Los parques científicos y tecnológicos, sistemas virtuosos de innovación". *Economía Industrial*, núm. 354, pp. 85-102.

ROSENBERG, N. (1982): *Inside the black box: Technology and economics*. Cambridge University Press, Cambridge.

ROSENBERG, N. (1999): *Inside the black box: technology and economics*. University Press, Cambridge.

ROTHWELL, R. (1994): "Industrial innovation: success, strategy, trends" en DODGSON, M; ROTHWELL, R. (eds.): *The Handbook of Industrial Innovation*. Elgar Publishing Limited; pp. 33-53. Vermont, USA.

RUBIRALTA, M. (2008): "La transferencia de la I+D en España, principal reto para la innovación". *Economía Industrial*, núm. 366, pp. 27-41.

SABEL, C. et al. (1987): "How to keep mature industries innovative", *Technology Review*, 90.

SABEL, C. et al. (1989): "Economic prosperities compared: Baden-Württemberg and Massachusetts in the 1980s", *Economy and Society*, 18.

SALA-I-MARTIN, X. (1994): *Apuntes de crecimiento económico*. Antoni Bosch editor.

SALCEDO, A. (2002): "Las estadísticas de I+D y sobre innovación tecnológica. Definición, indicadores y situación en España". *Economía Industrial*, nº 343, pp. 45-54.

SALMADOR, M. P. (2005): "Raíces epistemológicas del conocimiento organizativo. Estudio de sus dimensiones". *Economía Industrial*, nº 357, pp. 27-40.

SANCHEZ, P.; CHAMINADE, C. (1998): "El Proceso de Innovación en las Empresas Españolas. Análisis de las Encuestas de Innovación", *Estudios COTEC*, número 14, COTEC, Madrid.

SANDVEN, K.; BARATTE, H. (1999): "El secreto de la Innovación: ¡volver a lo elemental!". *Harvard Deusto Business Review*, nº 92, pp. 32-41

SANKAR, Y. (2003): "Designing the Learning Organization as an Information-Processing System". *Int. Journal of Organization Theory and Behavior*, Vol. 6, Nº 4.

SAVIOTTI, P. P. (1998): "On the dynamics of appropriability, of tacit and of codified knowledge", *Research Policy*, 26, pp. 843-856.

SAXENIAN, A. (1990): "Regional Networks and the Resurgence of Silicon Valley", *California Management Review*, 33, pp. 89-111.

SCHIBANY, A.; HÄMÄLÄINEN, T; SCHIENSTOCK, G. (2000): "Innovation Networks", *OECD: Boosting innovation: the cluster approach*, París.

SCHILLING, M. A. (1998): "Technology lockout: An integrative model of the economic and strategic factors driving technology success and failure", *Academy of Management Review*, 23(2), pp. 267-284.

SCHMITZ, H.; NADVI, K. (1999): "Clustering and Industrialization: Introduction", *World Development*, nº 9, vol. 27.

SCHMITZ, J. (1989): "Imitation, Entrepreneurship, and Long-Run Growth", *Journal of Political Economy*, 97, pp. 721-739.

SCHMOOKLER, J. (1966): *Invention and Economic Growth*. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts.

SCHON, D. A. (1973): "Product champions for radical new innovations". *Harvard Business Review*, march-april.

SCHULTE, P. (2004): "The Entrepreneurial University: A Strategy for Institutional Development", *Higher Education in Europe*, 28 (4), pp. 187-192.

SCHULTZ, T. W. (1961): "Investment in Human Capital", *American Economic Review*, marzo, pp. 1-17.

SCHUMPETER, J. A. (1911): *Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung*. Eine Untersuchung ueber Unternehmervergewinn, Kapital, Kredit, Zins und den Konjunkturzyklus, Duncker und Humblot, Berlín. Traducción española: *Teoría del desenvolvimiento económico*. Fondo de Cultura Económica, México, 1994.

SCHUMPETER, J. A. (1934): *The Theory of Economic Development*, Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts.

SCHUMPETER, J. A. (1939): *Business Cycles: A Theoretical, Historical and Statistical Analysis of the Capitalist Process*, McGraw Hill, Nueva York.

SCHUMPETER, J. A., (1942): *Capitalismo, Socialismo y Democracia*, Ediciones Urbis. Barcelona, 1983.

SCHWARTZ, E. (1999): *Digital Darwinism: 7 Breakthrough Business Strategies for Surviving in the Cutthroat Web Economy*. Broadway Books, New York.

SCOTT M.; ALLEN T. (1994): *Information technology and the corporation of the 1990*, University Press, Oxford.

