

---

# **Creación y lanzamiento de nuevos productos en la empresa**

---

2ª edición

Luis Miguel Rivera Vilas

2016

EDITORIAL  
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Colección *Manual de Referencia*

Los contenidos de esta publicación han sido evaluados mediante el sistema *doble ciego*, siguiendo el procedimiento que se recoge en:  
<http://www.upv.es/entidades/AEUPV/info/891747normalc.html>

Segunda edición, 2016

© Luis Miguel Rivera Vilas

© Editorial Universitat Politècnica de València

*distribución*: Telf.: 963 877 012 / [www.lalibreria.upv.es](http://www.lalibreria.upv.es) / Ref.: 0280\_19\_02\_01

Imprime: Byprint Percom, sl

ISBN: 978-84-9048-484-5

Impreso bajo demanda

La Editorial UPV autoriza la reproducción, traducción y difusión parcial de la presente publicación con fines científicos, educativos y de investigación que no sean comerciales ni de lucro, siempre que se identifique y se reconozca debidamente a la Editorial UPV, la publicación y los autores. La autorización para reproducir, difundir o traducir el presente estudio, o compilar o crear obras derivadas del mismo en cualquier forma, con fines comerciales/lucrativos o sin ánimo de lucro, deberá solicitarse por escrito al correo [edición@editorial.upv.es](mailto:edición@editorial.upv.es).

Impreso en España

*“Puesto que siempre acabamos llegando donde no nos esperan, véngate escribiendo un libro”.*

*del Libro de las Hipótesis*

A: mis padres Laureano y Trinidad, a mis hijos Irene, Samuel y Sara y a mi esposa Beatriz. También a mis compañeros del Departamento de Economía de la Universitat Politècnica de València.



# Prólogo

En un mercado tan dinámico como el actual resulta bastante obvio que para mejorar los resultados económicos de la empresa hay que apoyarse, necesariamente, en los nuevos productos. Precisamente el objetivo de este trabajo es mostrar de manera totalmente práctica las herramientas más eficaces de las que puede servirse una Pyme para buscar ideas de nuevos productos, materializarlas y finalmente lanzarlas con éxito al mercado. Por otro lado, aunque se mantiene la premisa de que se puede innovar sin utilizar grandes recursos, es cierto que en ocasiones la empresa acabará enfrentándose al problema de buscar la pertinente financiación, lo que exigirá disponer de un Proyecto de Innovación y naturalmente la justificación de su viabilidad, importantes temas que también se analizarán en este trabajo.

El trabajo se ha estructurado en tres grandes núcleos temáticos: el primero, que corresponde a los dos primeros capítulos, está dedicado a analizar las principales estrategias de las empresas españolas y europeas en temas de I+D e Innovación; el segundo, que corresponde al tercer capítulo, está dedicado a mostrar la importancia y las dificultades de la creación de nuevos productos en la empresa, sobre todo la referida a la financiación; finalmente, el tercero, que corresponde a los siguientes siete capítulos, está dedicado a la exposición práctica de cada una de las fases de la metodología genérica para crear, materializar y lanzar con éxito nuevos productos al mercado. El contenido de cada uno de los capítulos se ha vertebrado, intencionadamente, sobre la base de numerosos supuestos realistas utilizando siempre una exposición progresiva y rigurosa, pero con un lenguaje sencillo.

Por otro lado, todos los capítulos empiezan por la enumeración de sus objetivos siendo el diseño posterior de sus apartados coherente con los mismos. Como colofón de cada capítulo se presentará un breve resumen y se revisarán las definiciones aparecidas en el mismo. Además, se ha creído conveniente añadir como complemento final del libro un test de

autoevaluación para cada uno de los capítulos desarrollados utilizando sencillas preguntas del tipo verdadero-falso.

Bienvenido a este fascinante mundo de la creación y lanzamiento de nuevos productos, donde es posible mejorar los resultados económicos de las Pymes sin disponer de grandes recursos.

Luis M. Rivera Vilas

# Índice

<b>Capítulo 1. La I + D y la innovación en la empresa.....</b>	<b>1</b>
Objetivos .....	1
1.1. ¿Qué es la I + D y qué es la innovación? .....	2
1.2. Tipos de I + D .....	5
1.3. La innovación sin I + D.....	7
1.4. La innovación en la práctica empresarial .....	9
Resumen .....	13
Definiciones .....	14
<b>Capítulo 2. Las estrategias de I + D y de innovación en las empresas españolas.....</b>	<b>17</b>
Objetivos .....	17
2.1. Las actividades de I + D y de innovación en las empresas europeas .....	19
2.2. Las actividades de I + D en las empresas españolas .....	20
2.3. Las estrategias de innovación en las empresas españolas .....	28
Resumen .....	32
Definiciones .....	33
Anejos .....	35

Anejo 2.1 Información existente en las bases de datos del INE sobre I + D y la innovación en las empresas españolas .....	37
Anejo 2.2 Algunos resultados de la última encuesta del INE (2014) sobre la I + D y la innovación en las empresas españolas.....	38
<b>Capítulo 3. Los nuevos productos en la empresa .....</b>	<b>47</b>
Objetivos .....	47
3.1 Importancia de los nuevos productos para la empresa .....	48
3.2 Los nuevos productos en las Pymes .....	50
3.3 La financiación de un producto de innovación.....	52
3.4 Las plataformas de financiación.....	55
3.5 Financiación de organismos públicos: Instituto de Crédito Oficial (ICO), Empresa Nacional de Innovación (ENISA), Institut Valencià de Competitividad Empresarial (IVSCE), Centro Desarrollo Tecnológico e Industrial (CDTI) y la Unión Europea (UE) .....	59
3.6 Concurso y encuentros. El proyecto Lanzadera .....	65
Resumen .....	69
Definiciones .....	70
<b>Capítulo 4. Metodología para la creación de nuevos productos .....</b>	<b>71</b>
Objetivos .....	71
4.1. ¿Qué estamos buscando?.....	72
4.2. La metodología para crear nuevos productos en la empresa. Fases .....	75
4.3. Críticas a esta metodología. Posibles soluciones .....	76
4.4. Los fracasos comerciales de los nuevos productos. Tasas de mortalidad .....	78
4.5. La metodología frente a la realidad.....	79
Resumen .....	87
Definiciones .....	88



<b>Capítulo 5. La creación de ideas para nuevos productos .....</b>	<b>89</b>
Objetivos .....	89
5.1. La creación de nuevas ideas: ¿Inspiración o sudoración? .....	90
5.2. Métodos internos de creación de ideas: matrices de asociaciones, exploración morfológica, eventos de atracción y Benchmarking....	92
5.3. Métodos externos de creación de Ideas: colaboraciones técnicas, plataformas de <i>Crowdsourcing</i> , plataformas de <i>Coolhunting</i> y factorías de ideas .....	100
Resumen .....	106
Definiciones .....	107
<b>Capítulo 6. Selección de las ideas: primer filtrado .....</b>	<b>109</b>
Objetivos .....	109
6.1. ¿Por qué filtrar ideas?.....	110
6.2. Método de ordenación de preferencias.....	111
6.3. Método multicriterio ponderado compensatorio .....	113
6.4. Método multicriterio no compensatorio .....	116
Resumen .....	118
Definiciones .....	119
<b>Capítulo 7. Materialización del concepto o idea .....</b>	<b>121</b>
Objetivos .....	121
7.1. ¿Cómo materializar un concepto o idea? .....	122
7.2. ¿Cómo continuar?. Materialización y cálculo del coste total unitario .....	128
7.3. Estimación del precio.....	132
7.4. La estrategia de la empresa. Plan comercial de la actividad .....	139
Resumen .....	144
Definiciones .....	145

