

ETSIT
ESUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE TELECOMUNICACIONES
UPM



Isdefe

Cuadernos
Cátedra
ISDEFE-UPM

7

I

Investigación, Desarrollo e Innovación

I+D+i en el Sector de la Defensa

Análisis de la situación (1998-2008)

Vicente Ortega
Manuel Gamella
Rafael Coomonte
Elisa Illescas
Carlos Martí

Investigación, Desarrollo e Innovación

I+D+i en el Sector de la Defensa
Análisis de la situación (1998-2008)

Vicente Ortega
Manuel Gamella
Rafael Coomonte
Elisa Illescas
Carlos Martí

Primera edición: Enero 2010

No está permitida la reproducción total o parcial de este libro, ni su tratamiento informático, ni la transmisión de ninguna forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico o por fotocopias.

Edita:

Fundación Rogelio Segovia para el
Desarrollo de las Telecomunicaciones
Ciudad Universitaria, s/n
28040-Madrid

Imprime:

Icono Imagen Gráfica, S.A.

Diseño de cubierta y
maquetación: Rocio Ortega

ISBN (13): 978-84-7402-367-1

ISBN (10): 84-7402-367-X

Depósito Legal: M-5139-2010

Presentación

Hace aproximadamente tres años el grupo de investigación de la Cátedra ISDEFE-UPM presentó el resultado de los estudios sobre la evolución de la Investigación, el Desarrollo y la Innovación (I+D+i) en el sector de la Defensa, que fueron publicados en el cuaderno número 2 de la colección de informes que empezaba a publicar la cátedra mencionada. Se ofrecía una panorámica de diez años (1995-2005) con cifras, datos y comentarios sobre el sector que dibujaban una situación optimista dentro del sistema general de la I+D+i en España.

Se presenta ahora una actualización y ampliación de la situación (1998-2008) que muestra que el panorama sigue siendo positivo aunque aparezcan síntomas de deseceleración en la financiación de programas, aunque la capacidad innovadora del sector en su conjunto sigue estando bastante por encima de la media de todos los sectores de España.

Este cuaderno incluye un capítulo de recopilación de datos y presentación de la evolución de los grandes programas de modernización y equipamiento de las Fuerzas Armadas y otro capítulo, más genérico, sobre la situación industrial de la defensa en Europa que ayuda a entender la situación en nuestro país.

Desde que se acaba un estudio hasta que se publica suele pasar casi un año. Normalmente, este periodo suele ser irrelevante para las políticas de I+D+i pero este año pasado no lo ha sido, como consecuencia de la crisis económica y financiera, tampoco para el sector de la Defensa. Esperemos que esta situación sea conyuntural y que en el próximo cuaderno que se publique, dentro de tres años, se recupere el ritmo de crecimiento de la innovación en el sector que ha dado muestras de ser muy dinámico.

Esperamos también que esta panorámica histórica, que este cuaderno refleja, sirva a todos los responsables de las políticas y de las actividades de I+D+i para conocer rápidamente la evolución de un sector que por su naturaleza particular y su dinamismo cambia con frecuencia de equipos y personas.

D. Vicente Ortega
Director de la Cátedra ISDEFE-UPM

Índice

CAPÍTULO 1: EL ENTORNO DE LA I+D+i EN ESPAÑA.....	7
Vicente Ortega, Elisa Illescas	
1.1 Introducción.....	9
1.2 Cifras e indicadores.....	10
1.3 Conclusión.....	18
CAPÍTULO 2: SITUACIÓN DE LA I+D+i EN EL SECTOR DE LA DEFENSA Y LA SEGURIDAD.....	21
Vicente Ortega, Elisa Illescas	
2.1 Introducción.....	23
2.2 Evolución de los PGE para la financiación de la I+D+i en el sector de la Defensa y la Seguridad: Función 46.....	27
2.3 La financiación de la I+D en el sector de la Defensa en Europa y Estados Unidos.....	30
2.4 La I+D+i en el Ministerio de Defensa	31
CAPÍTULO 3: PERFILES DE CARACTERÍSTICAS RESPECTO A LA INNOVACIÓN EN GRUPOS SIGNIFICATIVOS DE EMPRESAS SUMINISTRADORAS DE PRODUCTOS ESPECÍFICOS PARA LA DEFENSA Y LA SEGURIDAD	37
Manuel Gamella, Rafael Coomonte	
3.1 Introducción y objetivos.....	39
3.2 Metodología.....	39
3.3 Resultados más significativos.....	42
3.3.1 Características básicas de los grupos.....	42
3.3.2 Aspectos generales de la innovación tecnológica.....	44
3.3.3 Innovación en productos.....	48
3.3.4 Innovación en procesos.....	50
3.3.5 Otros efectos de la innovación tecnológica.....	53
3.3.6 Cooperación para la innovación.....	54
3.3.7 Financiación de la innovación.....	55
3.3.8 Obstáculos para la innovación.....	56
3.3.9 Fuentes de información para la innovación.....	57
3.3.10 Diferencias entre los grupos de empresas de Defensa y de Seguridad...	57
3.4 Para profundizar más.....	59
ANEXO DE EMPRESAS CONSIDERADAS EN EL ESTUDIO.....	63
Empresas de Defensa.....	63
Empresas de Seguridad.....	66
Empresas del cruce Defensa/Seguridad.....	69
ANEXO DE DATOS.....	70
Características básicas de los grupos.....	70
Aspectos generales de la innovación tecnológica.....	73
Innovación en productos.....	81
Innovación en procesos.....	87
Otros efectos de la innovación tecnológica.....	91
Cooperación para la innovación.....	93

Financiación de la innovación.....	96
Obstáculos para la innovación.....	97
Fuentes de información para la innovación.....	101
Diferencias entre los grupos de empresas de Defensa y de Seguridad.....	104
CAPÍTULO 4: PROYECTOS ESTRATÉGICOS DE DEFENSA.....	109
Vicente Ortega, Rafael Coomonte	
4.1 La I+D+i en el sector industrial.....	111
4.2 Estudio de los datos de financiación.....	115
4.3 Principales programas de modernización.....	119
4.3.1 Avión de combate Eurofighter EF-2000.....	119
4.3.1.1 Desarrollo de la financiación.....	122
4.3.2 Fragata F-100.....	124
4.3.3 Carro de combate LEOPARDO.....	127
4.3.4 Avión de transporte militar A-400M.....	130
4.3.5 Buque de aprovisionamiento de combate BAC.....	132
4.3.6 Misil aire-aire FASRAAM IRIS-T.....	134
4.3.7 Buque de proyección estratégica LLX.....	135
4.3.8 Submarino S-80.....	138
4.3.9 Helicóptero de combate TIGRE.....	140
4.3.10 Misil ALAD-TAURUS.....	143
4.3.11 Misil contracarro de alcance medio SPIKE.....	144
4.3.12 Familia de vehículos PIZARRO.....	147
4.3.13 Buques de acción marítima BAM.....	149
4.3.14 Helicóptero multipropósito NH-90.....	150
4.3.15 Sistema integrado de artillería de campaña OBÚS 155/52 REMA.....	152
4.4 Resumen de los datos de financiación de los programas de modernización	154
CAPÍTULO 5: EL SECTOR INDUSTRIAL DE LA DEFENSA EN EUROPA	161
Carlos Martí	
5.1 Introducción.....	163
5.2 Características generales de la industria de Defensa.....	163
5.2.1 El mercado.....	163
5.2.2 El material.....	164
5.2.3 Su carácter dual o mixto.....	165
5.3 La ESDP y la industria de Defensa.....	166
5.3.1 Necesidad de una industria para sostener la ESDP.....	166
5.3.2 Tipo de industria requerida.....	167
5.4 La evolución de la industria en los últimos años.....	169
5.5 El mercado europeo actual de la Defensa.....	173
5.5.1 Principales suministradores europeos de material de Defensa.....	176
5.5.2 La industria terrestre.....	177
5.5.3 La industria aeroespacial.....	179
5.5.4 La industria naval.....	180
5.5.5 La industria de electrónica, comunicaciones y sistemas de información..	181
5.5.6 Otras empresas de relieve.....	182
5.5.7 La industria del Este de Europa.....	183
5.5.8 El papel de la industria española.....	183

5.6 Una política de armamento.....	184
5.6.1 Actuaciones necesarias.....	184
5.6.2 Iniciativas para la formación de este mercado.....	185
5.7 Principales diferencias entre la industria europea y norteamericana...	188
5.8 Tendencias en el horizonte.....	194
5.8.1 El cambio de demanda.....	194
5.8.2 Una mayor competitividad empresarial.....	196
5.8.3 La lenta formación del mercado europeo de la Defensa.....	197
5.8.4 Previsibles transformaciones industriales.....	198
5.8.5 Nuevas necesidades y oportunidades de negocio.....	200
5.8.6 Dos escenarios posibles.....	200
5.8.7 Un escenario improbable: la formación de mercado trasatlántico.....	201
5.9 Conclusiones.....	202
ACRÓNIMOS.....	205
REFERENCIAS.....	209
Índice de tablas.....	211
Índice de figuras.....	215

CAPÍTULO 1

El entorno de la I+D+i en España

Vicente Ortega, Elisa Illescas

1.1 Introducción

La base de un crecimiento económico sostenible a medio y largo plazo se encuentra en el incremento de la productividad y la competitividad. Pues bien, al incremento de ambas variables contribuye de forma determinante la innovación, dependiendo ésta del esfuerzo realizado en I+D como paso previo necesario pero no suficiente para desarrollar la innovación.

El objetivo final de este informe es analizar la evolución y situación actual de la I+D+i en el Sector de la Defensa y la Seguridad. Sin embargo, no se pueden separar y entender bien las características de este sector sin analizar la situación general de la I+D+i en España.

Por ello, se dedicará este primer capítulo a sintetizar las principales características, magnitudes e indicadores de la I+D+i en España, comparándolas con referencias internacionales, principalmente de la Unión Europea (UE) por ser el área socioeconómica en que se inserta España.

Descripciones más amplias y detalladas se pueden encontrar en los informes que se han utilizado para esta síntesis, que básicamente son:

- Informes COTEC 2007 y 2008
Fundación COTEC para la innovación Tecnológica
<http://www.cotec.es>
- Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica (2004-2007) y (2008-2011)
<http://www.plannacionalidi.es/plan-idi-public/>
- Estadísticas sobre las actividades en Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico.
Instituto Nacional de Estadística
<http://www.ine.es>
- OECD Science, Technology and Industry Scoreboard (2007 y 2008)
www.oecd.org

1.2 Cifras e indicadores

La Tabla 1.1 muestra el gasto en I+D+i en millones de euros corrientes y el indicador Gasto I+D/PIB (%) es decir, la intensidad de la inversión en investigación (dinero invertido en I+D en relación con el PIB).

	1998	2000	2002	2004	2006	2007
GASTOS I+D (M€)	5.280	5.718	7.194	8.946	11.815	13.342
GASTOS I+D/PIB (%)	0,89	0,91	0,99	1,07	1,20	1,27

Tabla 1.1 : Gastos en actividades de I+D+i y ratio Gasto I+D/PIB (%).

Fuente: INE.

La evolución del indicador Gasto I+D/PIB (%) para España, EU-27 y OCDE en los periodos correspondientes a los últimos Planes Nacionales de I+D, se observa claramente en el Gráfico 1.1.

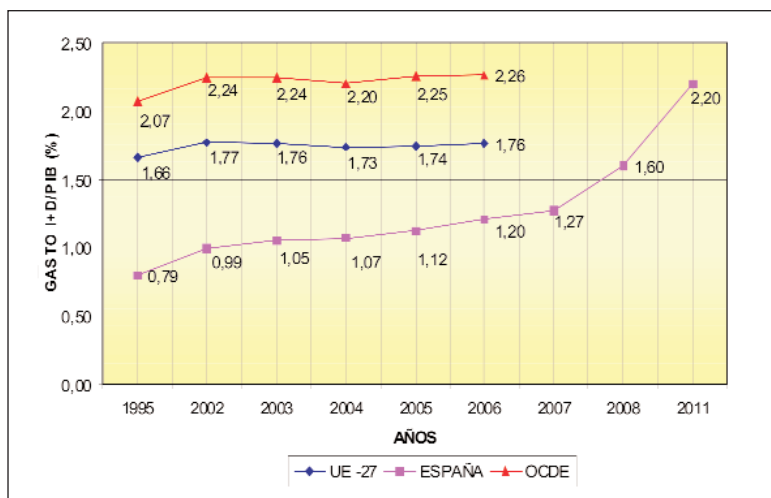


Gráfico 1.1: Evolución del indicador Gasto I+D/PIB (%)

Fuente: INE, OECD (2008/1) y elaboración propia.

Después de un periodo de disminución del indicador GASTO I+D/PIB % (1992-1995), se inició un periodo de crecimiento sostenido (1996-1999) y (2000-2003) que aumenta en el periodo siguiente (2004-2007) y que se proyecta hacia el 2011 con un crecimiento aun mayor.

Aunque la proyección hacia el año 2011 parece muy optimista, ciertamente la pendiente de crecimiento iniciada en el año 1996 e incrementada a partir de 2004 inducen al optimismo y sobre todo a unas políticas de sostenibilidad independientes de los sucesivos gobiernos, con lo cual parecen desterrarse los vaivenes que en épocas anteriores sufrió la financiación de la I+D+i. Sólo cabe desear que estas políticas se mantengan¹.

¿Cómo se compara esta situación con otras áreas socioeconómicas y con los países de la UE-27?