SEGERSTOM, P. (1991): "Innovation, Imitation and Economic Growth", *Journal of Political Economy*, 99, pp. 190-207.

SEGERSTROM, P. (1995): A Quality Ladders Growth Model UIT Decreasing Returns to R+D, Mimeo, Michigan State University.

SEGESTROM, P., ANANT, T.C.; DINOPOULOS, E. (1990): "A Schumpeterian Model of the Product Life Cycle", *American Economic Review*, 80, pp. 1077-1091.

SENGE, P. (1990): *The Fifth Discipline*. Doubleday. New York.

SENGUPTA, S. (1998): "Some approaches to complementary product strategy". *Journal of Product Innovation Management*, 15 (4), pp. 352-367.

SHANE, S. (2004): *Academic entrepreneurship*, Edward Elgar.

SHAPIRO, C.; VARIAN, H. (1999): *Information Rules: A Strategic Guide to the Network Economy*. Harvard Business School Press.

SHARIF, N. (2006): "Emergence and development of the National Innovation System concept". *Research Policy* 35, pp. 745-766.

SHARP, M. (1998): "Competitiveness and cohesion-are the two compatible?", *Research Policy*, nº 27, pp. 569-588.

SHARP, M.; SHEARMAN, C. (1987): "European Technological Collaboration", *Chatham House Paper*, 36.

SIEBER, S.; VALOR, J. (2005): "Las TIC como agente de cambio en la empresa española. Situación actual y tendencias de futuro", e-business Center PricewaterhouseCoopers & IESE.

SIERRA BRAVO, R. (2002): *Tesis doctorales y trabajos de investigación científica*, Paraninfo, Thomson Editores, Madrid, 5ª Edición.

SILVA, J. (2004): "Cuantificando formalmente los coeficientes de innovación de las empresas". *Revista Mensual de Economía, Sociedad y Cultura* - ISSN 1605-5519, marzo.

SMITH, D. E. (1999): Knowledge, groupware and the Internet, Butterworth Heinemann, Boston, 1999.

SMITH, K. (1991): "Innovation Policy in an Evolutionary Context", en SAVIOTTI, P.; METCALFE, S. (eds.): Evolutionary Theories of Economic and Technological Change, Harwood, Londres, pp. 256-275.

SMITH, K. (2005): "Measuring Innovation", en FAGEBERG, J.; MOWERY, D. C.; NELSON, R. R. (eds.): The Oxford Handbook of Innovation, University Press, Oxford, pp. 148-177.

SMITS, R.; KUHLMANN, S. (2004): "The rise of systemic instruments in innovation policy". International Journal of Foresight and Innovation Policy 1(1/2), pp. 4-32.

SNOW, C.C.; HEBRINIAK, L.G. (1980): "Strategy, distinctive competence and organizational performance". Administrative Science Quarterly, nº 25, pp. 317-336.

SOLOW, R. M. (1956): "A contribution to the theory of economic growth". Quarterly Journal of Economics, 70, pp. 65-94.

SOLOW, R. M. (1957): "Technical change and the aggregate production function". Review of Economics and Statistics, 39, pp. 312-320.

STABELL, C. B.; FJELDSTAD, Ø (1998): "Configuring value for competitive advantage: On chains, shops, and networks". Strategic Management Journal, 19.

STABER, U. (1996): "The Social Embeddedness of Industrial District Networks", en STABER, U. H.; SCHAEFER, N. V.; SHARMA, B. (eds.): Business Networks. Prospects für Regional Development, Berlín, Walter de Gruyter, pp. 148-174.

STEIL, B.; VICTOR, D. G.; NELSON, R. (2002): Technological Innovation and Economic Performance, Princeton University Press.

STERN, SCOTT; PORTER, MICHAEL E.; FURMAN, JEFFREY L. (1999): "The Determinants of National Innovative Capacity". Working paper 7876, National Bureau of Economic Research (NBER), Cambridge. [www.nber.org/papers/w7876](http://www.nber.org/papers/w7876)

STEWART, T. A. (1997): Intellectual capital. The new wealth of organizations. Nicolas Brealey Publishing, London.

STIGLITZ, J. (1991): "The Invisible Hand and Modern Welfare Economies". En: VINES, D.; STEVENSON, A. (Eds.): Information Strategy and Public Policy, Blackwell Publishers.

STÖHR, W. (1987): "Territorial Innovation Complexes", Papers of the Regional Science Association, vol. 59.

STONEMAN, P. (1986): "Technological diffusion: The viewpoint of Economic Theory", Recherche Economique, 40, pp. 585-606.