<b>Capítulo 8. Análisis económico: segundo filtrado.....</b>	<b>147</b>
Objetivos .....	147
8.1. El filtrado económico.....	148
8.2. El VAN: la herramienta .....	149
8.3. Planteamiento de escenarios .....	155
8.4. Estimación de la relación “precio-ventas” .....	157
Resumen.....	161
Definiciones .....	162
<b>Capítulo 9. Elaboración física, test del producto y lanzamiento definitivo.....</b>	<b>163</b>
Objetivos .....	163
9.1. ¿Se lanza definitivamente el nuevo producto al mercado?.....	164
9.2. Test del producto.....	165
9.3. Paneles de consumidores.....	170
9.4. Matrices de cambio de marca.....	173
Resumen.....	179
Definiciones .....	180
<b>Capítulo 10. Los expertos en la creación y lanzamiento de un nuevo producto.....</b>	<b>181</b>
Objetivos .....	181
10.1. Los expertos en el proyecto de innovación .....	182
10.2. La utilización del método Delphi.....	186
10.3. El método de las preferencias de Saaty .....	193
Resumen.....	200
Definiciones .....	201
Anejos .....	203

<b>Bibliografía .....</b>	<b>209</b>
<b>Preguntas de autoevaluación .....</b>	<b>211</b>



# Capítulo 1

## La I+D y la innovación en la empresa

Las siglas I+D (Investigación y Desarrollo) se han convertido casi en el icono del siglo XXI. Pero ¿que representan realmente: inspiración, trabajo, suerte, competitividad,...?. ¿Qué relación tiene la I+D con la Innovación?. En este primer Capítulo se intentará responder a todo lo anterior analizando los conceptos de I+D y de Innovación, los cuales son la base de este manual dedicado a mostrar la metodología genérica para la creación y lanzamiento de nuevos productos en las Pymes.

### OBJETIVOS

El objetivo del presente Capítulo es triple. En primer lugar presentar y analizar de manera práctica los conceptos de I+D (Investigación y Desarrollo) y de Innovación en una empresa; en segundo lugar mostrar los diferentes tipos de I+D así como aquellas otras actividades que no son I+D pero que son reconocidas como generadoras de innovación en la empresa. Finalmente, el tercer objetivo de este Capítulo es mostrar el esquema básico de creación de Innovaciones en una empresa.

En función de todo lo anterior los apartados que componen de este Capítulo son los siguientes

- 1.1. ¿Qué es la I+D y qué es la Innovación?
- 1.2. Tipos de I+D
- 1.3. La Innovación sin I+D
- 1.4. La Innovación en la práctica empresarial

## **1.1. ¿Qué es la I+D y qué es la innovación?**

Nos encontramos en un mundo normalizado y por eso lo mejor es acudir a las definiciones clásicas y habituales de I+D y de Innovación dadas por la sexta edición del *Manual de Frascati*, (OCDE, 2003). Este documento técnico es fruto de la experiencia de más de cincuenta años reuniendo estadísticas sobre las estrategias de I+D en las empresas de la OCDE. El nombre de este Manual deriva del lugar de la reunión inicial de expertos en la Villa Falconieri de Frascati (Italia) en junio de 1963.

Este Manual proporciona las definiciones de I+D aceptadas internacionalmente (tanto por los países de la OCDE como por los restantes países del mundo) y la metodología para estimar las estrategias de I+D mediante encuestas. En realidad el denominado *Manual de Frascati* es una familia de manuales que comprende el manual sobre la I+D (*Manual de Frascati*), el Manual de Oslo sobre la Innovación (OCDE, 2005), el Manual sobre Recursos Humanos (Manual de Camberra), el Manual sobre la Balanza de Pagos Tecnológicos y el Manual sobre Patentes<sup>1</sup>.

La finalidad con la surgen estos manuales es la de poder medir de manera uniforme mediante encuestas los recursos humanos y financieros dedicados por las empresas a la I+D en los países de OCDE. El *Manual de Frascati* tiene dos grandes apartados. En el primero se exponen las recomendaciones y principios básicos aplicables a la recogida e interpretación de los datos de I+D establecidos en el Manual. Aunque no todos los países pueden acomodarse a estas recomendaciones, hay un notable consenso sobre la conveniencia de ir adaptándose a estas recomendaciones. En el segundo apartado se interpretan y desarrollan los principios básicos esbozados en la primera parte, con el fin de propiciar directrices adicionales para realizar las encuestas de I+D o para tratar temas relevantes en relación con tales encuestas.

Adaptando la definición genérica de I+D que aparece en el Manual de Frascati, puede definirse la misma en el ámbito empresarial como “El trabajo creativo y sistemático para aumentar el conocimiento científico-

---

<sup>1</sup> Tanto la Balanza de Pagos Tecnológicos como las Patentes son considerados como indicadores de ciencia y tecnología.

técnico para poder utilizarlo en nuevas aplicaciones”<sup>2</sup>. Por otro lado, según este mismo Manual, la Innovación en la empresa es “la concepción e implantación de cambios significativos en el producto, proceso, comercialización o en los sistemas organizativos de una empresa, para mejorar los resultados económicos de la misma”. Por lo tanto la Innovación es una actividad multidimensional (ya que puede afectar al producto, al proceso, a la comercialización o a la organización de la empresa) y que exige resultados con cambios significativos implantados o introducidos en el mercado o en la empresa.

Aparece así la clásica división entre Innovaciones tecnológicas que comprenden los productos (bienes y servicios) y los procesos tecnológicamente nuevos así como las mejoras importantes de los mismos, y las Innovaciones no tecnológicas que comprenden los nuevos métodos de comercialización de productos (bienes y servicios) y los nuevos métodos de organización implementados en una empresa, así como las mejoras significativas de los métodos ya existentes. En resumen, las Innovaciones Tecnológicas son las referidas al producto y al proceso y las Innovaciones no Tecnológicas son las referidas a la comercialización y a la organización de la empresa.

Obsérvese que la I+D es una actividad con un claro objetivo: generar innovaciones para mejorar los resultados económicos de la empresa; este objetivo puede lograrse mediante la mejora significativa de uno o varios de los componentes genéricos de la misma: producción, producto, comercialización y organización.

Por otro lado puede observarse que según esta definición, la actividad de I+D sería la causa de la innovación. Es decir, la aparición en el mercado de innovaciones que mejoren los resultados de la empresa, exige como condición necesaria la realización de actividades de I+D en la misma. Por lo tanto, la I+D empresarial tiene una finalidad totalmente práctica (no es la búsqueda de la verdad) y por eso debe estar conectada con el mundo empresarial.