Dentro de la UE-27, la Tabla 1.2 muestra el indicador Gasto I+D/PIB (%) para varios países relevantes, así como la media para la UE-27 y la OECD.

Años/ Países	1995	2002	2003	2005	2006	2007*
SUECIA	3,26	n.d	3,86	3,9	3,73	3,63
FINLANDIA	2,26	3,36	3,43	3,48	3,45	3,47
ALEMANIA	2,19	2,49	2,52	2,48	2,53	2,53
DINAMARCA	1,82	2,51	2,58	2,45	2,43	2,54
BÉLGICA	1,67	1,94	1,88	1,84	1,88	1,89
FRANCIA	2,29	2,23	2,17	2,10	2,10	2,08
AUSTRIA	1,55	2,12	2,26	2,41	2,45	2,51
GRAN BRETAÑA	1,95	1,82	1,78	1,76	1,78	n.d
HOLANDA	1,97	1,72	1,76	1,74	1,67	n.d
IRLANDA	1,26	1,10	1,17	1,26	1,32	1,33
ITALIA	0,97	1,13	1,11	1,09	n.d	n.d
ESPAÑA	0,79	0,99	1,05	1,12	1,20	1,27
PORTUGAL	0,54	0,76	0,74	0,81	0,83	1,18
GRECIA	0,48	n.d	0,57	0,58	0,57	0,57
EU-27	1,66	1,77	1,76	1,74	1,76	n.d
TOTAL OECD	2,07	2,24	2,24	2,25	2,26	n.d

Tabla 1.2: Gasto I+D/PIB (%).

Fuente: Main Science and Technology Indicators. OECD (2008/1).

(*: Datos provisionales, n.d.: Datos no disponibles)

¹Al preparar la revisión para la publicación de este cuaderno (oct. 2009), se comprueba que las previsiones no se han cumplido como consecuencia de la crisis económica. Así, los presupuestos del año 2009 para la Función 46 equivalen a 9.651M €, esto supone un crecimiento de tan sólo un 2,2% con respecto al año 2008.

En términos relativos al PIB, España ha sido el cuarto país que más ha crecido de la UE, alcanzando un incremento previsto del 60% en el año 2007 respecto al año 1995. Así mismo, la media del crecimiento anual del gasto en I+D en la última década ha sido del 10%.

No obstante, los indicadores muestran que la intensidad de la inversión en I+D en España, aún está por debajo de la media europea (1,84%²) y muy por debajo de países significativos como Alemania, Francia y Gran Bretaña. Si bien, puede observarse una marcada tendencia hacia el estancamiento del gasto en I+D para estos 3 países de referencia. Sólo Finlandia y Suecia han rendido a un nivel excepcionalmente positivo en intensidad de inversión en I+D y competitividad.

En la Tabla 1.3, se muestran los objetivos para 2010 tanto de España (INGENIO 2010) como de la UE (Acuerdo Lisboa), referidos al indicador GASTO I+D/PIB (%) y a la proporción en ejecución y origen de Gastos en I+D de carácter privado.

	UE (Lisboa)	INGENIO 2010
GASTO I+D/PIB (%)	3	2
Financiación del Gasto I+D sector privado (%)	66	55

Tabla 1.3: Objetivos para 2010 de los programas INGENIO y Acuerdo Lisboa

La Agenda de Lisboa planteaba como objetivos para 2010 que la UE invirtiera un 3% del PIB en I+D y que, al menos, un 66% de ésta sea realizada por el sector privado. A la vista de la tendencia no parece muy razonable que se puedan conseguir estos objetivos, si tenemos en cuenta la evolución del indicador en la década 1996-2005 que ha sido una etapa de crecimiento moderado con valores en torno al 1,75 %. Quizás sería más adecuado, sobre todo con la ampliación a 27 países, pretender llegar al 2%.

El gobierno español aprobó la "Estrategia Nacional de Investigación, Desarrollo e Innovación" (INGENIO 2010) dentro del Programa Nacional de Reformas 2005-2008. El programa INGENIO 2010 pretende elevar la inversión en I+D hasta el 2% del PIB en el año 2010 y que la misma sea financiada en un 55% por el sector privado. Parecen objetivos ambiciosos pero alcanzables.

²Informes de la Comisión Europea: "Cuadro europeo de indicadores de la innovación 2008" e "Informe de cifras clave sobre la ciencia, la tecnología y la competitividad 2008/2009".

¿Cómo contribuyen los distintos sectores o agentes sociales y económicos a la financiación y ejecución del gasto en I+D?

La Tabla 1.4, muestra la evolución porcentual del gasto por origen de los fondos en España, incluyendo los datos de la UE-27 y de la OECD para el año 2005. El sector público incluye los Fondos Generales de las Universidades y de la Enseñanza Superior y el sector privado incluye Empresas e Instituciones Privadas sin Fines de Lucro (IPSFL).

Sectores/Años	1998	2002	2004	2005	2006	2007	OECD 2005	UE-27 2005
Sector Público	42,7	43,6	45,1	47,1	46,4	47,0	34,2	37,0
Sectores privados (Empresas + IPSFL)	50,6	49,6	48,7	47,2	47,7	46,0	62,7	54,1
Extranjero	6,7	6,8	6,2	5,7	5,9	7,0	n.d	8,8

Tabla 1.4: Distribución porcentual del gasto en I+D por origen de los fondos

Fuente: INE, OECD (2008/1) y elaboración propia.

NOTA: La clasificación que realiza la OECD es ligeramente distinta a la que realiza el INE. La OECD distingue entre Gobierno, Empresas y otras Fuentes Nacionales (Fondos Generales de las Universidades e Instituciones Privadas sin Fines de Lucro). Dados los escasos porcentajes de la tercera fuente de financiación, nunca superior al 5% en la OECD y al 3% en la UE-27, se ha adoptado el criterio de englobar esta tercera fuente dentro del sector privado.

Del análisis de los datos de la Tabla 1.4 se obtienen las siguientes conclusiones:

- No se observan variaciones apreciables en la distribución porcentual en España, tendiendo hacia una igualación entre la financiación de origen público y de origen privado.
- Contrasta notablemente la situación en España respecto de la OECD y la UE-27, cuyos valores reflejan unas diferencias apreciables entre ambos sectores, siendo notablemente superior la participación en la financiación del sector privado especialmente en la OECD. Si observamos las cifras de España respecto a estas otras, la diferencia es de 15 y 7 puntos por debajo respectivamente (62,7 de la OECD y 54,1 de la UE frente a 47,2 de España).
- Esta baja contribución a la financiación por parte del sector empresarial, sigue siendo una debilidad de la situación de la I+D en España. Recordemos que la estrategia de Lisboa para la UE fija la financiación empresarial en un 66% para

el año 2010 y el programa INGENIO 2010 recoge entre sus fines el alcanzar una financiación privada del 55% frente al 46% que gasta en el año 2007. No parece fácil lograr este último objetivo, aunque con el incremento previsto en el Plan Nacional de I+D+i (2008-2011) y las ayudas previstas al sector industrial, podría acercarse a dicho objetivo.

La estabilidad de la evolución en la distribución del gasto por origen de los fondos se aprecia con claridad en el Gráfico 1.2.

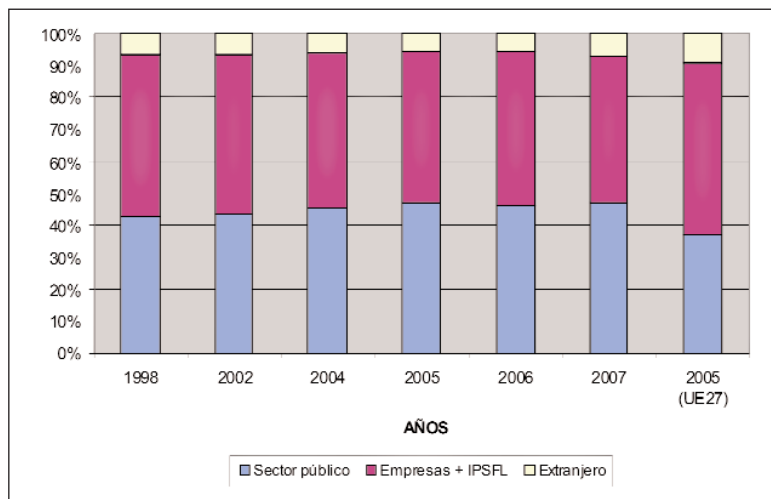


Gráfico 1.2: Distribución del gasto por origen de los fondos.

Fuente: INE.

La evolución de la distribución porcentual del gasto en I+D por sectores de ejecución se muestra en la Tabla 1.5 y en el Gráfico 1.3.

Sectores/Años	1998	2002	2004	2005	2006	2007	OECD 2006	UE-27 2006
Sector Público	16,3	15,4	16,0	17,0	16,6	17,6	11,4	13,8
Sector Privado (Empresas + IPSFL)	53,2	54,8	54,5	54,45	55,7	56,0	71,4	64,1
Enseñanza Superior	30,5	29,8	29,5	28,6	27,7	26,4	17,1	22,1

Tabla 1.5: Distribución porcentual del gasto en I+D por sectores de ejecución.

Fuente: INE Y OECD (2008/1)

Del análisis de los datos de la Tabla 1.5, se obtienen las siguientes conclusiones:

- a) Se observa en España una tendencia hacia un aumento moderado de la contribución del sector empresarial en la ejecución de la I+D, y una disminución, también ligera, de la contribución del sector público y de la Enseñanza Superior.
- b) En todo caso la distribución en España es muy distinta a la de la OECD y algo más parecida a la media de la UE-27. En ambos casos, la contribución del sector empresarial es más alta que en el caso español. Incluso, si en lugar de la media de la UE-27, se toman los datos de Alemania, Reino Unido y Francia (Cotec, 2007), el gasto de ejecución es cercano al 68%.
- c) Hay que considerar que dentro del sector público se incluyen muchos centros de I+D (CSIC, INTA, INIA...etc.) que pertenecen jurídicamente a varios departamentos ministeriales.

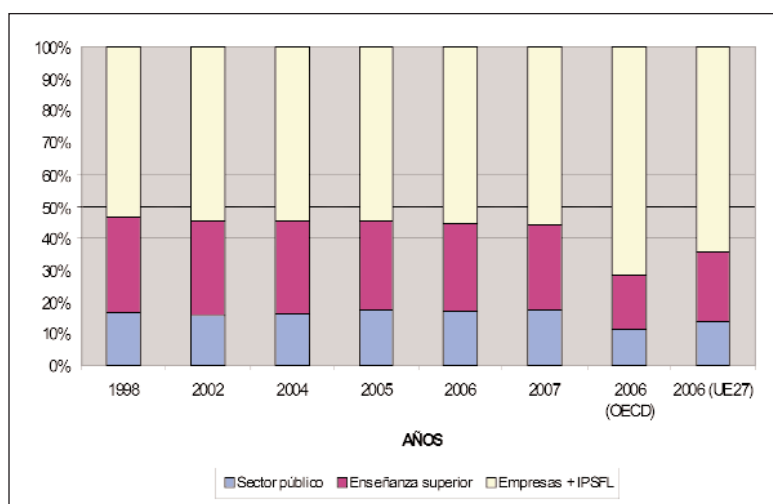


Gráfico 1.3: Distribución del gasto por sector de ejecución.

Fuente: INE

Dentro del programa INGENIO se marca como objetivos para el sector empresarial un gasto de I+D ejecutado del 60,4% del total para el año 2010. Si se mantienen las previsiones del Plan Nacional 2008-2011, es posible lograr este objetivo.

Otro indicador utilizado para analizar la situación de la I+D es el que mide los recursos humanos dedicados a estas actividades. La evolución de este indicador se muestra en la Tabla 1.6.

	1998	2002	2004	2005	2006	2007
Total personal en I+D en España	5,9	7,7	8,8	9,1	9,5	9,9
Investigadores en España	3,5	4,8	5,5	5,7	5,8	6,0
Total personal en I+D en UE-27	9,1	9,7	9,9	10,1	10,2	n.d
Investigadores en UE-27	4,8	5,4	5,7	6,0	6,0	n.d
Investigadores en OCDE	5,9	6,9	7,2	7,4	7,3	n.d

Tabla 1.6: Personas trabajando en I+D e Investigadores (ejc) en % de población ocupada.
Fuente: INE y OECD (2008/1)³.

España sigue estando por debajo de la UE-27 y de la OECD aunque es notable el incremento de población ocupada en I+D y personal investigador en estos últimos 10 años. Los resultados del INE para el 2007 reflejan un número total de 122.624 investigadores (ejc) frente a 60.269 en 1998. Ahora bien, conviene analizar la distribución de estos investigadores entre los principales agentes de la actividad, reflejado en la Tabla 1.7.

	1998	2002	2004	2005	2006	2007
Sector Público	17,7 (17,5)	15,2 (14,0)	17,0 (13,9)	18,6 (13,6)	17,3 (13,4)	17,5 (n.d)
Sector Privado(Empresas e IPFSL)	23,9 (n.d)	30,0 (49,2)	31,9 (50,4)	32,1 (50,2)	34,7 (48,6)	35,6 (n.d)
Enseñanza Superior	58,4 (36,0)	54,9 (36,6)	51,1 (36,3)	49,2 (36,7)	47,9 (n.d)	48,0 (n.d)

Tabla 1.7: Distribución porcentual de investigadores (ejc) por sector de ejecución en España y en la UE-27 (entre paréntesis).
Fuente: INE, OCDE 2008/1. (n.d: Datos no disponibles)

Se observa un mantenimiento de los recursos humanos en el sector público, una disminución en la enseñanza superior y un aumento correlativo en el sector empresarial. Este hecho debe considerarse como positivo ya que son las empresas el motor más importante de la innovación y el destino principal de los investigadores formados en las Universidades, evitando así la saturación y consiguiendo frustración que se producía en el ámbito académico. A pesar de este hecho, la contribución en España del sector empresarial aún dista bastante de la media de

³Los datos de COTEC para España son ligeramente inferiores dado que utiliza el % de población activa en lugar de población ocupada.

la UE-27, como se aprecia en las cifras entre paréntesis de la UE-27. Esta distancia es aun mayor si se compara con las dadas para la OECD donde el porcentaje de investigadores en el sector empresarial supera el 60%.