STONEMAN, P. (1987): The Economic Analysis of Technological Policy. Oxford University Press.

STONEMAN, P. (1995): Handbook of the Economics of Innovation and Technological Change. Blackwell.

STORPER, M. (1996): "Innovation as Collective Action: Conventions, Products and Technologies", Industrial and Corporate Change, 5, pp. 761-790.

STORPER, M. (1997): The regional world. Territorial development in a global economy, The Guilford Press, Nueva York.

SUBRAMANIAN, A.; NILAKANTA, S. (1996): "Organizational innovativeness: Exploring the relationship between organizational determinants of innovation, types of innovations, and measures of organizational performance". Omega, 24 (6), pp. 631-647.

SUTTON, J. (2000): Rich Trades, Scarce Capabilities, Keynes Lecture, British Academy.

SWAN, T. (1956): "Economic Growth and Capital Accumulation", Economic Record, XXXII, N° 63, noviembre.

TAPSCOTT, D. (1997): The Digital Economy: Promise and Peril In The Age of Networked Intelligence, Mc Graw Hill, New York.

TAPSCOTT, D. (1997): *La Economía Digital*, Mc Graw Hill.

TAPSCOTT, D. (1997): *Growing Up Digital: The Rise of the Net Generation*. Mc Graw Hill, New York.

TAPSCOTT, D. (1998): *Blueprint to the Digital Economy: Creating Wealth in the Era of E-Business*. McGraw Hill, New York.

TEECE, D. (1987): "Profiting from technological innovation: Implications for integration, collaboration, licensing, and public policy", en TEECE, D. (ED.): *The Competitive Challenge: Strategies for Industrial Innovation and Renewal*, Harper & Row, New York, pp. 185-219.

TEECE, D. (1988a): "Capturing value from technological innovation: Integration, strategic partnering, and licensing decisions", *Interfaces*, vol. 18, núm. 3.

TEECE, D. (1988b): "Design issues for innovative firms: bureaucracy, incentives and industrial structure", en CHANDLER, A.D.; HOGSTRÖM, P. y SÖLVELL, O.: *The Dynamic Firm. The Role of Technology Strategy, Organization and Regions*, Oxford University Press, N.Y.

TETHER, B. T. (2002): "Who co-operates for innovation, and why: an empirical analysis", *Research Policy*, 31, pp. 947-967.

TEUBAL, M. (1997): "A catalytic and evolutionary approach to horizontal technology policies (HTPs)". *Research Policy*, 25, pp. 1161-1188.

THOMPSON, W. (1965): *A Preface to Urban Economics*, John Hopkins Press, Baltimore.

TIDD, J.; BEASANT, J.; PAVITT, K. (1997): *Managing Innovation: integrating technological, Market and organisational Change*, Wiley.

TOFFLER, A. (1971): *Future Shock*. Bantam Books. New York.

TOFFLER, A. (1980): *La tercera ola*. Plaza & Janés. Barcelona.

TOFFLER, A. (1990): *Power Shift: Knowledge, Wealth, and Violence at the Edge of the 21st Century*. Bantam Books, New York.

TOWNSEND, J. (1976): "Innovation in coal-mining machinery". Occasional Paper no. 3, SPRU, Universidad de Sussex, Brighton.

TRAJTENBERG, M. (1990): "Patents as indicators of Innovation", *Economic Analysis of Product Innovation*, Cambridge (MA).

TRAJTENBERG, M. (2002): "Government Support for Commercial R&D: Lessons from the Israeli Experience", *Innovation Policy and the Economy*, 2, pp. 79-134.

TROUT, J; RIVKIN, S. (2000): *Differentiate or Die: Survival in our era of killer competition*. John Wiley & Sons, New York.

TRULLÉN, J. (2007): "La nueva política industrial española: innovación, economías externas y productividad". *Economía Industrial*, nº 363, pp. 17-31.

TUSHMAN, M.; NADLER, D. (1978): "Information Processing as an Integrating Concept in Organizational Design". *The Academy of Management Review*, Vol. 3, No. 3.

URBANO, D.; TOLEDANO, N. (2008): "Los proyectos innovadores en las PYMEs españolas: un estudio de casos múltiple". *Economía Industrial*, núm. 368, pp. 213-225.

URRACA, A. (1998): "I+D y Recursos Alternativos a la Innovación en la Industria Española", *Economía Industrial*, nº 319, pp. 91-104.

UTTERBACK, J. M. (1979): "The dynamics of product and process innovation in industry", en HILL, C.; UTTERBACK, J. M., (eds.): *Technological Innovation for a Dynamic Economy*. Pergamon, Oxford.