---

<sup>2</sup> La definición completa del *Manual de Frascati* es la siguiente, “La I+D y el Desarrollo Experimental comprenden el trabajo creativo llevado a cabo de forma sistemática para incrementar el volumen de conocimientos, incluido el conocimiento del hombre, la cultura y la sociedad, y el uso de esos conocimientos para crear nuevas aplicaciones”. Por lo tanto la definición mostrada anteriormente es una adaptación personal de esta definición al ámbito empresarial donde inicialmente se ha prescindido del Desarrollo Experimental.

En el *Manual de Frascati* no se consideran como I+D la enseñanza (en general), la formación, los ensayos y certificaciones, y las actividades de apoyo como la administración y la distribución. A juzgar por lo indicado en el *Manual de Frascati*, no siempre resulta fácil distinguir lo que es una actividad de I+D. De hecho el Manual no sólo propone para ello la utilización de expertos, sino que también indica una serie de criterios complementarios de diferenciación para distinguir una actividad de I+D de otra que no lo es advirtiéndole que, en algunas ocasiones, diferenciar entre ambas actividades puede ser muy sutil<sup>3</sup>.

La I+D puede ser clasificada inicialmente en básica o en aplicada. Es I+D básica cuando los trabajos experimentales o teóricos tienen como objetivo obtener nuevos conocimientos pero sin buscar una finalidad determinada. Es I+D aplicada cuando, a diferencia de la anterior, pretende obtener nuevos conocimientos pero con un objetivo práctico inmediato. Por otro lado, este Manual considera como innovación las actividades exitosas, las que están en curso y las que han sido abandonadas por falta de viabilidad. También considera una tercera modalidad de I+D: el *Desarrollo Experimental*, que se analizará en el siguiente apartado.

Una segunda clasificación de la I+D puede ser la de Interna o Externa. La I+D Interna, también llamada Innovación Cerrada (*Closed Innovation*) es la realizada dentro de la empresa; cuando la I+D de una empresa utiliza la colaboración con otras entidades externas a la empresa (universidades, centros de investigación, consultoras, etc.) se la clasifica como I+D Externa o Abierta; este último tipo de I+D puede ser complementaria o sustitutiva de la I+D Interna. De aquí surge el concepto de *Open Innovation* que, normalmente, es la combinación de esfuerzos internos y externos para sacar adelante una actividad innovadora. Esta colaboración externa puede utilizarse al principio del proyecto, en alguna de sus fases intermedias o en la fase final del lanzamiento del producto al mercado. En el siguiente Capítulo se volverá sobre este tema de la Innovación Externa –o Abierta– por su especial relevancia, tanto para las grandes empresas como para las Pymes.

---

<sup>3</sup> Así como ejemplo el Manual plantea el caso de la medición de la temperatura en una empresa, lo que en principio no sería actividad de I+D. Sin embargo sí sería una actividad de I+D cuando se estuviera midiendo la temperatura para analizar su influencia en el desarrollo de un nuevo proceso. De manera análoga un análisis de sangre no es investigación, pero lo sería cuando este análisis se utilizara para medir los efectos secundarios de un tratamiento contra el cáncer.



Las ventajas de la Innovación Abierta son bastantes evidentes pues puede reducir el tiempo y los costes de la realización de las actividades Innovadoras, ya que se capturan soluciones, técnicas o ideas, existentes fuera de la empresa. En la actualidad se está empezando a gestar un mercado con intermediarios de la innovación que ponen en contacto a las empresas con el conocimiento externo (*Open Innovation*).

Un ejemplo muy frecuente de Innovación Abierta consiste en la incorporación de I+D por la compra externa de equipos, programas informáticos, diseños, maquinarias o patentes. Aunque generalmente esta incorporación de I+D externa exigirá adaptar la misma a las particularidades de la empresa, representa una ayuda inestimable en cualquier actividad de Innovación tanto por razones de tiempo como de coste.

Aunque, según lo expuesto hasta ahora, se considera a la I+D como etapa previa a la innovación, se admite que también podría darse la innovación empresarial por actividades de No I+D, en adelante NID, las cuales no deberán ser contabilizadas como tales según el *Manual de Frascati*. Son ejemplos de estas actividades NID: la observación de los competidores, las aportaciones de los proveedores, las aportaciones de los clientes o de empresas de consultoría, la compra de patentes y de maquinaria, la reorganización de los sistemas de gestión y de las actividades empresariales, las inversiones en programas informáticos, el aumento del nivel de formación, etc. Sobre este tema de la innovación basada en actividades de NID se volverá un poco más adelante en este Capítulo.

## 1.2. Tipos de I+D

Además de la I+D Básica y la Aplicada ya analizadas anteriormente, el *Manual de Frascati* admite también como una tercera actividad de I+D el *Desarrollo Experimental* definido como: “*los trabajos sistemáticos que aprovechan los conocimientos existentes obtenidos de la investigación y la experiencia práctica, y está dirigido a la producción de nuevos materiales, productos o dispositivos, a la puesta en marcha de nuevos procesos, sistemas y servicios, o a la mejora sustancial de los ya existentes*”. Tal como señala el propio *Manual de Frascati* esta tercera modalidad de I+D, la del *Desarrollo Experimental*, es la más difícil de cuantificar de los tres tipos de I+D, advirtiendo de los grandes errores que es posible cometer en su estimación. Así, este Manual indica lo difícil que es, por ejemplo, distinguir cuándo la producción de una planta piloto debe dejar de considerarse como *Desarrollo Experimental*, es decir como una actividad de I+D. Para

favorecer esta clasificación el Manual propone algunas reglas genéricas. Así, por ejemplo, en el caso de la producción experimental de una Planta Piloto será actividad de I+D si la “*producción requiere ensayos a escala natural con los pertinentes estudios de diseño e ingeniería*” y dejará de ser actividad de I+D “*cuando la producción de la Planta Piloto pase a ser de tipo comercial, aunque la Planta se siga denominado Planta Piloto*”.

Anteriormente se ha definido la I+D Cerrada (Interna) y la I+D Abierta (Externa). Los estudios empíricos realizados parecen confirmar la importante influencia en los resultados empresariales de combinar la I+D Abierta (*Open Innovation*) con la I+D Cerrada, tal como puede verse por ejemplo en Santamaría, Nieto y Barge-Gil (2009) y en Barge-Gil y López (2014).

Complementariamente algunos autores ha intentado medir la importancia por separado de la Investigación y del Desarrollo en los resultados de las Innovaciones empresariales, lo que ha terminado sin lograr pruebas concluyentes pues los resultados obtenidos experimentalmente han sido dispares; sobre este tema puede verse por ejemplo Cheng-YuLee, Hsueh-LiangWu y Huei-WenPao (2014) y Barge-Gil, y López (2014).

Por otro lado, aunque según se ha indicado los resultados de la actividad de I+D deben originar cambios significativos (en el producto, en el proceso, en el marketing o en los sistemas de gestión), en la práctica se utiliza habitualmente una clasificación que divide a las innovaciones en dos tipos: Innovaciones de Ruptura o Radicales, e Innovaciones Continuas o Incrementales. Las primeras engloban a los productos que son nuevos para el mercado, y las segundas engloban a los productos que son nuevos para la empresa pero no para el mercado. Evidentemente ésta clasificación suaviza el contenido de la exigencia inicial que indica que los cambios deben ser significativos –es decir sustanciales– respecto a lo ya existente. Desde un punto de vista práctico y comercial conviene no olvidar que será el mercado quien finalmente clasificará la innovación en alguna de las dos modalidades anteriores.