Finalmente, el Gráfico 1.4, muestra la evolución de los programas que constituyen la Política de Gasto 46 (F46) de los Presupuestos Generales del Estado (PGE), es decir, la financiación de la I+D+i por parte de la Administración Central del Estado (línea marcada por cuadrados) y por otro lado, las operaciones no financieras (Capítulos 1 al 7), una vez excluido el Capítulo 8 (activos financieros) dedicado en su mayor parte a anticipos reembolsables a empresas e instituciones privadas (línea a rombos).

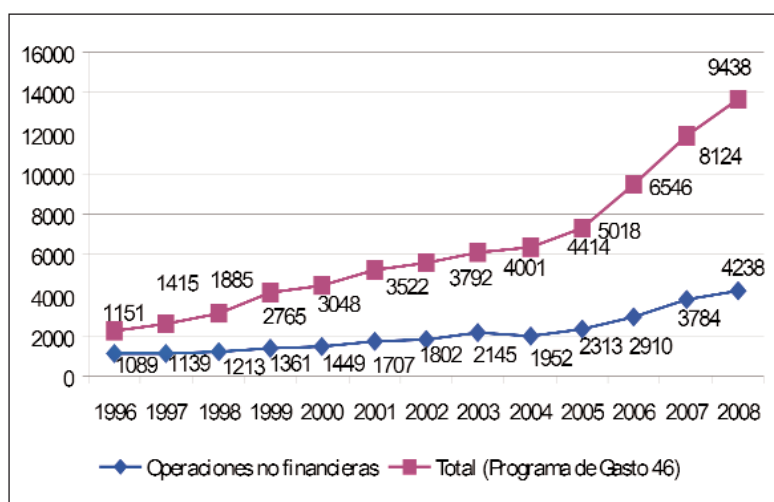


Gráfico 1.4: Evolución de los PGE para I+D+i (Función 46) en Millones de Euros
Fuente: P.G.E.

En este gráfico se puede observar un crecimiento sostenido en los fondos de los Presupuestos Generales del Estado para la financiación pública de la I+D+i iniciado a partir del año 1997. El aumento en los presupuestos es del 84% durante los últimos cuatro años de vigencia del V Plan Nacional de I+D+i (2004-2007) alcanzando una dotación de 8.124 millones de euros en 2007.

Este crecimiento refleja la intención del gobierno de garantizar el cumplimiento del compromiso con la UE relativo a las directrices de Lisboa, que como ya se ha visto anteriormente, se instrumenta con el Programa INGENIO 2010.

Así mismo, en el proceso de aprobación del nuevo Plan Nacional de I+D+i (2008-2011), el compromiso del gobierno es mantener un incremento presupuestario medio del 16% anual, que se cumple para el 2008 respecto del 2007 en las cifras globales de la F46. Si bien este incremento es considerable, se observa una ralentización del crecimiento presupuestario para el año 2008 respecto del Plan anterior, donde se alcanzaron incrementos del 24% (año 2007 respecto del año 2006) y 30% (año 2006 respecto del año 2005) respectivamente.

Por último y atendiendo a las tasas de crecimiento anuales en estos últimos años, se puede apreciar que cuantitativamente, el Capítulo 8 de activos financieros representa más de las mitad de los recursos presupuestarios destinados a investigación e innovación (5.189 millones de euros en el año 2008). Esto pone de manifiesto que el impulso a la I+D+i está basado principalmente, en la puesta en circulación de anticipos reembolsables, con objeto de movilizar y atraer nuevas inversiones privadas. Los activos financieros son un instrumento que han ido adquiriendo cada vez mayor peso dentro del propio Programa 46.

1.3 Conclusión

Los datos expuestos reflejan la evolución de los indicadores relativos a la I+D+i a lo largo de los últimos 10 años, con especial atención a los años 2007, 2008 y como no al año en curso, caracterizado por una recesión económica general.

Atendiendo a los últimos datos disponibles relativos a los indicadores de Gasto en I+D+i, puede apreciarse un crecimiento sostenido del gasto a nivel nacional y con respecto a la UE, en concreto el porcentaje en "Gasto I+D/PIB (%)" es del 1,27% para el año 2007. No obstante, no parece sencillo el cumplimiento de los objetivos propuestos en el Acuerdo de Lisboa, siendo más viable y lógico considerar un posible acercamiento a los indicadores de INGENIO 2010, que fija un "Gasto I+D/PIB (%)" del 2% para el año 2010.

Los indicadores nacionales relativos a recursos humanos ocupados en actividades de I+D+i, reflejan una evolución y crecimiento sostenido en el tiempo, en el número total de empleados en el sector, número total de investigadores y una mejor distribución de los mismos, con un incremento positivo a favor del sector privado. No obstante, las cifras nacionales, no se equiparan ni alcanzan a las de la UE-27 y la brecha se hace más grande si se comparan con los datos de la OECD.

Por último, del análisis presupuestario y como ya indicábamos, se observa un descenso del presupuesto para I+D+i en el año 2008 con respecto al 2007, y el presupuesto previsto para el año 2009, nos alerta de un cambio claro en la evolución creciente y sostenida de la Política de Gasto 46. El incremento presupuestario para el año 2009 respecto del año 2008 es tan sólo de un 2,2%. Esto pone en un serio compromiso el cumplimiento de los objetivos previstos por el gobierno para el VI

Plan Nacional de I+D+i que tenían como objetivo un incremento anual de la F46 de un 16%.

CAPÍTULO 2

Situación de la I+D+i en el sector de la Defensa y la Seguridad

Vicente Ortega, Elisa Illescas

2.1 Introducción

Las políticas de I+D del sector de la Defensa se enmarcan dentro de la política de I+D del Plan Nacional que es el principal instrumento de la conocida como "Ley de la Ciencia" para el fomento y coordinación de la investigación científica y técnica. Entre los objetivos de dicha ley figura: "el fortalecimiento de la defensa nacional" y entre las funciones de la CICYT (Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología) figura: "coordinar con el Plan Nacional las transferencias tecnológicas que se deriven del programa de adquisiciones del Ministerio de Defensa".

El V Plan Nacional de I+D+i (2004-2007) estableció diez "Áreas Temáticas Prioritarias" que engloban veinticinco "Programas Nacionales". Entre las áreas estaba el "Área de Seguridad y Defensa" que comprende a su vez el "Programa Nacional de Seguridad" y el "Programa Nacional de Defensa", cuya gestión es encomendada al Ministerio de Defensa (MDE) y dentro de éste a la Dirección General de Armamento y Material (DGAM) que define las actividades de I+D+i de Defensa como aquellas que "tienen por finalidad contribuir a dotar a las Fuerzas Armadas españolas de sistemas de armas y equipos con el nivel tecnológico adecuado, y ayudar a preservar la base tecnológica e industrial española de la Defensa".

El VI Plan Nacional de I+D+i (2008-2011) ha supuesto un cambio de estructura respecto a los planes anteriores. Se basa en cuatro áreas: Generación de Conocimientos y Capacidades; Fomento de la Cooperación en I+D; Desarrollo e Innovación Tecnológica Sectorial; y Acciones Estratégicas. Para el desarrollo de estas áreas se definen seis Líneas Instrumentales de Actuación (LIA) que se aplican a trece Programas Nacionales. (La estructura detallada puede consultarse en el documento "Plan Nacional 2008-2011" editado por la CICYT).

El Sector de la "Seguridad y Defensa" está incluido en el Área 3: "Desarrollo e Innovación Tecnológica Sectorial" junto con otros diez sectores. Este área tiene como objetivo "poner a disposición de los sectores industriales los programas e instrumentos necesarios para llevar a cabo sus actividades de desarrollo e innovación tecnológica".

Obsérvese el énfasis puesto en los "sectores industriales", lo cual podría llevar a la conclusión de que se excluyen los OPI's propios del Ministerio de Defensa. Por otra parte, entre los órganos gestores del Plan Nacional no se menciona al Ministerio de Defensa y sí a otros ocho ministerios, seis de los cuales tienen una asignación presupuestaria menor que el MDE. Esta omisión puede ser debida a que la gestión de los centros y programas del MDE siguen unas reglas distintas a la mayoría del resto de programas.

Si se tiene en cuenta la fuerte disminución de la financiación del programa 464A - Investigación y Estudios de las Fuerzas Armadas- durante los años 2008 y 2009,

podría pensarse en una tendencia dentro del Plan Nacional de I+D+i, a minusvalorar la I+D del Ministerio de Defensa. Posteriormente se analizarán estos hechos con más detalle.

Para orientar las actividades de I+D en el sector de la Defensa, el Ministerio estableció el "Plan Director de I+D de la Defensa (PDID)" que data del año 2001 y en el que se contienen las prioridades temáticas y las áreas tecnológicas prioritarias, partiendo siempre del reconocimiento de la importancia de la relación entre las actividades I+D civil y militar, la importancia de la cooperación internacional, tanto en la OTAN como en la Organización Europea de Armamento (OEA) y en otras organizaciones y el reconocimiento de la singularidad de las actividades de I+D de Defensa, dadas las características especiales de este sector.

Recientemente, el Ministerio de Defensa ha publicado el "Plan Director de Armamento y Material" (PDAM-2008). En el capítulo dedicado a la Política de I+D de Armamento y Material, se detallan los objetivos, líneas de actuación y las directrices en Política nacional de I+D de Armamento y Material, cuyo detalle queda reflejado en el Gráfico 2.1.

A nivel europeo, el desarrollo de la Política Nacional de I+D se encuentra condicionado por la integración con la Política Europea de Armamento, con el objetivo último de concentrar en la *European Defence Agency* (EDA) los organismos y realizar actividades de cooperación en I+T (*R&T, Research & Technology*) para orientar esfuerzos tecnológicos y obtener capacidades militares que desarrollen la Política Exterior y de Seguridad Común (PESC). A nivel internacional, en la definición de la Política de I+D, se ha de considerar la influencia de la dinámica del cambio tecnológico en la globalización.

En un contexto nacional, existe la necesidad de contribuir tecnológicamente a la adaptación, nuevas necesidades y rol cambiante de las Fuerzas Armadas (FAS), aprovechando las capacidades y experiencia de la integración e innovación de la base tecnológica industrial española. La I+D de Defensa, deberá contribuir a la consecución de los principios generales del Plan Nacional de I+D+i (2008-2011), aprovechando las sinergias existentes con otros sectores como son el aeroespacial, naval, tecnologías de la información y las comunicaciones, etc.

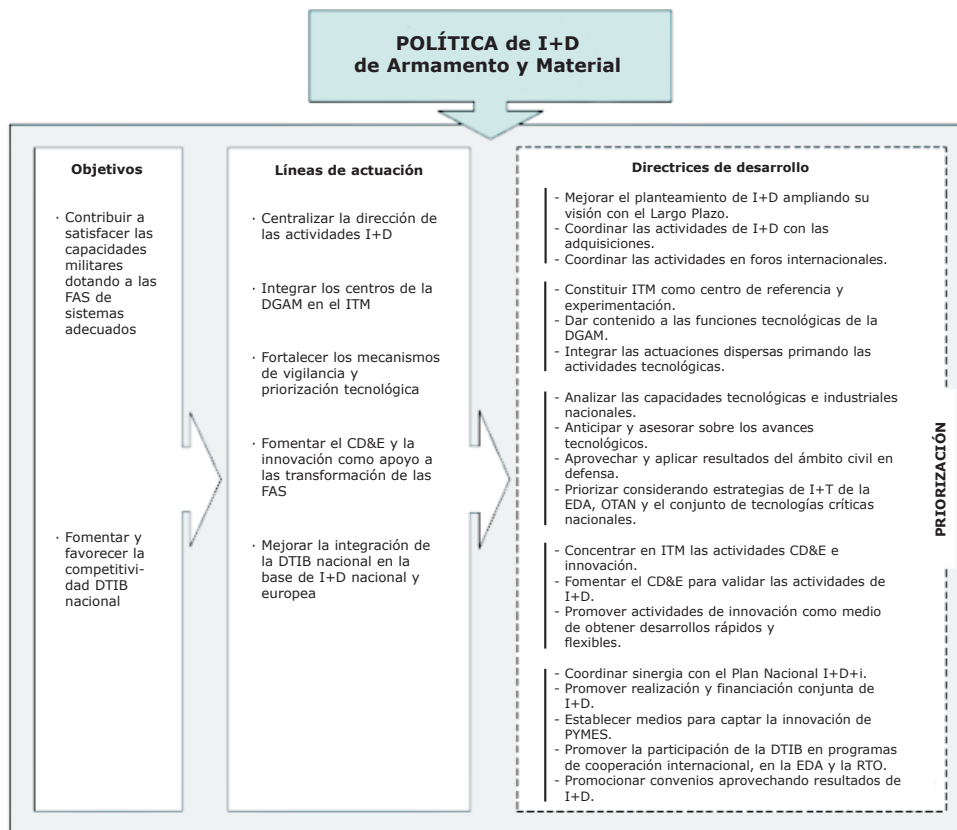


Gráfico 2.1: Desglose de la Política de I+D de Armamento y Material

Fuente: Ministerio de Defensa. Plan Director de Armamento y Material (PDAM). 2008

Las actividades de I+D+i en el Sector de la Defensa y la Seguridad se realizan en:

- Centros de I+D+i propios de la Administración Pública que en este caso son los dependientes del Ministerio de Defensa.
- Empresas que desarrollan y producen equipos, sistemas y servicios para las Fuerzas Armadas (FAS) y las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado (FCSE) de España o de otros países. Estas empresas pueden también trabajar para el mercado civil y la proporción de la dedicación al mercado militar y al civil depende del tipo de empresa.
- Centros y grupos de I+D+i de las universidades que trabajan en proyectos vinculados con aplicaciones para la Defensa y la Seguridad.