UTTERBACK, J. M. (1994): *Mastering the Dynamics of Innovation*, Boston, Harvard Business School Press.

UTTERBACK, J. M.; SUAREZ, F. F. (1993): "Innovation, Competition and Industry Structure", *Research Policy* 22 (1), pp. 1-21.



UTTERBACK, J. M.; SUAREZ, F. F. (1995): “Dominant Designs and the Survival of Firms”, *Strategic Management Journal*, Vol. 16, pp. 415-430.

VARGA, A. (2000): “Local academic knowledge spillovers and the concentration of economic activity”, *Journal of Regional Science*, 40, pp. 289-309.

VÁZQUEZ BARQUERO, A. (1999): *Desarrollo, Redes e Innovación. Lecciones sobre Desarrollo Endógeno*. Editorial Pirámide, Madrid.

VÁZQUEZ BARQUERO, A. (2002): “¿Crecimiento endógeno o desarrollo endógeno?”, en: BECATTINI, G.; COSTA, M. T.; TRULLÉN, J.: *Desarrollo local: Teorías y Estrategias*. Civitas Ediciones, Madrid.

VECIANA, J. M. (2007): “Las nuevas empresas en el proceso de innovación en la Sociedad del Conocimiento: evidencia empírica y políticas públicas”. *Economía Industrial*, núm. 363, pp. 103-118.

VENCE, X. et al. (2007): *Crecimiento y Políticas de Innovación: nuevas tendencias y experiencias comparadas*, Pirámide, Madrid.

VEUGELERS, R. (1997): “Internal R&D expenditures and external technology sourcing”, *Research Policy*, vol. 26, num. 3, pp. 303-315.

VEUGELERS, R.; CASSIMAN, B. (1999): “Make and buy in innovation strategies: evidence from Belgian manufacturing firms”. *Research Policy*, vol. 28, núm. 1, pp. 63-80.

VEUGELERS, R.; CASSIMAN, B. (2002): “R&D Cooperation and Spillovers: Some Empirical Evidence from Belgium”. *American Economic Review* 92 (4), pp. 1169-1184.

VIEDMA, J. M. (1998): “La gestión del conocimiento y el capital intelectual”, <http://gestiondelcapitalintelectual.com>.

VILASECA, J.; TORRENT, J. (2003): “Conocimiento, trabajo y actividad económica en España. Un análisis empírico de las relaciones ingreso-gasto», *Economía Industrial*, nº 348, pp. 53-66.

VILASECA, J.; TORRENT, J. (2005): *Principios de Economía del Conocimiento. Hacia una economía global del conocimiento*. Editorial Pirámide, Madrid.

VILASECA, J.; TORRENT, J. (2006): "TIC, conocimiento y crecimiento económico. Un análisis empírico, agregado e internacional, sobre las fuentes de la productividad". *Economía Industrial*, núm. 360, pp. 41-60.

VON HIPPEL, E. (1982): "Appropriability of innovation benefit as a predictor of the source of innovation". *Research Policy*, 11(2), pp. 95-115.

VON HIPPEL, E. (1987): "Cooperation between rivals: informal know-how trading". *Research Policy*, 16(5), pp. 291-302.

VON HIPPEL, E. (1988): *The sources of innovation*, Oxford University Press, Nueva York.

WADE, R. (1990): *Governing the market. Economic theory and the role of government in East Asian Industrialization*, Princeton University Press, N. Jersey.

WILLIAMSON, O. (1975): *Markets and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications*. Free Press, New York.

WINTER, S. (1984): "Schumpeterian Competition in Alternative Technological Regimes". *Journal of Economic Behaviour and Organisation*, 5(3-4), pp. 287-320.

WOLFE, R. A. (1994): "Organizational innovation: review, critique and suggested research directions". *Journal of Management Studies*, 31 (3), pp. 405-431.

WONG, P.; SINGH, A. (2004). "The pattern of innovation in the knowledge –intensive business services sector of Singapore". *Singapore Management Review*, 26(1), pp. 21-44.

YATES, J. (1989): *Control through Communication: The Rise of System in American Management*, The John Hopkins University Press.

YIN, X.; ZUSCOVITCH, E. (1998): "Is firm size conducive to R&D choice? A strategic analysis of product and process innovations", *Journal of Economic Behavior and Organization*, vol. 35, pp. 243-262.

## REFERENCIAS SOBRE LA TÉCNICA PLS

BARCLAY, D.; HIGGINS, C.; THOMPSON, R. (1995): "The Partial Least Squares (PLS) Approach to Causal Modelling: Personal Computer Adoption and Use as an Illustration", *Technology Studies, Special Issue on Research Methodology*, 2(2): 285-309.