Para finalizar este apartado, creemos conveniente realizar una última consideración y es que, después de más de cincuenta años de trabajo empírico meticuloso, no parece conveniente enmendar la plana a lo indicado en el *Manual de Frascati* discutiendo la conveniencia de completar la siglas de la I+D con las de I+D+i, haciendo referencia esta última “i” a la importancia de la Innovación en un proceso (el de la I+D) que precisamente tiene como finalidad conducir a ella.

### 1.3. La innovación sin I+D

En este apartado se analizará si la I+D (tanto la Interna como la Externa) constituye el único mecanismo que puede generar innovaciones en la empresa. Lo cierto es que no sólo el *Manual de Frascati* reconoce que se pueden conseguir innovaciones sin realizar actividades de I+D, utilizando las denominadas *actividades afines* a la I+D, sino que además hay evidencias empíricas de la existencia de empresas que sin realizar actividades de I+D obtienen Innovaciones; a estas empresas se las empieza a conocer como empresas NID. Conviene como curiosidad indicar que en algunos trabajos experimentales realizados se ha llegado a calificar de mera ficción la relación supuestamente existente entre la I+D y la Innovación, al no haberse encontrado en los mismos ninguna relación entre ellos. Lo habitual es reconocer que existe una relación entre los llamados inputs de la innovación, tanto la I+D como las actividades afines a la I+D y la obtención de innovaciones empresariales. Por otro lado, no debe olvidarse que es general la creencia de que la Innovación engloba a la I+D<sup>4</sup>, con la lógica de que la realización de actividades de I+D en la empresa es casi imprescindible para conseguir la aparición en el mercado de innovaciones. Este aspecto se debatirá a continuación.

¿Qué actividades utilizan las empresas NID que innovan pero sin realizar formalmente actividades de I+D?. La clasificación habitual se centra en considerar cuatro actividades empresariales de NID: el diseño, la formación, la vigilancia tecnológica y el uso de tecnología avanzada. La clasificación de las actividades NID que utiliza el *Manual de Frascati* es parecida: adquisición de maquinaria, equipos, hardware y software avanzados destinados a la producción de productos o procesos nuevos o mejorados significativamente; la adquisición de otros conocimientos externos para innovación; el diseño y otros preparativos para la producción y/o distribución; la introducción de innovaciones en el mercado y la formación para actividades de innovación. Insistimos, el *Manual de Frascati* considera a estas actividades anteriores como actividades “afines a la I+D” (pero no como actividades de I+D<sup>5</sup>) y aunque las considera

---

<sup>4</sup> En efecto, recuérdese que en la definición se indica “la Innovación en la empresa es la concepción e implantación de cambios significativos en el producto ...”.

<sup>5</sup> El *Manual de Frascati* lo que pretende es acotar muy bien lo que son actividades de I+D, porque eso es lo que se desea medir en las encuestas. No niega que existan otras actividades de NID (actividades afines a la I+D) que conduzcan a la Innovación -y que también son medidas- pero no desea contabilizarlas como inversión en I+D.

como generadoras de innovación no deberán ser contabilizadas como I+D en las encuestas sobre las actuaciones empresariales.

Se realizará a continuación un pequeño análisis descriptivo de estas actividades de NID utilizando la clasificación habitual en cuatro actividades. Respecto al diseño, se considera que tanto las actividades realizadas por los diseñadores, tanto de tipo creativo como de tipo operativo, pueden ser fuentes de innovación. El diseño operativo –seguramente el más común– consiste en amoldar el producto a las normas de seguridad, a los estándares de calidad y a otras regulaciones que le afecten, de tal manera que además sea también coherente con la estrategia de la empresa respecto a la imagen deseada para el producto y, naturalmente, cumpla las expectativas del cliente respecto al mismo. Sobre la formación, baste decir que hay evidencias empíricas de su impacto positivo sobre las innovaciones en productos y procesos. Respecto a la vigilancia tecnológica está centrada en la estrategia de intentar descubrir el nacimiento de nuevas tecnologías, nuevos comportamientos o nuevas oportunidades en el mercado. Lo anterior puede ser útil para, de manera proactiva, diseñar y establecer estrategias productivas y comerciales para el futuro. Finalmente la tecnología avanzada se centra en la utilización del ordenador para almacenar, manipular y tabular datos. Es una modalidad de aprendizaje de tipo multidimensional (pues puede afectar a varias áreas) y ayuda a la empresa a ser más eficiente tanto interna como externamente. Quizás uno de los métodos más utilizados para innovar –sin realizar actividades de I+D– sea la explotación del conocimiento ya existente, lo que requiere la vigilancia tecnológica (conocimiento), la tecnología y la formación. Todas estas actividades NID aparecen perfectamente recogida en el Manual de Oslo como generadoras de innovaciones, aunque no son consideradas como actividades I+D a efectos de su contabilidad, sino como actividades *afines*.

También puede considerarse una última modalidad de innovación NID que creemos muy útil e interesante para las Pymes<sup>6</sup> y Micro Pymes, se trata del *Benchmarking* que puede definirse como “*un proceso empresarial sistemático y continuo que pretende obtener ideas de mejora para los productos, servicios y procesos actuales, mediante la comparación con las*

---

<sup>6</sup> De acuerdo con la clasificación más extendida en los países de la Unión Europea, se entenderá como PYME a la empresa con menos de 200 trabajadores. Por eso se ha utilizado también el término MicroPYMES para referirse a empresas de 20 a 30 trabajadores.

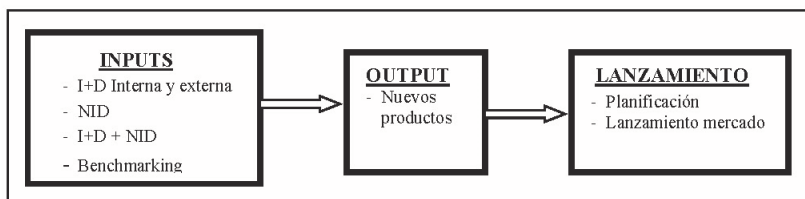
organizaciones reconocidas como líderes o con las que tienen las mejores prácticas en el mercado<sup>7</sup>". No es por tanto una copia, sino una adaptación de las actuaciones empresariales exitosas realizadas por una empresa a las singularidades de otra empresa. Se expondrán varios ejemplos más adelante.

Esta última modalidad de NID, o si se nos permite de I+D *trasgresora* –por ser un tanto atípica– debe ser valorada convenientemente por las Pymes y Micro Pymes pues resulta de especial aplicación en las mismas para lograr innovaciones ya que normalmente requiere de pocos recursos: quizás tiempo, una cierta formación y un ordenador con los que obtener información útil que generalmente será tratada sin métodos sofisticados para lograr innovaciones en la empresa.