La evolución de la financiación de la I+D+i en el Sector de la Defensa y la Seguridad se analizará desde los Presupuestos Generales del Estado (PGE), es decir, la financiación pública realizada a través de la Política de Gasto 46 (F46). Sin duda, las empresas también contribuyen con sus propios fondos a la financiación de la I+D+i pero no existen estudios sectoriales que particularicen en un sector determinado. Solamente existen indicadores generales tal como se analizó en el capítulo anterior.

Por otra parte, desde el aspecto de la financiación, resulta muy difícil conocer la contribución de los grupos de I+D de las universidades a la parte específica de proyectos de Seguridad y Defensa, que en todo caso sería muy pequeña comparada con la general y serían normalmente proyectos financiados bien por los propios centros de los Ministerios de Defensa o Interior, o por las empresas.

La financiación de la I+D+i en el sector de la Defensa se efectúa desde los PGE en dos programas principales: el 464A -Investigaciones y Estudios de las FAS- gestionado por el MDE y el 464B -Desarrollo tecnológico e industrial- gestionado por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (MITYC). Hay además un pequeño programa, el 467G que es la participación del MDE en el programa Desarrollo de la Sociedad de la Información.

2.2 Evolución de los PGE para la financiación de la I+D+i en el Sector de la Defensa y la Seguridad: Función 46

La financiación por parte del Estado de la I+D+i se efectúa principalmente a través de la Política de Gasto 46, cuya evolución queda reflejada en el Gráfico 2.2 para el periodo comprendido entre 1996 y 2009.

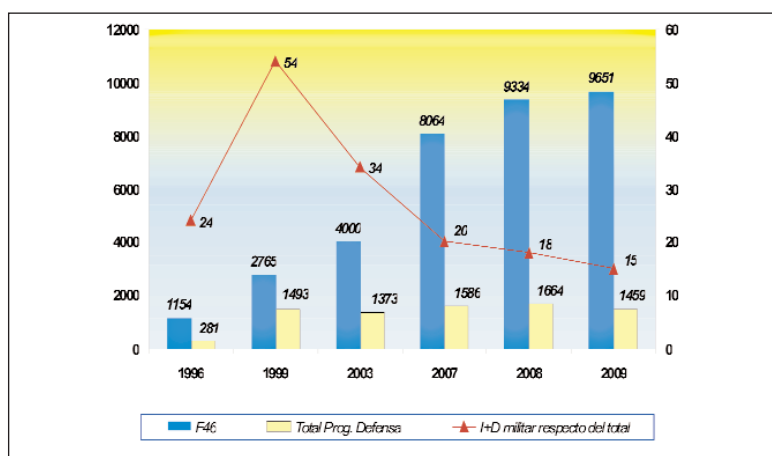


Gráfico 2.2: Evolución de los PGE (F46) y del porcentaje dedicado a Defensa y Seguridad
Fuente: P.G.E. y elaboración propia.

Durante el periodo representado se han completado tres Planes Nacionales de I+D: 1996-1999, 2000-2003, 2004-2007 y ha comenzado el actual 2008-2011. Las conclusiones principales que se desprenden del Gráfico 2.2 y de la Tabla 2.1, que muestra las cifras detalladas, son las siguientes:

Año	Función 46 (M€) 1	Programa 464 A+467 G MDE (M€) (2)	Programa 464 B MITYC (3)	Total programas Defensas 4=2+3	% I+D Defensa/ Total F46 (5)	% F-46/PIB	
						Total	Defensa
1996	1.151	225	66	281	24	0,25	0,06
1999	2.765	295	1.198	1.493	54	0,49	0,26
2003	4.001	328	1.045	1.373	34	0,53	0,18
2006	6.546	326	1.358	1.684	26	0,66	0,17
2007	8.124	361	1.225	1.586	19	0,77	0,15
2008	9.437	355	1.308	1.664	18	0,86	0,15
2009	9.651	309	1.150	1.459	15		

Tabla 2.1: Evolución de los PGE (Función 46) y su distribución entre los programas y ministerios gestores. Fuente: P.G.E. y elaboración propia.

- En el periodo que abarca el III PN de I+D (1996-1999) el presupuesto de la Función 46 creció un 140%. Este crecimiento fue debido casi exclusivamente al fuerte aumento experimentado en los créditos del capítulo 8 (activos financieros) del MITYC, que a su vez iba destinado en su mayor parte (85%) a la financiación de grandes programas industriales del Sector de la Defensa, ligados a los programas de inversiones del MDE para la modernización de las Fuerzas Armadas. Como consecuencia de la política seguida en este periodo la financiación de la I+D+i del Sector de la Defensa o de finalidad militar alcanzó en el año 1999 un 54% del total del presupuesto de la Función 46, porcentaje sorprendente que fue muy criticado por el sector académico civil.
- En el periodo que comprende el IV PN de I+D (2000-2003) el presupuesto de la Función 46 creció un 45%. El total de los programas del Sector de la Defensa disminuyó ligeramente lo que llevó a que el porcentaje de I+D de finalidad militar disminuyera hasta un 34%, cifra aún alta si se la compara con las de los países de la Unión Europea.
- El periodo correspondiente al V PN de I+D (2004-2007) se caracterizó por un fuerte crecimiento de los presupuestos de la Función 46 que fue del 103%, mientras que las partidas del Sector de la Defensa sólo crecieron un 15%. Como resultado, en el año 2007 el porcentaje de financiación de la I+D+i del Sector de la Defensa respecto al total disminuyó hasta situarse en un 20%, cifra comparable a la de los cinco países de la UE líderes en programas de I+D+i para la Defensa (Gran Bretaña, Francia, Alemania, Italia y Suecia).
- Para el nuevo plan VI PN de I+D (2008-2011) está previsto el crecimiento sostenido de los presupuestos de la Función 46. En el año 2008 el presupuesto ha aumentado un 16% respecto al año 2007 pero casi todo el incremento ha sido para la I+D de naturaleza civil ya que el sector de la Defensa sólo ha crecido un 5% y lo ha hecho en la parte de los programas industriales del MITYC ya que en los programas propios del Ministerio de Defensa ha disminuido notablemente.
- Esta tendencia se confirma comparando los presupuestos del 2009 respecto del 2008, que muestran una disminución del 12% en los programas de Defensa, tanto en la parte del propio MDE como en la parte industrial del MITYC. El porcentaje del presupuesto para el sector de la Defensa respecto al total de la Función 46 ha disminuido, representando un 18% y lo seguirá haciendo en el 2009 hasta quedar en un 15%. Se advierte, por otra parte, como ya se señaló anteriormente, una cierta pérdida de protagonismo o notoriedad del "Área de Seguridad y Defensa" en los documentos descriptivos del VI Plan, lo cual puede obedecer a la nueva estructura del Plan o a una tendencia a restar importancia a la I+D+i del sector.

Como muestra de lo descrito en la última conclusión, el Gráfico 2.3, obtenido del programa de trabajo para 2008 de la CICYT, representa la distribución de los recursos presupuestarios para las convocatorias y actuaciones de I+D+i por departamentos ministeriales, a tener muy en cuenta, puesto que son reflejo del comienzo de nuevas actividades.

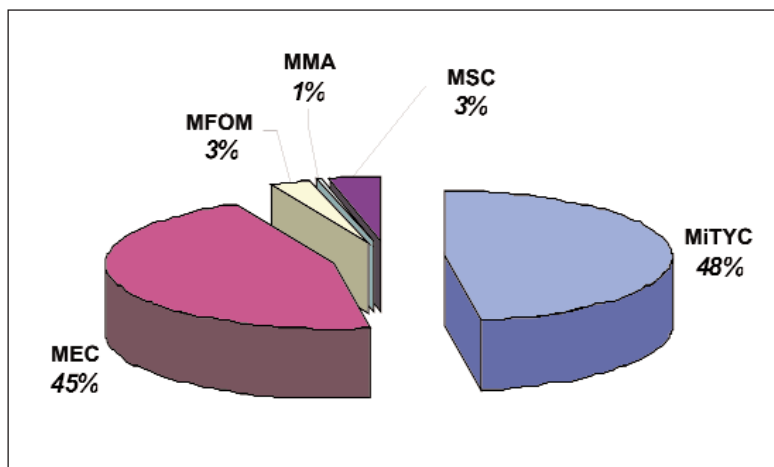


Gráfico 2.3: Recursos presupuestarios para las convocatorias y actuaciones de I+D+i por departamentos ministeriales.

Fuente: Confederación de Sociedades Científicas de España (COSCE)

Se observa que departamentos ministeriales con recursos importantes han desaparecido de esta figura, concretamente el de Defensa, al no tener convocatorias públicas o ser éstas marginales. Casi todos los recursos (94%) se distribuyen entre el Ministerio de Educación y Ciencia (MEC) y el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (MiTYC).

Convendría analizar detenidamente a que se debe esta tendencia, que de continuar, sería preocupante para el sector de la Defensa y la Seguridad.

2.3 La financiación de la I+D en el sector de la Defensa en Europa y Estados Unidos

Conviene conocer cuál es la situación de España en el contexto internacional en el tema que nos ocupa. Para ello reproduciremos los datos obtenidos del informe de la OCDE "*Main Science and Technology Indicators*", volumen 2008/1, que se muestran en la Tabla 2.2 para el año 2006.

País	% Militar	% Civil
Estados Unidos	57,9	42,1
Gran Bretaña	28,3	71,7
Francia	27,9	72,1
Suecia	16,8	83,2
España	16,2	83,8
Alemania	6,5	93,5
EU-27	13,3	86,7
OCDE	33,2	66,8

Tabla 2.2: Distribución porcentual del presupuesto de los gobiernos para I+D (2006).

Fuente: *Main Science and Technology Indicators*. OECD 2008/1

La distribución porcentual que se muestra es la relativa a lo que la OCDE denomina GBAORD (*Government Budget Appropriation or Outlays for R&D*) que puede traducirse como "Créditos, asignaciones o desembolsos del presupuesto del Gobierno para I+D". No son, pues, porcentajes respecto al PIB y conviene aclarar que contiene el GBAORD en el caso de España.

Siguiendo la definición dada en el "Manual de Fracasti" en España habría que considerar los créditos presupuestarios del Gobierno de España así como aquellos que dedican a la I+D los correspondientes Gobiernos de las Comunidades Autónomas.

Así pues, los últimos datos sobre los créditos presupuestarios de administraciones u organismos públicos para I+D en España, publicados en el PN de I+D (2008-2011) para el año 2005 serían:

Función 46 del Estado Central ----->	5.018 M€
Función 46 Comunidades Autónomas ---->	2.721 M€
Total ----->	7.739 M€

Tabla 2.3: Créditos presupuestarios de administraciones u organismos públicos para I+D en España (2005).

Fuente: Plan Nacional de I+D+i (2008-2011)

Esta cifra (7.739) coincide con la aportada en el informe de la OCDE relativa al GBAORD (million current PPP \$) para el año 2005, una vez realizada la correspondiente conversión a euros, siendo 7.657,4.

Tal como muestra la Tabla 2.2, España se sitúa en el año 2006 como el cuarto país en Europa en esfuerzo presupuestario público para I+D en el sector de la Defensa, con un 16,2 % de financiación, porcentaje superior a la media de la UE-27 (12,8%). Este dato es ligeramente inferior al dado en la Tabla 2.1 si sólo se considera la aportación del Estado (17% para el dato % F-46/PIB en Defensa). En todo caso, la financiación de las Comunidades Autónomas para la Defensa es prácticamente inexistente.

2.4 La I+D+i en el Ministerio de Defensa

En el "Cuaderno Isdefe-UPM nº 2" se puede encontrar una descripción detallada de los objetivos, de la organización, de los procedimientos, de los programas y de los centros de I+D del Ministerio de Defensa y de sus organismos autónomos -INTA Y CEHIPAR-, así como de los presupuestos dedicados a estas actividades. En este informe sólo se recordarán algunos aspectos relevantes y se actualizarán los datos referidos a financiación y a programas.

Las actividades de I+D de Defensa tienen por finalidad contribuir a dotar a las Fuerzas Armadas españolas de sistemas de armas y equipos con el nivel tecnológico y las características de todo orden más adecuadas para sus futuras misiones y ayudar a preservar y fomentar la base industrial y tecnológica española de Defensa. Esta finalidad se puede alcanzar por tres vías:

1. Mediante el desarrollo de los sistemas de armas y equipos, ya sea total o parcialmente y de manera autónoma o en cooperación con otros países.