BARROSO, C.; CEPEDA, G.; ROLDÁN, J. L. (2005): "Investigar en economía de la empresa: ¿Partial Least Squares o Modelos Basados en la Covarianza?", *AEDEM, Vitoria*, 8, 9 y 10 de junio de 2005.

CEPEDA, G.; ROLDÁN, J. L. (2004): "Aplicando en la práctica la técnica PLS en la Administración de Empresas", comunicación presentada al XIV Congreso ACEDE (Murcia).

CHIN, W.W. (1998a): "Issues and Opinion on Structural Equation Modelling", *MIS Quarterly*, 22(1) March: vii-xv.

CHIN, W.W. (1998b): "The Partial Least Squares Approach to Structural Equation Modelling", en G.A. MARCOULIDES [ed.]: *Modern Methods for Business Research*, pp. 295-336. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publisher.

CHIN, W.W.; MARCOLIN, B.L.; NEWSTED, P.R. (2003): "A partial least squares latent variable modelling approach for measuring interaction effects: results from a Monte Carlo simulation study and an electronic mail emotion/ adoption study". *Information Systems Research*, 14(2): 189-217.

DIAMONTOPOULOS, A.; WINKLHOFER, H.M. (2001): "Index construction with formative indicators: an alternative to scale development", *Journal of Marketing Research*, 38: 269-277.

FALK, R.F.; MILLER, N.B. (1992): *A Primer for Soft Modelling*. Akron, Ohio: The University of Akron.

FORNELL, C. (1982): "A Second Generation of Multivariate Analysis: An Overview", en C. Fornell [ed.]: *A Second Generation of Multivariate Analysis*, 1: 1-21. New York: Praeger Publishers.

FORNELL, C.; BOOKSTEIN, F.L. (1982): “A Comparative Analysis of Two Structural Equation Models: Lisrel and PLS Applied to Market Data”, en C. Fornell [ed.]: *A Second Generation of Multivariate Analysis*, 1: 289-324. New York: Praeger Publishers.

FORNELL, C.; LARCKER, D.F. (1981): “Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error”, *Journal of Marketing Research*, 18, February: 39-50.

GEISSER, S. (1975): ‘The predictive sample reuse method with applications’, *Journal of the American Statistical Association*, Vol. 70, pp. 320–328.

HAIR, J.; ANDERSON, R.; TATHAM, R.; BLACK, W. (1998): *Multivariate Data Analysis*, Prentice Hall International.

HULLAND, J. (1999): “Use of Partial Least Square (PLS) in strategic management research: a review of four recent studies”, *Strategic Management Journal*, Vol. 20, pp. 195-204.

NUNNALLY, J. (1978): *Psychometric Theory*. Mc Graw-Hill, 2<sup>a</sup> ed. New York.

STONE, M. (1974): “Cross-validatory choice and assessment of statistical predictions”, *Journal of the Royal Statistical Society*, Vol. 36, pp. 111-147.

TENENHAUS, M; ESPOSITO, V.; CHATELIN, Y.M.; LAUROB, C. (2005): “PLS path modelling”, *Computational Statistics & Data Analysis*, Vol. 48, pp. 159-205.

WERTS, C.E.; LINN, R.L.; JÖRESKOG, K.G. (1974): “Interclass Reliability Estimates: Testing Structural Assumptions”, *Educational and Psychological Measurement*, 34, pp. 25-33.

WOLD, H. (1973): “Nonlinear Iterative Partial Least Squares (NIPALS) Modelling: Some Current Developments, en KRISHNAIAH P. R. (ed.): *Multivariate Analysis: II, Proceedings of an International Symposium on Multivariate Analysis Held at Wright State University, Dayton, Ohio, June 19-24, 1972*, pp. 383-407. New York: Academic Press.

WOLD, H. (1979): *Model Construction and Evaluation when Theoretical Knowledge Is Scarce: An Example of the Use of Partial Least Squares*. Cahiers du Département D'Économétrie. Genève: Faculté des Sciences Économiques et Sociales, Université de Genève.

WOLD, H. (1980): "Soft Modelling: Intermediate Between Traditional Model Building and Data Analysis", *Mathematical Statistics*, 6, pp. 333-346.

WOLD, H. (1982): "Systems Under Indirect Observation Using PLS", en C. Fornell [ed.]: *A Second Generation of Multivariate Analysis*, 1, pp. 325-347. New York: Praeger Publishers.