#### 1.4. La innovación en la práctica empresarial

Después de lo expuesto anteriormente creemos que puede mantenerse que, en la práctica, el proceso de innovación de una empresa puede representarse como una relación donde a partir de la utilización de unos Inputs –la I+D tanto interna como externa, la NID, la combinación de ambas y el Benchmarking– se obtienen unos Outputs es decir los nuevos productos que pasaran a la fase de lanzamiento al mercado, lo que incluye la planificación y la ejecución de este lanzamiento. De manera esquemática este proceso de innovación empresarial puede representarse tal como aparece en la Cuadro 1.1

**Cuadro 1.1. El Proceso de innovación en la empresa**



Por lo tanto, según este último planteamiento del proceso de innovación, puede comprenderse fácilmente que existen tres fases diferenciadas en la empresa innovadora: la primera es la búsqueda de ideas para obtener

<sup>7</sup> Definición recogida en Wikipedia

nuevos productos, correspondería a la investigación (la I del binomio I+D), la segunda fase es la creación formal de estos nuevos productos, correspondería al desarrollo (la D del binomio I+D). Estas dos fases de I+D en algunas empresas estaría complementada por las actividades de NID. Los estudios realizados han encontrado que esta complementación es muy frecuente en las empresas españolas que hacen I+D. Evidentemente en otras empresas la I+D estaría sustituida totalmente por actividades de NID<sup>8</sup>. Finalmente, la tercera fase sería la del lanzamiento al mercado de los nuevos productos, que comprende tanto la fase de planificación de este lanzamiento como su desarrollo o ejecución práctica.

El proceso de innovación empresarial puede esquematizarse de manera pormenorizada de la siguiente manera, con una actuación coordinada y secuencial en tres fases.

- La investigación, centrada en la búsqueda de ideas que incluye tanto la generación de estas ideas como un primer filtrado de las mismas para elegir a las mejores pues la empresa no tiene recursos ilimitados
- El desarrollo, centrado tanto en la materialización formal de la nueva idea seleccionada anteriormente (es decir en la realización de su prototipo, maqueta o en la producción de lotes experimentales<sup>9</sup>), como en el análisis económico previo de este prototipo, maqueta o lote experimental. Aparece así un segundo filtrado para medir la viabilidad económica de la idea materializada
- El lanzamiento al mercado<sup>10</sup> centrado tanto en la planificación como en la ejecución práctica de este lanzamiento al mercado objetivo; el mercado objetivo puede ser un segmento, el mercado mundial, o el mercado nacional. En ocasiones esta fase incluirá además la realización de un tercer filtrado o *test del producto*; la realización de este tercer filtrado es muy aconsejable cuando la inversión a realizar va a ser alta (o ya ha sido alta), donde deberá incluirse tanto los costes de las fases iniciales como la fase final del lanzamiento

---

<sup>8</sup> Constituida por las cuatro actividades habituales ya señaladas de: Diseño, Formación, Vigilancia Tecnológica y utilización de Tecnología Avanzada.

<sup>9</sup> Estas maquetas, prototipos o lotes experimentales, serán probados y posteriormente ajustados a los requerimientos de seguridad, comerciales y de mercado, originando un proceso que se denomina de I+D retroactiva.

<sup>10</sup> En ocasiones esta última fase puede requerir la creación de una nueva empresa o de una nueva unidad de negocio.

Obsérvese que en la actuación empresarial para lograr una innovación se aconseja la realización de al menos dos filtrados antes de que el nuevo producto salga definitivamente al mercado. Este proceder tan cauteloso es consecuencia de la experiencia dada la alta tasa de fracasos que tienen los nuevos productos cuando se lanzan al mercado. Más adelante se volverá con minuciosidad sobre este importante tema de la necesidad de los filtrados para crear y lanzar nuevos productos.

En algunas ocasiones las empresas pueden operar a la inversa: definiendo de manera genérica el objetivo (o resultado) que se espera obtener como innovación para un mercado. Este objetivo condicionará tanto los recursos (*inputs*) humanos y materiales a utilizar, como la estrategia de lanzamiento del nuevo producto al mercado objetivo elegido.

Pues bien, los objetivos de este trabajo se centrarán en mostrar de manera totalmente práctica las herramientas más eficaces de las que puede disponer una Pyme, tanto para buscar ideas conducentes a crear nuevos productos como para finalmente lanzar con éxito un nuevo producto al mercado, pues consideramos que no es descabellado mantener la hipótesis de que generalmente se puede innovar sin disponer de grandes recursos como es el caso de las Pymes. Así, en ocasiones, el proceso de innovación se podrá hacer implicando a algunas personas de la empresa y con un presupuesto reducido. Evidentemente esto no quiere decir que el lanzamiento del nuevo producto esté siempre al alcance de una Pymes pues, en muchas ocasiones, el lanzamiento final al mercado del nuevo producto requerirá de una inversión que rebase notablemente las disponibilidades de una Pyme. Este aspecto es reconocido explícitamente en el *Manual de Frascati*, donde se indica que aunque los gastos de I+D pueden ser grandes, los del Lanzamiento del nuevo producto generalmente los superan con creces. En la práctica muchas empresas después de realizar las labores de I+D de manera exitosa, no pueden lanzar el nuevo producto al mercado al no disponer de la financiación necesaria.

Naturalmente la hipótesis sobre la viabilidad de innovar de una Pyme con pocos recursos queda muy condicionada al sector donde desarrolle su actividad pues no es lo mismo un sector con una intensidad tecnológica baja (por ejemplo el textil, productos alimenticios, bebidas, tabaco, madera y muebles de madera, papel e impresión, etc.) que un sector de intensidad tecnológica media-baja (por ejemplo los productos de caucho y plástico, materiales férreos y no férreos, productos minerales no metálicos, productos metálicos, etc.) que un sector de intensidad tecnológica media-alta (por

ejemplo el de maquinaria agrícola, equipamiento industrial, material y accesorios eléctricos, etc.) que un sector de intensidad tecnológica alta (por ejemplo el químico, maquinaria de oficina, procesos de datos, radio, televisión, etc.).

Finalmente indicar que para ayudarse en la consecución de la pertinente financiación será imprescindible disponer por escrito de un documento técnico que denominaremos "*Proyecto de Innovación*". Este documento contendrá por un lado los Objetivos y los Recursos necesarios (tanto humanos como materiales) para lograrlos, así como la planificación prevista para la fase de lanzamiento al mercado. Pero además, para que este documento pueda cumplir con su objetivo de conseguir financiación es evidente que deberá contener también un apartado dedicado al análisis de la viabilidad económica del Proyecto de Innovación donde aparecerán, además de los costes, una estimación de los previsible ingresos del Proyecto, lo que constituirá la garantía de la devolución del préstamo. La importancia de disponer de este Proyecto se analizará más adelante con detenimiento y con la mirada puesta en las Pymes que pretendan conseguir financiación de una fuente externa a la empresa.



## RESUMEN

El proceso básico de innovación en una empresa es el resultado de la utilización de unos inputs que pueden ser tanto actividades de I+D como actividades afines de NID, habiéndose propuesto adicionalmente el Benchmarking a las cuatro clásicas actividades *afines*.