2. Orientando a la base industrial y tecnológica de Defensa para su especialización en sectores tecnológicos determinados, seleccionados conforme a los criterios establecidos en el Plan Director de I+D.
3. Ayudando a los organismos competentes a precisar los conceptos operativos de acuerdo con los avances tecnológicos y a definir los requisitos técnicos de sus futuros sistemas de armas y equipos, de tal forma que aquellos que tengan plenamente en cuenta las tecnologías disponibles para cuando éstos vayan a ser usados.

Para llevar a cabo estas actividades el programa de gasto 464A de los Presupuestos Generales del Estado, dentro de la Función 46, asigna al Ministerio de Defensa en la rúbrica denominada "Investigaciones y Estudios de las Fuerzas Armadas" unos créditos para los organismos y centros de I+D del propio ministerio y de los dos centros autónomos citados.

La evolución de estos créditos en la última década queda reflejada en la Tabla 2.4.

	1999	2003	2005	2007	2008	2009*
Función 46 PGE	2.764.700	4.001.000	5.018.100	8.124.000	9.437.823	9.651.000
MDE (Órgano Central)	202.855	218.722	204.514	230.464	211.851	172.932
INTA	87.298	104.064	105.901	124.613	133.546	129.402
CEHIPAR	4.606	5.213	5.275	5.961	6.372	6.386
Total MDE	294.759	327.999	315.690	361.038	351.769	308.720

Tabla 2.4: Evolución de los créditos para I+D del Ministerio de Defensa en la última década (cifras en miles de euros).

Fuente: P.G.E. (*: Datos provisionales)

En la década transcurrida (1999 y 2008), se observa que mientras la financiación correspondiente a la Función 46 ha crecido un 249%, el programa 464A sólo lo ha hecho en un 19% y la parte gestionada por el Órgano Central sólo ha crecido en un 4,7% y según previsiones para el 2009 se producirá una disminución en el presupuesto de un 18% respecto al año 2008. En términos constantes, esto significa que ha disminuido notablemente, hecho que merece una reflexión y que podría indicar una tendencia a congelar la financiación de la I+D+i del MDE dentro de la política de los gobiernos.

Para los años 2008 y 2009 la distribución de los créditos de I+D (en miles de euros) del Órgano Central (DGAM) es la siguiente:

	2008	2009
1. Gasto de personal ----->	25.861,52	29.192,84
2. Equipamientos para I+D ----->	34.624,67	18.829
3. Mobiliario y enseres ----->	43,17	333,52
4. Programas horizontales genéricos --->	92.944,74	52.825,96
5. Programas específicos ----->	58.377,35	70.750,68
Total----->	211.851,45	172.932

Tabla 2.5: Distribución de los créditos de I+D (miles de €) de la DGAM (2008-2009).

Fuente: P.G.E.

A grandes rasgos, se puede considerar que los cuatro primeros apartados son principalmente para las actividades propias de I+D+i de los centros de la DGAM, si bien pueden establecerse convenios o contratos con grupos de I+D de universidades y OPI's y empresas para la colaboración en el desarrollo de los proyectos.

Los programas horizontales genéricos y su financiación en miles de euros correspondiente durante los últimos cuatro años son los indicados en la Tabla 2.6:

Programas Horizontales	2005	2006	2007	2008	2009*
Gestión y cooperación (Incluye la participación en programas internacionales)	16.555,25	14.273,6	10.706,60	10.920,73	10.577,97
Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones	46.472,58	40.067,98	30.883,65	31.501,32	15.515,70
Plataformas, propulsión y armas	36.147,53	31.165,87	41.119,39	35.627,98	20.569,24
Tecnologías del combatiente	5.900,00	5.086,89	6.062,98	6.184,24	3.355,45
Sensores y guerra electrónica	14.729,28	12.699,37	8.539,68	8.710,47	3.107,60
Totales	119.804,64	103.293,80	97.312,30	92.944,74	52.825,96

Tabla 2.6: Evolución de la financiación de los programas horizontales (cifras en miles de euros).

Fuente: P.G.E. (Programa 464A). (*: Datos provisionales)

Los programas específicos responden al apoyo a los programas paralelos de modernización de las FAS en inversiones militares en infraestructuras y otros bienes, gestionados por la Secretaría de Estado de la Defensa (SEDEF) dentro de los programas 122A/B, para la construcción de grandes plataformas aeronavales, terrestres, sistemas de armas y sistemas de información y comunicaciones. Las subvenciones contenidas en estos programas son principalmente para las empresas que están desarrollando los proyectos, aunque parte de estas subvenciones pueden ir a los grupos de I+D de universidades a través de la contratación con las empresas.

La evolución de los programas y su financiación en miles de euros en los últimos cuatro años es la mostrada en la Tabla 2.7:

Programas Específicos	2005	2006	2007	2008	2009*
Vehículo de combate EF-2000	9.840,00	9.056,25	13.000,00	-	-
Satélites de observación	9.390,00	2.600,00	6.100,00	-	8.798,64
Carro de combate Leopard	20.000,00	20.000,00	20.000,00	15.000,00	20.000
Avión EF-2000 (I+D, ILS)	5.000,00	5.000,00	5.000,00	8.000,00	8.000
Fragata F-100	5.000,00	5.000,00	-	2.000,00	2.000
Actividades CIS	-	9.832,82	21.752,32	22.187,35	15.762,04
IRIS-T (Desarrollo)	-	-	-	6.190,00	6.190,00
Helicóptero Tigre (Desarrollo)	-	-	5.000,00	5.000,00	10.000,00
Totales	49.230,00	51.489,07	70.852,32	58.377,35	70.750,68

Tabla 2.7: Evolución de la financiación para programas específicos (cifras en miles de euros).
Fuente: P.G.E. (Programa 464A). (*: Datos provisionales)

Se observa un incremento respecto al año 2005, si bien hay una fuerte disminución entre los años 2007 y 2008 aunque podría recuperarse (en parte) a lo largo del año 2009 según los presupuestos provisionales.

El presupuesto para los programas específicos relacionados con los programas industriales crecerá en el año 2009 un 21% respecto al año 2008, mientras que el presupuesto para los programas horizontales genéricos disminuirá en el año 2009 un 43%, cifra preocupante.

Llama la atención la brutal disminución de los presupuestos de estos programas horizontales, que incluyen la parte dedicada a la cooperación internacional con la EDA (Agencia Europea de Defensa) y la NATO, entre otros organismos. Estos programas se acercan más a los aspectos de la I+D.

En cambio, los programas específicos, más orientados al apoyo de programas industriales han crecido en el año 2009 un 20% respecto al año 2008.

Estando de acuerdo en que la industria es el principal motor de la innovación y que deben apoyarse sus actividades, parece que el desequilibrio entre los dos programas es muy alto y debería corregirse. No obstante, todas las partidas son gestionadas por el MDE, con lo cual es posible que puedan, en la práctica, producirse modificaciones presupuestarias y trasvases de crédito.

CAPÍTULO 3

Perfiles de características respecto a la innovación en grupos significativos de empresas suministradoras de productos específicos para la Defensa y la Seguridad

Manuel Gamella, Rafael Coomonte

3.1 Introducción y objetivos

Este estudio intenta verificar la hipótesis de que las empresas suministradoras de productos específicos para la Defensa y la Seguridad presentan perfiles estadísticos de características respecto a la innovación significativamente diferentes en diversos aspectos si se comparan con el conjunto de las empresas españolas.

Para ello se parte de los datos para el año 2007 de la "Encuesta sobre Innovación Tecnológica en las Empresas" del Instituto Nacional de Estadística relativos a tres grupos de empresas que consideramos significativas dentro de los sectores objeto del estudio:

- Empresas suministradoras para la Defensa.
- Empresas suministradoras para la Seguridad.
- Empresas suministradoras para la Defensa y la Seguridad (cruce de los dos grupos anteriores)

3.2 Metodología

Para la realización de este estudio se han seguido los siguientes pasos:

- A partir de los listados de empresas miembros de la Fundaciónl Círculo de Tecnologías para la Defensa y la Seguridad, AFARMADE (Asociación Española de Fabricantes de Armamento y Material de Defensa y Seguridad), eSEC (Plataforma Tecnológica Española de Tecnologías para la Seguridad y Confianza) y AES (Asociación española de Empresas de Seguridad), de las recogidas por el Servicio de Información en Seguridad (sisonline.com) y del último anuario de empresas de la revista "Fuerzas de Defensa y Seguridad", construimos (ver Anexo de Empresas consideradas en el estudio adjunto) una lista de **155 empresas de "Defensa", 159 de "Seguridad" y 36 de "cruce" (empresas comunes a las dos anteriores)** que, según los datos disponibles y el conocimiento de expertos asesores del estudio, se caracterizan por dedicar una parte importante de su actividad a suministrar, respectivamente, productos propios específicos para fines de Defensa, de Seguridad, o de ambas cosas, excluyendo a suministradores de bienes o servicios genéricos (como por ejemplo, IBM, Iberia, o Telefónica) así como a empresas con actividad simplemente comercial en España.
- Se solicitaron al INE datos anónimos y agregados de las empresas de estas tres listas que hubieran sido encuestadas en el ejercicio para 2007 de su "Encuesta sobre Innovación Tecnológica en las Empresas" realizada sobre la población de empresas españolas con más de diez empleados, con una muestra que es

exhaustiva para las de más de 200 empleados. Se obtuvo así información sobre **99 empresas de la lista de "Defensa", 98 empresas de la lista de "Seguridad" y 28 empresas de la lista de "cruce"**. Esta información está además segmentada en tres subgrupos de empresas según su actividad principal: en el área de las TIC (CNAE 3001, 3002, 3210, 3220, 3230, 3320, 3330, 6420, 7210, 7220, 7230, 7240, 7250, 7260), en el área aeronaval (CNAE 3511, 3530) y en el resto (en adelante, **"empresas TIC", "empresas aeronavales" y "empresas diversas"**); y también en dos subgrupos según tamaño: más de 250, y menos de 250 empleados (en adelante **"empresas con >250 empleados" y "empresas con <250 empleados"**). Los datos que se utilizan incorporan **factores de elevación** para tener en cuenta los distintos grados de cobertura de la encuesta para distintos estratos de empresas definidos por combinaciones de variables de tamaño, rama de actividad principal, comunidad autónoma de la sede, y pertenencia o no a un directorio de empresas potencialmente investigadoras (por constancia de años anteriores o por solicitudes de financiación pública para I+D+i).

	Defensa	Seguridad	Cruce
TIC	9	15	5
Aeronaval	13	3	3
Diversas	77	80	20
Suma	99	98	28
>250	40	29	13
<250	59	69	15

Tabla 3.1: Empresas recogidas en la encuesta

	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas España
TIC	9	20	5	1.728
Aeronaval	18	3	3	489
Diversas	127	143	21	197.259
Suma	154	166	29	199.476
>250	40	29	13	4.068
<250	114	137	16	195.408

Tabla 3.2: Empresas recogidas en la encuesta (con factores de elevación)

Examinando los datos obtenidos (ver Anexo de datos adjunto) pueden detectarse **características diferenciales** respecto a la innovación en las empresas de los grupos de **suministradoras para la Defensa, suministradoras para la Seguridad**, y del **cruce** entre los dos anteriores, **siempre en comparación con el total de las empresas en España** con más de 10 empleados, en conjunto y considerando también las segmentaciones indicadas según actividad principal y tamaños.

Según la naturaleza de cada dato, estas comparaciones se realizan entre las empresas de nuestros grupos y del total en España, o entre los subconjuntos de empresas que, según la encuesta del INE, han tenido determinados comportamientos innovadores entre 2005 y 2007. De este modo se obtienen **medidas relativas** de los comportamientos de las empresas de estos grupos que configuran un **perfil diferencial** de sus actitudes ante la innovación.

En cualquier caso para la interpretación de estas diferencias es necesario considerar en qué medida responden a características que puedan ser propias de los procesos de innovación en estos grupos de empresas, o bien están relacionadas con su especial composición, por áreas de actividad principal y por tamaño. En la medida de lo posible estos efectos se tienen en cuenta al comparar también los datos segmentados por áreas y tamaño, para nuestros grupos y para el conjunto de las empresas españolas. De esta manera pueden distinguirse las siguientes situaciones:

- Diferencias generales para el grupo frente al conjunto de empresas españolas.
- Diferencias que se manifiestan de manera distinta en determinados segmentos de actividad principal (TIC, aeronaval y resto) o de tamaño (más de 250 y menos de 250 empleados).
- Diferencias explicables fundamentalmente por la distinta composición del grupo respecto a áreas de actividad o tamaño.

3.3 Resultados más significativos

Según los datos observados (ver Anexo de datos adjunto) las características diferenciales más significativas pueden resumirse como se indica a continuación:

3.3.1 Características básicas de los grupos

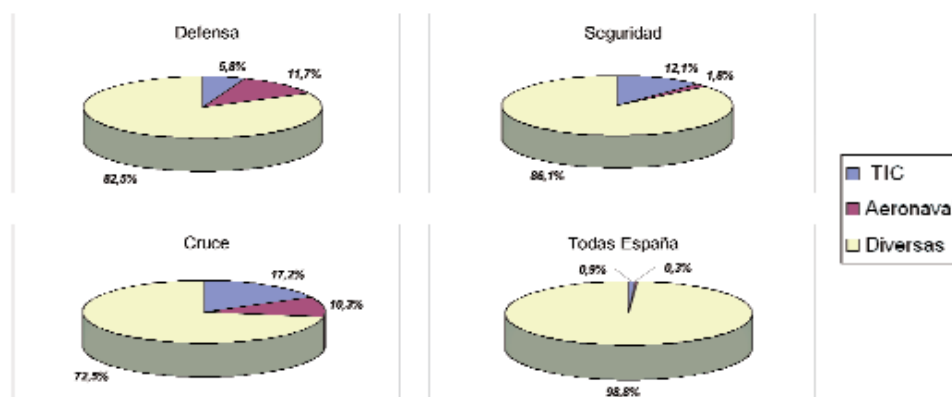


Gráfico 3.1: Composición por actividad principal de las empresas

Las empresas con actividad principal en áreas de TIC (más en el grupo de seguridad) y aeronavales (más en el grupo de defensa) tienen en nuestros grupos presencias significativamente superiores a las correspondientes al conjunto de las empresas españolas. Esto puede explicarse por las características específicas de los productos demandados para fines de Defensa y de Seguridad.