Las actividades NID no son consideradas como actividades empresariales de I+D, pero son actividades *afines* que pueden utilizarse para obtener innovaciones (tanto de manera conjunta a las actividades de I+D como de manera exclusiva sin actividades de I+D). Son reconocidas por tanto como actividades precursoras de la innovación empresarial.

Las innovaciones pueden clasificarse en dos tipos: las Innovaciones Tecnológicas (las referidas al Producto y al Proceso) y las Innovaciones No Tecnológicas (referidas a las Organizativas y a las de Comercialización).

Las actividades consideradas afines a la I+D, es decir las actividades de NID, son: el Diseño, la Formación para la Innovación, la Vigilancia Tecnológica, y el uso de Tecnología Avanzada.

Se ha identificado la Investigación de una empresa (la I del binomio I+D) con la búsqueda de ideas para nuevos productos, y el Desarrollo (la D del binomio) con la materialización o desarrollo formal de la idea en un prototipo o maqueta tangible.

Para lanzar al mercado una innovación, debe primero planificarse este lanzamiento.

Hay varias clasificaciones para la I+D: Abierta o Cerrada y Básica o Aplicada.

Debe apreciarse el carácter multidimensional de la I+D en la empresa pues puede afectar al marketing, al producto, al proceso y a la organización de la empresa.

Debe distinguirse entre Innovación Radical (o de Ruptura) e Innovación Incremental (o continuista). Desde un punto de vista comercial, será el mercado quien realmente haga la clasificación de una innovación en alguna de las dos categorías anteriores.

Se ha enfatizado en la utilidad del Benchmarking (como un actividad afín de I+D pero trasgresora) para realizar innovaciones en el caso de las Pymes y Micro Pymes.

Finalmente se ha insistido en que la actividad de I+D en la empresa puede requerir de recursos que en ocasiones serán asumibles internamente por una empresa; sin embargo en la fase del lanzamiento de la innovación al mercado, generalmente, se requerirá de grandes recursos lo que obligará a la empresa a buscar financiación externa.

## **DEFINICIONES**

- I+D, definida de manera abreviada como “el trabajo creativo y sistemático para aumentar el conocimiento científico-técnico y poder utilizarlo en nuevas aplicaciones”. La I+D puede ser Básica, Aplicada o de Desarrollo Experimental.
- Desarrollo Experimental, definido como: “los trabajos sistemáticos que aprovechan los conocimientos existentes obtenidos de la investigación y la experiencia práctica, y está dirigido a la producción de nuevos materiales, productos o dispositivos; a la puesta en marcha de nuevos procesos, sistemas y servicios, o a la mejora sustancial de los ya existentes”. Es la I+D más difícil de medir de las tres posibles.
- Innovación, que es definida como “la concepción e implantación de cambios significativos en el producto, proceso, marketing o en los sistemas de gestión de una empresa, para mejorar los resultados económicos de la empresa”.
- Benchmarking, que puede definirse como “un proceso empresarial sistemático y continuo que pretende obtener ideas de mejora para los productos, servicios y procesos actuales, mediante la comparación con las organizaciones reconocidas como líderes o con las que tienen las mejores prácticas en el mercado”.
- Actividades NID, definidas como la utilización de variables que no son I+D para obtener innovaciones, pero que son afines a la I+D. Las cuatro variables NID que se han definido son: el diseño, la formación, la vigilancia tecnológica y la utilización de la tecnología avanzada. Adicionalmente se ha añadido el Benchmarking como posible actividad NID de tipo trasgresor.

- Proyecto de Innovación, documento escrito que comprende tres apartados: por un lado el resultado que se espera obtener como innovación, por otro los inputs necesarios para ello, tanto humanos como materiales, y finalmente el apartado de lanzamiento que implica la planificación previa del mismo y la ejecución práctica. Normalmente incluirá también el análisis de la viabilidad económica del Proyecto. Disponer de este documento es imprescindible para conseguir financiación de una fuente externa a la empresa.



# Capítulo 2

## Las estrategias de I+D y de innovación en las empresas españolas

¿Qué actividades de I+D realizan las empresas españolas?, ¿cuánto invierten en estas actividades?, ¿estos valores son equiparables a los que obtienen las empresas de otros países europeos?. Por otro lado, ¿cuáles son los resultados innovadores obtenidos como fruto de estas actividades de I+D?. Estos resultados, ¿son equiparables a los que obtienen las empresas de otros países europeos?.

En este segundo Capítulo se intentará responder a todo lo anterior basándose en información empírica procedente de diferentes encuestas específicamente diseñadas para conocer las actuaciones empresariales en I+D e innovación.

### OBJETIVOS

El Objetivo de este Capítulo es triple: en primer lugar mostrar una panorámica de los gastos empresariales en I+D para los diferentes países europeos así como las previsiones para el horizonte 2020. En segundo lugar mostrar de manera agregada los recursos dedicados por las empresas españolas tanto a gastos de I+D como a las restantes actividades *afines* que ayudan a obtener innovaciones analizando su grado de utilización, los resultados innovadores obtenidos y el número de investigadores existentes con una mención a las diferentes Comunidades. En tercer lugar mostrar datos estadísticos sobre las diferentes estrategias de innovación utilizadas por las empresas españolas por sectores de actividad y por tamaño.

En función de todo lo anterior, los apartados de este Capítulo son los siguientes:

- 2.1. Las actividades de I+D y de innovación en las empresas Europeas
- 2.2. Las actividades de I+D en las empresas Españolas
- 2.3. Las estrategias de innovación en las empresas Españolas

## 2.1. Las actividades de I+D y de innovación en las empresas Europeas

Como ya se ha indicado anteriormente en Junio de 1963 se reunieron en la Villa Falconieri de Frascati (Italia) un grupo de expertos internacionales en estadísticas de I+D. Fruto de esta reunión fue la aparición del *Manual de Frascati* que constituye una guía con directrices para medir los recursos financieros y humanos dedicados a la I+D. Las indicaciones de este Manual han sido adoptadas por todos los países de la OCDE<sup>11</sup> para realizar encuestas destinadas a medir los anteriores recursos.

Pues bien, fruto de este esfuerzo iniciado hace más de cincuenta años se dispone hoy en día de una muy amplia información sobre los recursos de las empresas (humanos y monetarios) dedicados a obtener innovaciones. Y de esta valiosa información nos vamos a servir para efectuar un breve análisis descriptivo de la situación de la I+D y de la innovación en las empresas Europeas y posteriormente en las empresas Españolas, lo que permitirá su comparación.

Es conveniente advertir que dada la muy amplia información existente se ha considerado conveniente presentar aquí los resultados considerados más relevantes. Para que el lector interesado amplíe, en función de sus intereses, la información aquí ofrecida se indica también los pertinentes enlaces.

Así según la información disponible en Eurostat<sup>12</sup> para los diversos países europeos sobre los valores de la tasa de *intensidad* innovadora en el año 2010, es decir sobre el gasto dedicado en cada país a I+D respecto al PIB del mismo en términos porcentuales, se deduce que el valor medio de esta tasa para los países EU-27 está en torno al dos por ciento. En el caso de España esta tasa de intensidad es de aproximadamente el 1,3 por ciento, situándose muy por debajo de la media. Adicionalmente se señala el 3 por ciento como valor deseado para este gasto relativo de los países EU-27 en el horizonte del año 2020. Puede consultarse, por ejemplo, <http://ec.europa.eu/eurostat/web/science-technology-innovation/overview>

---

<sup>11</sup> Como ya se ha indicado, el denominado *Manual de Frascati* es una referencia tanto para los países de la OCDE como para los restantes países del mundo.

<sup>12</sup> Eurostat es la Oficina Europea de Estadística. Pueden examinarse la información disponible en la misma en [www.ec.europa.eu/eurostat](http://www.ec.europa.eu/eurostat).

Japón es el país que a nivel mundial tiene la mayor tasa de intensidad de innovación siendo superior al tres por ciento, siguiéndole Estados Unidos con una tasa muy cercana al tres por ciento. Como se ha señalado, la Europa de los 27 tiene una tasa media de intensidad de la innovación del dos por ciento, situándose por tanto en el tercer lugar a nivel mundial. Por último señalar que China (menos Hong Kong) está en los últimos años acercándose a pasos agigantados a esta tasa del dos por ciento en la intensidad de la innovación.

También hay información en Eurostat sobre las tasas de intensidad de la I+D desglosada por países y por regiones de estos países. Centrándose en el caso de España, la información de Eurostat permite distinguir tres zonas geográficas con diferentes tasas de intensidad en la innovación: un área con alta intensidad pues ostenta valores de entre el dos y el tres por ciento en esta tasa que incluye la Comunidad de Navarra, Madrid y País Vasco. Una amplia segunda zona con tasas de intensidades medias comprendidas entre el uno y el dos por ciento, que incluye a la Comunidad Valenciana, Cantabria, Andalucía, Castilla y León, Canarias y Cataluña. Por último una tercera zona de baja intensidad de innovación comprendida entre el 0,5 y el uno por ciento, que incluye a las restantes comunidades: Galicia, Principado Asturias, Baleares, Castilla La Mancha y Aragón.

## **2.2. Las actividades de I+D en las empresas Españolas**

Las estadísticas sobre las empresas españolas en temas de I+D e innovación aparecen básicamente publicadas por el INE (Instituto Nacional de Estadística). Se trata de un estudio integrado en los planes de la Unión Europea para obtener información sobre los diversos aspectos del proceso de innovación en las empresas: impacto económico, actividades innovadoras realizadas, coste, etc. La encuesta tiene una muestra de más de 39.900 empresas con diez o más asalariados y comprende al sector industrial, a la construcción y a los servicios. Desde el año 2006 se incluyen también la agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca. Los datos de esta encuesta suelen hacerse públicos hacia el final de cada año y se refieren al año anterior, llevando por tanto un retardo de un año. Los datos más recientes disponibles actualmente corresponden al año 2012.

Dada la gran cantidad de información existente en esta encuesta, no resulta fácil seleccionar la información a presentar en este apartado, por eso en el Anejo 2.1 se muestra la dirección de tres páginas web del INE. La primera con las estadísticas Europeas de I+D; la segunda con las estadísticas de I+D a nivel agregado por años, sectores, origen de los fondos, etc. y por



comunidades autónomas y la tercera dirección con la estadísticas de la Encuesta sobre Innovación en las empresas españolas clasificadas por tamaño y ramas de actividad. El lector interesado puede examinar el contenido de información que aparece en las direcciones electrónicas mostradas en este Anejo 2.1 con los últimos datos disponibles.

A continuación se presentarán algunos resultados que muestran de manera general y agregada, el comportamiento de las empresas españolas en actividades de I+D e innovación. Los datos están basados en la Encuesta sobre Innovación en las empresas del INE, con los últimos datos disponibles para el año 2012<sup>13</sup>.

Así en la Tabla 2.1 aparecen los datos básicos de la actividad en I+D de las empresas españolas. Puede apreciarse como en el periodo considerado (años 2010 a 2012) el porcentaje total de empresas innovadoras fue del 25,9 por ciento, siendo el porcentaje de empresas innovadoras tecnológicas del 13,3 por ciento y el porcentaje de empresa innovadoras no tecnológicas del 20,5 por ciento. De las empresas innovadoras no tecnológicas el 16,9 por ciento fueron innovadoras en procesos organizativos y el 11,2 por ciento en innovaciones de comercialización. Las sumas anteriores no coinciden porque hay empresas que realizan a la vez innovaciones tanto en procesos como en comercialización.

Por último, obsérvese que el porcentaje de empresas españolas que realizaron a la vez innovaciones tecnológicas y no tecnológicas es del 7,9 por ciento y que el porcentaje de empresas que realizaron a la vez actividades innovadoras organizativas y comerciales es del 7,6 por ciento<sup>14</sup>.

---

<sup>13</sup> Disponible en <http://www.ine.es/jaxi/menu.do?type=pcaxis&path=%2Ft14%2Fp061%2Fa2012%2F&file=pcaxis&L=0>

<sup>14</sup> En ambos casos estas cifras puede deducirse de los datos originales mostrados por el INE, así el primer valor puede calcularse como  $(13,3+20,5) - 25,9 = 7,9$  y análogamente el segundo valor puede calcularse como  $(16,9 + 11,2) - 20,5 = 7,6$

**Tabla 2.1. Datos básicos de la actividad de I+D en las empresas españolas. Periodo 2010-2012**

	<b>Periodo 2010 – 2012</b>
Porcentaje de Empresas Innovadoras (Tecnológicas y no Tecnológicas)	25,9 %
Innovadoras Tecnológicas	13,3 %
Innovadoras No Tecnológicas	20,5 %
Innovaciones Organizativas	16,9 %
Innovaciones Comercialización	11,2 %
Innovadoras Organizativas + Comercial	7,6 %
Innovadoras Tecnológicas y No Tecnológicas	7,9 %

Fuente: INE, 2014

En la Tabla 2.2. se muestran los resultados de la encuesta del INE respecto a la distribución del número de las empresas Españolas que realizan actividades de I+D (interna y externa) y actividades afines a la I+D (las que se han denominado actividades NID). Lo importante de esta Tabla es que aparece la distribución de las empresas entre las tres diferentes posibilidades: I+D interna, I+D externa y actividades *afines* a la I+D que en este caso aparecen desglosadas como: adquisición de maquinaria, formación, diseño, adquisición de conocimientos e introducción de innovaciones en el mercado. Obsérvense los datos de la última fila donde aparecen los porcentajes de empresas innovadoras según el tamaño: en las de más de 250 empleados la tasa de innovación es cuatro veces mayor que en las empresas de menos de 250 empleados. En resumen, creemos que puede decirse que las empresas españolas combinan las actividades de I+D interna, con las de NID y, en menor medida se utiliza las actividades de I+D externa, sobre todo en el caso de las empresas de menos de 250 trabajadores.