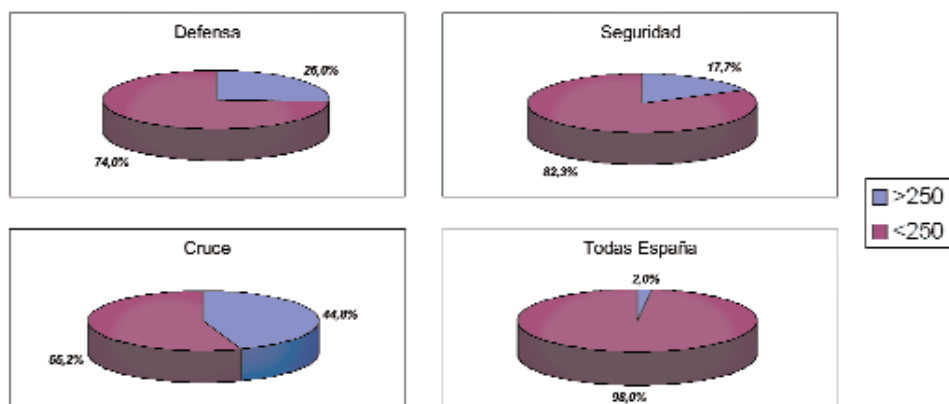


Gráfico 3.2: Composición por tamaño de las empresas

Perfiles de características respecto a la innovación en grupos significativos de empresas suministradoras de productos específicos para la Defensa y la Seguridad

También son significativamente superiores los porcentajes de empresas con más de 250 empleados, lo que debe interpretarse teniendo en cuenta que los criterios de selección para la lista inicial priman la presencia de suministradoras de plataformas (sobre todo en los grupos de defensa y de cruce) y de sistemas, que tienden a ser mayores que las suministradoras de equipos discretos y de componentes.

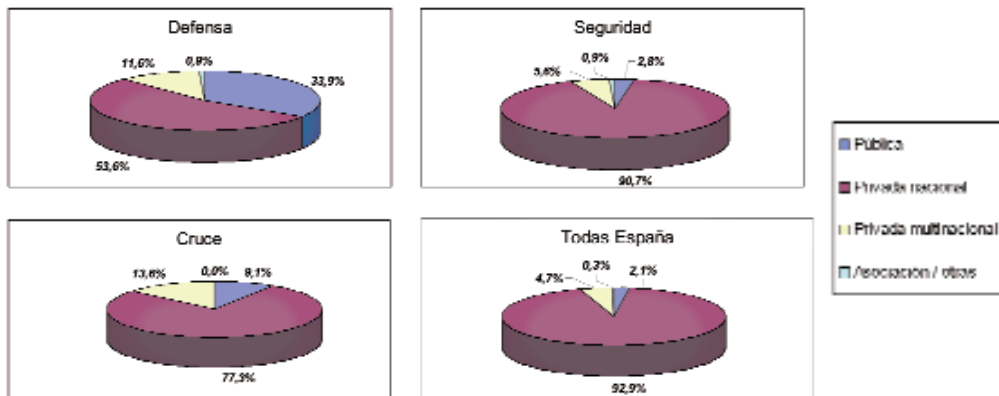


Gráfico 3.3: Porcentajes de empresas por tipo de propiedad (sobre las que obtuvieron resultados innovadores en 2005-2007)

Entre las empresas que obtuvieron resultados innovadores en 2005-2007 se observan en nuestros grupos mayores porcentajes de empresas privadas. El análisis segmentado muestra que esto es debido sobre todo a las empresas menores del grupo de Defensa. También se observan mayores porcentajes de multinacionales, lo que puede relacionarse con el mayor tamaño medio de las empresas de nuestros grupos.

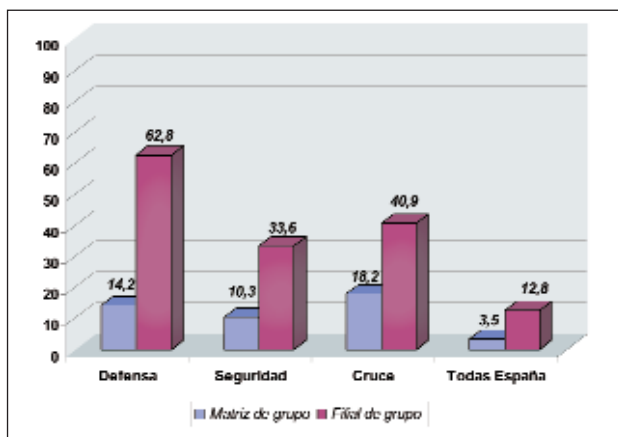


Gráfico 3.4: Porcentajes de empresas por formas de participación en agrupaciones empresariales (sobre las que obtuvieron resultados innovadores en 2005-2007)

También entre las empresas con resultados innovadores se observan en general en nuestros tres grupos mayores proporciones de pertenencia a agrupaciones empresariales, ya sea como empresas matrices o como filiales.

3.3.2 Aspectos generales de la innovación tecnológica

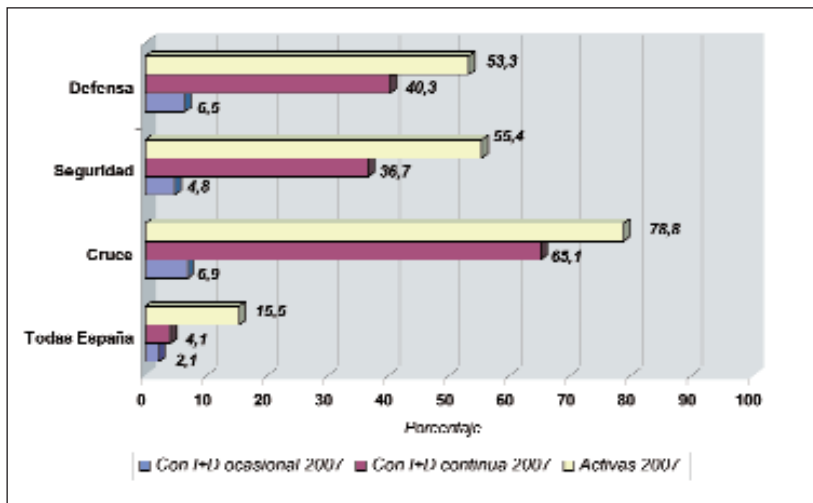


Gráfico 3.5: Porcentajes de empresas con actividades innovadoras

Los porcentajes de empresas con actividades innovadoras y de las que, dentro de ellas, realizan actividades de I+D son muy destacadamente superiores para los tres grupos, en general y en todos los segmentos considerados. Destacan los incrementos aún mayores de las que realizan actividades de I+D y, dentro de éstas, de las que lo hacen de manera continua. Todo ello puede explicarse por el mayor peso de nuevos desarrollos en los suministros para la seguridad y la defensa si lo comparamos con el conjunto de la actividad empresarial en el país. En la segmentación por tamaño de estos grupos se observa además que entre las empresas mayores los porcentajes de casos con actividad innovadora en 2007 superan a los de casos con resultados en 2005-2007, indicando una tendencia de crecimiento progresivo.

Perfiles de características respecto a la innovación en grupos significativos de empresas suministradoras de productos específicos para la Defensa y la Seguridad

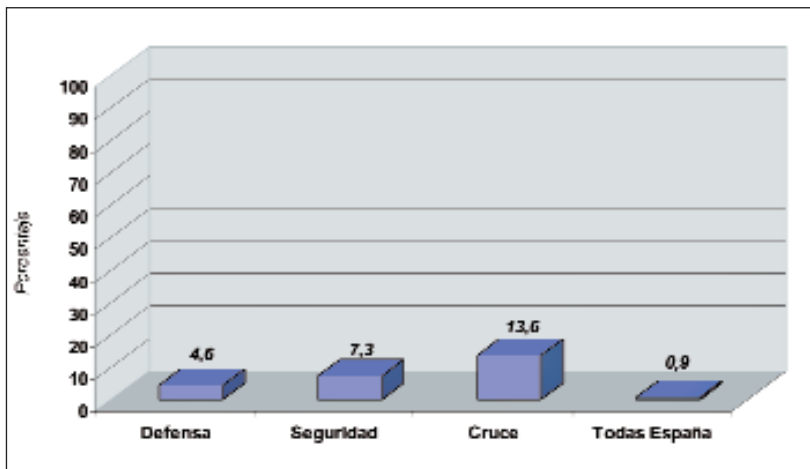


Gráfico 3.6: Porcentajes de gastos de innovación sobre ventas en 2007

La intensidad de la innovación, medida por la relación porcentual entre los gastos en actividades innovadoras (según las normas del Manual de Oslo de la OCDE aplicadas en la encuesta del INE) y la cifra de negocios en 2007, fue muy superior en los tres grupos, con incrementos notables en todos los segmentos considerados.

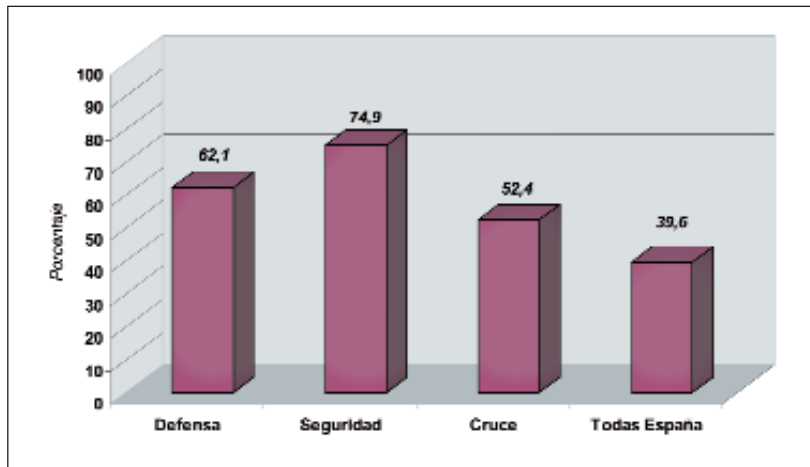


Gráfico 3.7: Porcentajes de gastos en I+D interna sobre el total para innovación en 2007

En el desglose por distintos tipos de actividad innovadora destaca la realización de I+D propia para los tres grupos. Este incremento se mantiene en los distintos segmentos de actividad y tamaño, excepto en el de actividad principal aeronaval que no muestra diferencias significativas con el total.

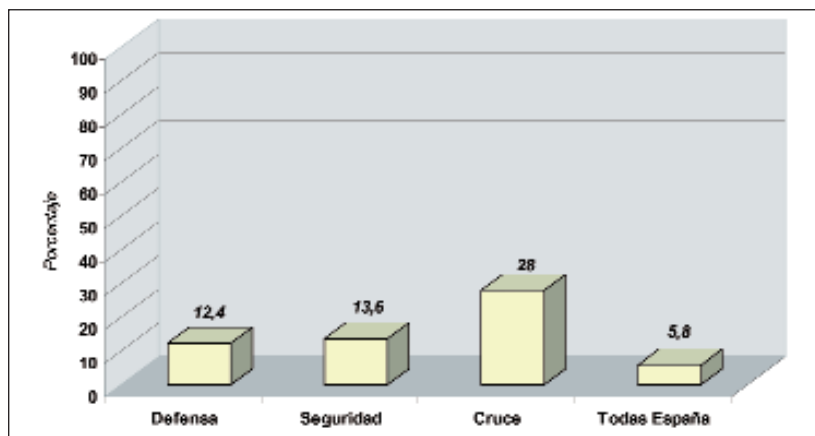


Gráfico 3.8: Porcentajes de empresas que solicitaron patentes (sobre las que realizaron actividades innovadoras en 2005-2007)

Las empresas de nuestros grupos que realizaron actividades innovadoras en 2005-2007 muestran una propensión a patentar muy superior al conjunto de empresas innovadoras españolas, destacando al alza los segmentos de empresas aeronavales y las de mayor tamaño, y menos las de actividad principal TIC del grupo de seguridad.