**Tabla 2.2. Las empresas innovadoras frente a la I+D y las actividades afines (NID)**

	<b>Menos 250 empleados</b>	<b>250 y más empleados</b>	<b>Total</b>
<b>TOTAL EMPRESAS</b>			
Total Empresas	16.670,0	1.407,0	18.077,0
I+D interna	7.207,0	989,0	8.196,0
Adquisición de I+D (I+D externa)	3.750,0	589,0	4.339,0
Adquisición de maquinaria, equipos y hardware o software avanzados y edificios	7.271,0	491,0	7.762,0
Adquisición de otros conocimientos externos para innovación	472,0	63,0	535,0
Formación para actividades de innovación	6.407,0	415,0	6.822,0
Introducción de innovaciones en el mercado	3.335,0	423,0	3.758,0
Diseño, otros preparativos para producción y/o distribución	1.520,0	189,0	1.709,0
Porcentaje de empresas con actividades innovadoras en 2012 sobre el total de empresas	10,82 %	41,28 %	11,48 %

Fuente: INE, 2014

En la Tabla 2.3. se muestra de manera porcentual la distribución de los gastos totales de las empresas Españolas en innovación tecnológica<sup>15</sup> en el periodo considerado. Estos datos confirman lo indicado anteriormente para este subconjunto de empresas tecnológicas ya que las estrategias utilizadas por las mismas son de tipo mixto pues aunque invierten básicamente en I+D interno también lo hacen, en menor medida, en I+D externa y en la adquisición de maquinaria, equipos y software avanzado, es decir en actividades *afines* a la I+D.

<sup>15</sup> Estos datos se refieren *solo* a las empresas con innovaciones tecnológicas, recuérdese que estas innovaciones son las que afectan al producto y al proceso.

**Tabla 2.3. Distribución de los gastos de innovación tecnológica de las empresas españolas entre actividades de I+D y actividades afines (NID)**

	Menos 250 empleados	250 y más empleados	Total
<b>TOTAL EMPRESAS</b>			
Gastos totales en 2012 (miles de euros)	4.825.337,0	8.585.011,0	13.410.348,0
Distribución de los gastos: I+D interna	61,53	43,79	50,17
Distribución de los gastos: adquisición de I+D (I+D externa)	13,13	24,9	20,66
Distribución de los gastos: adquisición de maquinaria, equipos y hardware o software avanzados y edificios	18,04	16,56	17,10
Distribución de los gastos: adquisición de otros conocimientos externos para innovación	0,43	6,76	4,48
Distribución de los gastos: formación para actividades de innovación	0,87	0,56	0,67
Distribución de los gastos: introducción de innovaciones en el mercado	3,26	3,54	3,44
Distribución de los gastos: diseño, otros preparativos para producción y/o distribución	2,73	3,88	3,47

Fuente: INE, 2014

En la Tabla 2.4 puede verse la evolución temporal del número de personas dedicadas a la investigación en España, expresado en términos de Equivalentes a Jornada Completa (EJC). También se muestra la tasa por mil de estos investigadores respecto a la población activa española de cada año, corresponde a los datos de la columna encabezada por ‰, es decir tanto por mil; este último valor se utiliza para realizar comparaciones entre países. Los últimos datos disponibles sitúan esta tasa en el 11,9 por mil. Puede observarse que en el año 2010 se interrumpe la tendencia al alza en el número de investigadores, y esta cifra disminuye en el año 2011 en unas 6.900 personas (en términos de EJC).

**Tabla 2.4. Evolución en España del número de personas dedicadas a la investigación**

	<b>Total personal</b>	<b>Personas en EJC</b>	<b>%</b>	<b>Investigadores</b>	<b>Investigadores en EJC</b>
<b>2001</b>	218.414	130.353	7,2	143.332	81.669
<b>2002</b>	232.019	134.258	7,7	150.098	83.318
<b>2003</b>	249.969	151.487	8,8	158.566	92.523
<b>2004</b>	267.943	161.933	9,0	169.970	100.994
<b>2005</b>	282.804	174.773	9,2	181.023	109.720
<b>2006</b>	309.893	188.978	9,6	193.024	115.798
<b>2007</b>	331.192	201.108	9,9	206.190	122.624
<b>2008</b>	352.611	215.676	10,6	217.716	130.986
<b>2009</b>	358.803	220.777	11,7	221.314	133.803
<b>2010</b>	360.229	222.022	11,8	224.000	134.653
<b>2011</b>	353.911	215.079	11,9	220.254	130.235

Fuente: INE, 2014

En las encuestas del INE se encuentran también algunos datos anteriores especificados para las diferentes comunidades autónomas. Por ejemplo, la serie histórica de los valores de la intensidad de la innovación por comunidades que se muestra en la Tabla 2.5. En este caso la tasa de intensidad se mide como porcentaje del gasto en I+D de las empresas de la Comunidad considerada respecto a la cifra de ventas de las mismas. Esta información se podría utilizar para realizar comparaciones sobre las Tasas de intensidad entre comunidades y entre cada una de las comunidades respecto al valor medio nacional y así poder proponer, si interesara, posibles medidas correctoras. También existe información desglosada por comunidades tanto de la evolución del número de personas dedicadas a la I+D como del valor de los gastos de I+D respecto al PIB de cada comunidad.

**Tabla 2.5. Evolución de la intensidad de la innovación (sobre cifra ventas) por comunidades**

	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>
<b>TOTAL NACIONAL</b>	0,83	0,88	0,89	0,95	1,10	1,00	0,91
<b>Andalucía</b>	0,59	0,55	0,72	0,58	0,69	0,75	0,65
<b>Aragón</b>	1,42	1,34	0,87	1,16	1,32	1,16	1,07
<b>Asturias</b>	0,67	0,87	0,70	1,13	0,89	0,52	0,45
<b>Balears</b>	0,59	0,34	0,19	0,25	0,15	0,19	0,16
<b>Canarias</b>	0,4	0,44	0,49	0,50	0,39	0,47	0,28
<b>Cantabria</b>	0,23	0,23	0,55	0,73	0,62	1,16	0,62
<b>Castilla y León</b>	1,16	1,03	1,23	1,33	1,61	1,28	1,18
<b>Castilla - La Mancha</b>	0,56	0,52	0,67	0,81	0,63	0,75	0,56
<b>Cataluña</b>	1,06	0,92	0,93	0,95	1,06	1,10	0,97
<b>Comunitat Valenciana</b>	0,62	0,46	0,57	0,79	0,67	0,60	0,50
<b>Extremadura</b>	0,43	0,42	0,32	0,68	0,41	0,64	0,36
<b>Galicia</b>	1,18	1,04	1,12	1,21	1,06	0,88	0,83
<b>Madrid</b>	0,71	0,98	0,91	0,95	1,28	1,10	1,04
<b>Murcia</b>	0,57	0,47	0,68	0,57	0,55	0,75	0,39
<b>Navarra</b>	1,25	1,24	1,10	1,30	1,57	1,33	1,43
<b>País Vasco</b>	1,34	1,44	1,50	1,55	1,71	1,32	1,31
<b>La Rioja</b>	1,02	1,55	1,07	1,03	0,92	0,92	1,08
<b>Ceuta</b>	0,02	0,09	0,06	0,20	0,54	--	0,05
<b>Melilla</b>	0,20	0,10	0,38	0,05	0,19	--	0,09

Fuente: INE, 2014

**Para seguir leyendo haga click aquí**