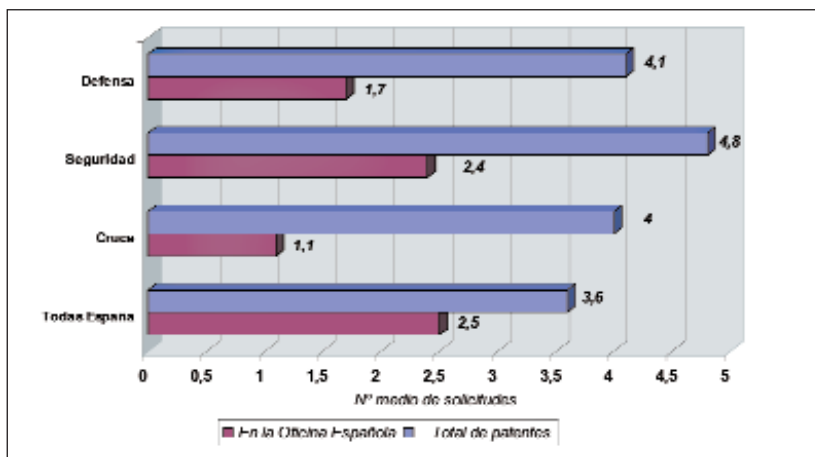


Gráfico 3.9: Números medios de solicitudes de patentes por empresas solicitantes en 2005-2007

Las medias totales de solicitudes por empresa patentadora no muestran especiales incrementos en nuestros grupos. Sí destacan algo los mayores incrementos en las medias de solicitudes internacionales, sobre todo debido a las empresas de menor tamaño.

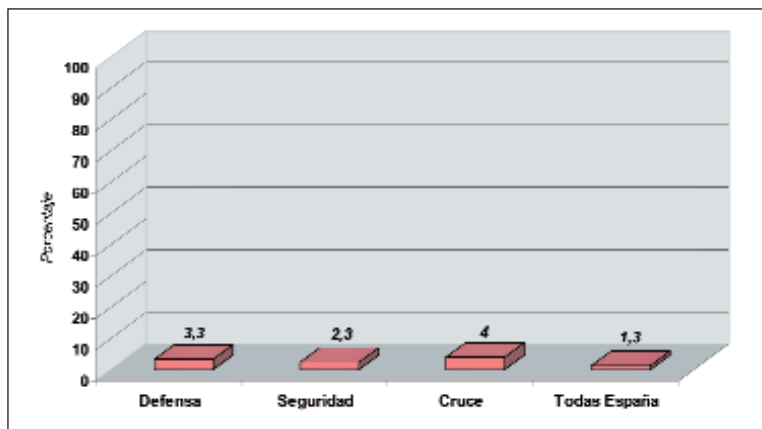


Gráfico 3.10: Porcentajes de empresas que solicitaron derechos de autor (sobre las que realizaron actividades innovadoras en 2005-2007)

Respecto a otras formas de propiedad industrial, se observan en los tres grupos mayores incrementos porcentuales de empresas que solicitan derechos de autor (sobre todo en los segmentos de actividades diversas y empresas de mayor tamaño, probablemente por la importancia del software no patentable), y también marcas dentro del grupo de seguridad (sobre todo en el segmento de actividades diversas).

3.3.3 Innovación en productos

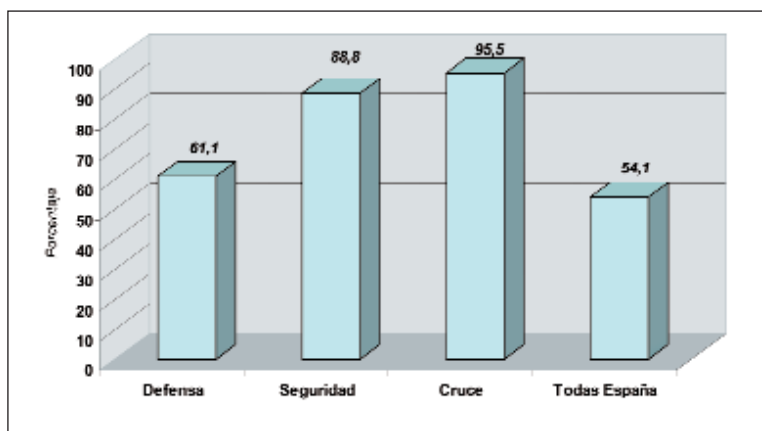


Gráfico 3.11: Porcentajes de empresas con innovaciones en productos (sobre las que obtuvieron resultados innovadores en 2005-2007)

Entre las empresas que obtuvieron resultados innovadores en 2005-2007, las de nuestros grupos muestran una mayor proporción de innovaciones de producto. Por segmentos se exceptúan en esto las empresas de actividad principal TIC dentro del grupo de seguridad, y las de menor tamaño en el grupo de defensa.

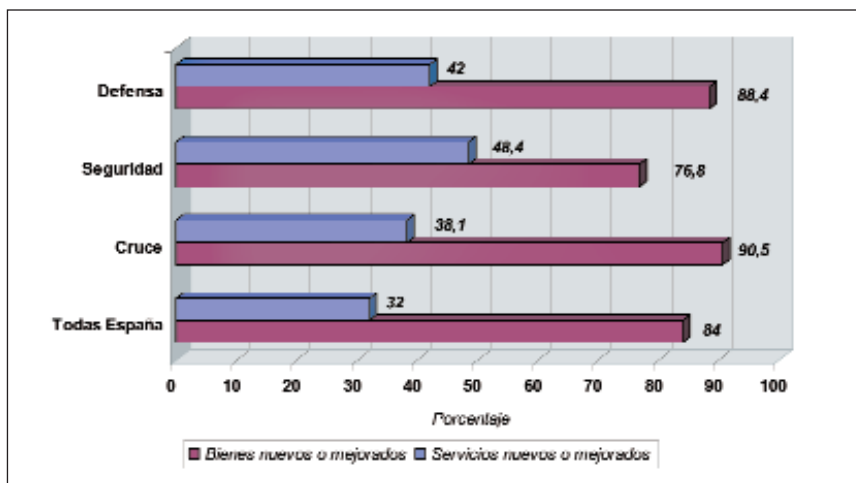


Gráfico 3.12: Porcentajes de empresas por tipos de innovación en productos (sobre las que innovaron en productos en 2005-2007)

Se observa un cierto aumento en la proporción de empresas que combinan innovaciones en bienes y en servicios. Esto ocurre más en los segmentos de actividades TIC y aeronavales, y entre las empresas mayores.

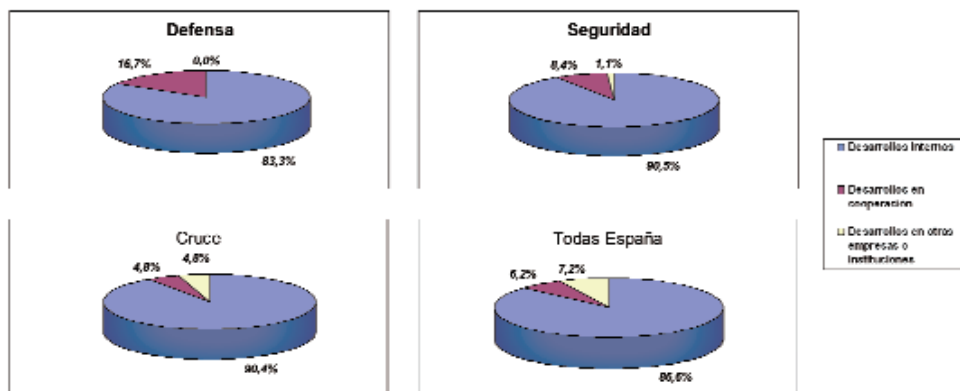


Gráfico 3.13: Porcentajes de empresas por origen de innovaciones en productos (sobre las que lograron innovaciones en productos en 2005-2007)

Entre las empresas que lograron innovaciones de producto en 2005-2007 destaca el incremento de porcentajes para desarrollos en cooperación en las empresas del grupo de defensa (sobre todo por los segmentos de actividad aeronaval y empresas de pequeño tamaño).

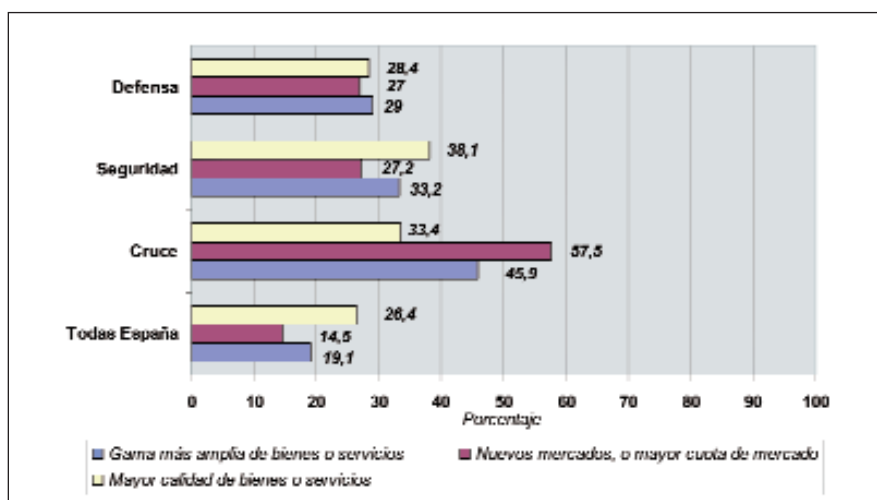


Gráfico 3.14: Porcentajes de empresas por efectos destacados de la innovación en productos (sobre las que realizaron actividades innovadoras en 2005-2007)

Entre las empresas que realizaron actividades innovadoras en 2005-2007, las de nuestros grupos declaran en porcentajes significativamente superiores una mayor diversidad de efectos destacados sobre sus productos, resaltando los incrementos en ampliación de productos y de mercados.

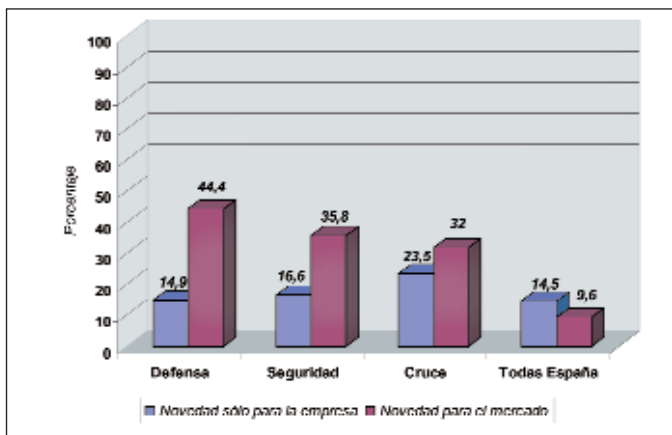


Gráfico 3.15: Impacto de las innovaciones en productos sobre las ventas en 2007 en las empresas que realizaron actividades innovadoras en 2005-2007

Entre las empresas que realizaron actividades innovadoras en 2005-2007, los porcentajes sobre ventas en 2007 de productos nuevos o mejorados son superiores para productos que fueron novedad absoluta en el mercado en nuestros tres grupos. Por segmentos se exceptúan en esto las empresas de actividad principal TIC, y las de menor tamaño en el grupo de Defensa.

3.3.4 Innovación en procesos

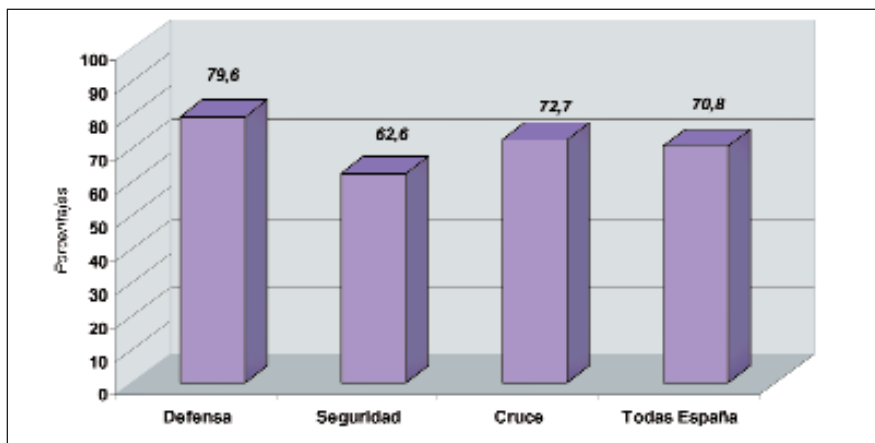


Gráfico 3.16: Porcentajes de empresas con innovaciones en procesos (sobre las que obtuvieron resultados innovadores en 2005-2007)

Entre las empresas que obtuvieron resultados innovadores en 2005-2007 las diferencias respecto a los porcentajes de innovación en procesos no son tan significativas en general como para la innovación en productos. Al segmentar sí se observan incrementos en las empresas aeronavales de los tres grupos.

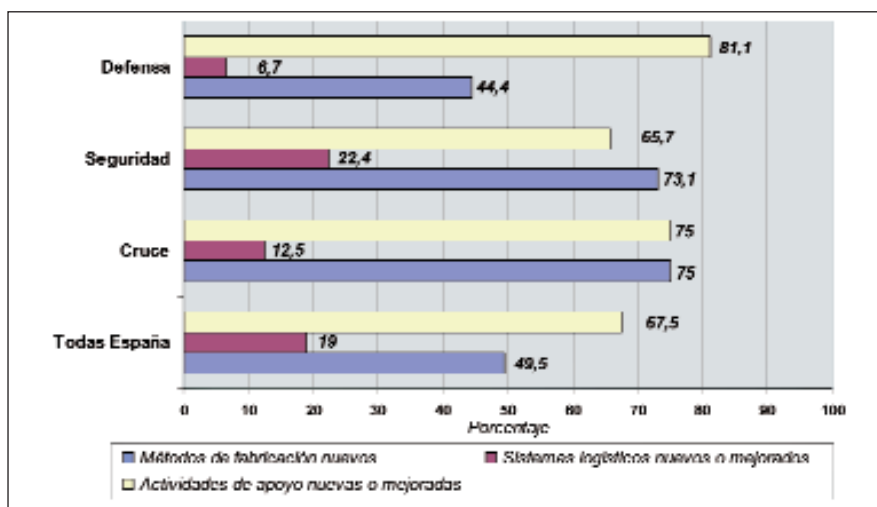


Gráfico 3.17: Porcentajes de empresas por tipos de innovación en procesos (sobre las que innovaron en procesos en 2005-2007)

Las empresas innovadoras de los grupos de Seguridad y de cruce declaran una mayor proporción de nuevos métodos de fabricación. Por segmentos esto no se observa en las empresas de actividad principal TIC.

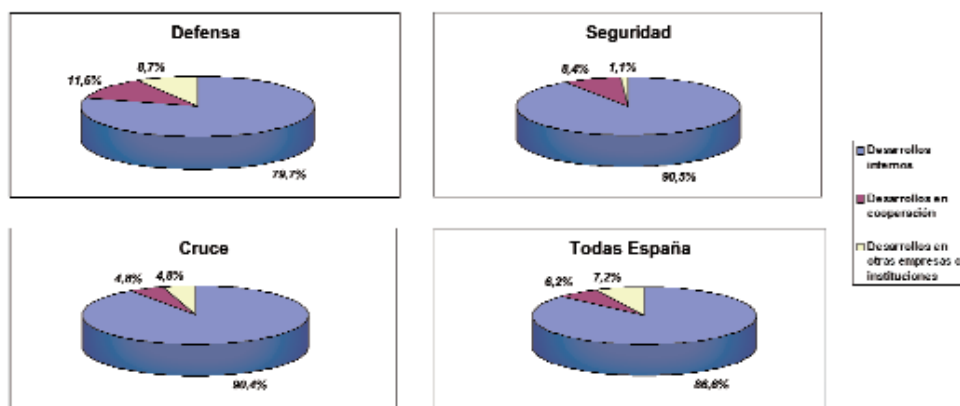


Gráfico 3.18: Porcentajes de empresas por origen de innovaciones en procesos (sobre las que innovaron en procesos en 2005-2007)

Los incrementos relativos en casos de cooperación para la innovación en procesos se derivan principalmente de las empresas con actividad principal aeronaval dentro de nuestros tres grupos.

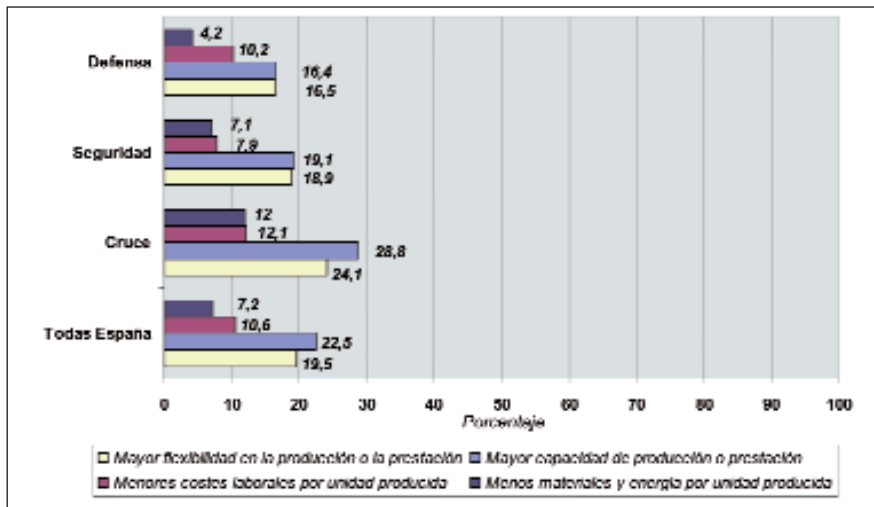


Gráfico 3.19: Porcentajes de empresas por efectos destacados de su innovación en procesos (sobre las que realizaron actividades innovadoras en 2005-2007)

En general las diferencias respecto a efectos destacados de la innovación en procesos resultan poco significativas. Al segmentar se observa para las empresas de actividad TIC del grupo de Defensa un mayor efecto de las innovaciones de proceso sobre la flexibilidad productiva, y sobre el ahorro de materiales y energía de los grupos de Defensa y Seguridad. En las empresas aeronavales de ambos grupos se observan incrementos en los efectos sobre la flexibilidad y los costes laborales, y sobre el ahorro en los costes y energía en el grupo de Seguridad. Son poco significativas en nuestros grupos las diferencias de efectos sobre la capacidad de producción. Segmentando por tamaño de las empresas destaca la disminución relativa de todos estos efectos para las empresas menores del grupo de Defensa.

3.3.5 Otros efectos de la innovación tecnológica

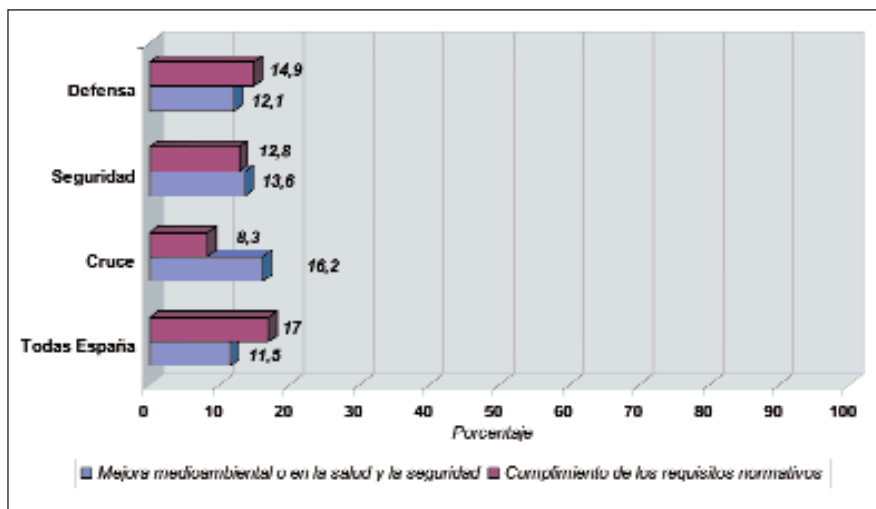


Gráfico 3.20: Porcentajes de empresas por otros efectos destacados de su innovación (sobre las que realizaron actividades innovadoras en 2005-2007)

Entre las empresas que realizaron actividades innovadoras en 2005-2007 las diferencias en estos otros efectos son escasas. Sólo se observa una incidencia algo mayor de efectos de mejora medioambiental en las empresas de nuestros grupos de seguridad y de cruce dentro de los segmentos de actividad principal aeronaval y de empresas de mayor tamaño.

3.3.6 Cooperación para la innovación

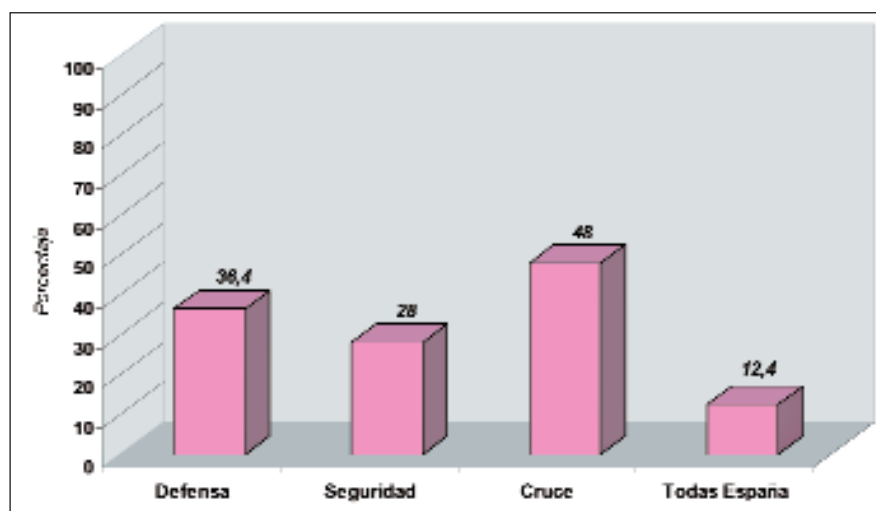


Gráfico 3.21: Porcentajes de empresas que cooperan para la innovación (sobre las que han realizado actividades innovadoras en 2005-2007)

Los porcentajes de empresas que cooperan para la innovación, entre las que han realizado actividades innovadoras en 2005-2007, son significativamente superiores para las empresas de nuestros grupos, en general y para todos los segmentos de actividad y de tamaño, excepto para las empresas con actividad principal TIC del grupo de Seguridad.

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas España
Otras empresas de su mismo grupo	56,8	27,0	58,3	23,8
Proveedores de equipos, material o software	59,1	56,8	66,7	50,0
Clientes	56,8	43,2	58,3	24,6
Competidores u otras empresas del sector	40,9	40,5	50,0	20,0
Consultores, laboratorios o centros privados de I+D	54,5	37,8	41,7	27,0
Universidades o centros de enseñanza superior	59,1	75,7	66,7	32,9
Organismos públicos de investigación	45,5	51,4	50,0	17,9
Centros tecnológicos	47,7	51,4	41,7	25,5

Tabla 3.3: Porcentajes de empresas por tipos de socios en cooperación (sobre las que han cooperado en 2005-2007)

Aumentan notablemente en nuestros tres grupos la diversidad de tipos de colaboración para cada empresa, y las universidades alcanzan a los proveedores como socio más utilizado.

3.3.7 Financiación de la innovación

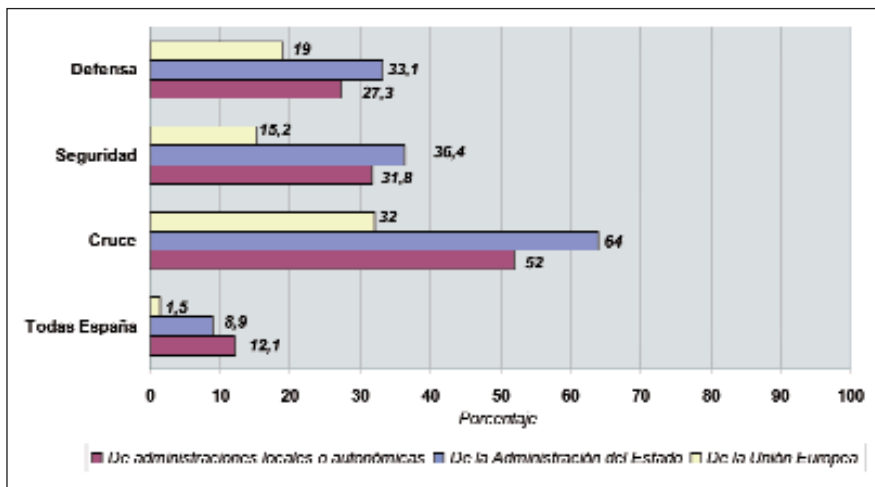


Gráfico 3.22: Porcentajes de empresas con financiación externa para la innovación (sobre las que han realizado actividades innovadoras en 2005-2007)

Los porcentajes de empresas con financiación pública para estas actividades entre las que han realizado actividades innovadoras en 2005-2007 son muy superiores para los tres grupos, destacando la mayor frecuencia de ayudas de la Administración Central. Por segmentos se mantiene esta tendencia, excepto para las ayudas locales o autonómicas a empresas con actividad principal TIC en el grupo de Seguridad.

3.3.8 Obstáculos para la innovación

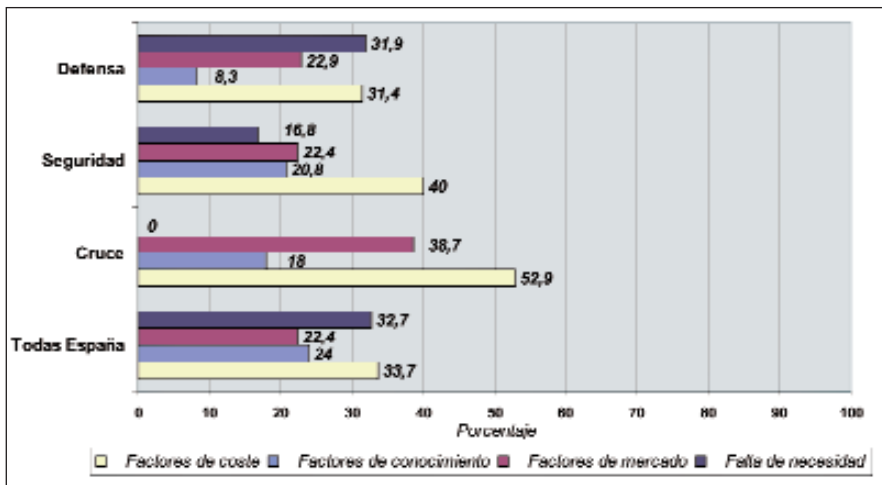


Gráfico 3.23: Porcentajes de empresas por factores que dificultaron la innovación en 2005-2007

Destaca claramente entre el conjunto de las empresas consideradas el menor peso de los factores de falta de conocimiento en el grupo de Defensa, y de falta de necesidad en el de Seguridad. Segmentando por actividad principal se observa un incremento importante en el peso de los factores de coste para las empresas TIC sobre todo en el grupo de Defensa, y de los factores de mercado para las empresas aeronavales de Defensa. Segmentando por tamaño se manifiesta un mayor peso de los factores de coste entre las empresas mayores de Defensa y de cruce. Las empresas mayores de Seguridad y de cruce muestran mayores porcentajes de factores de mercado.

3.3.9 Fuentes de información para la innovación

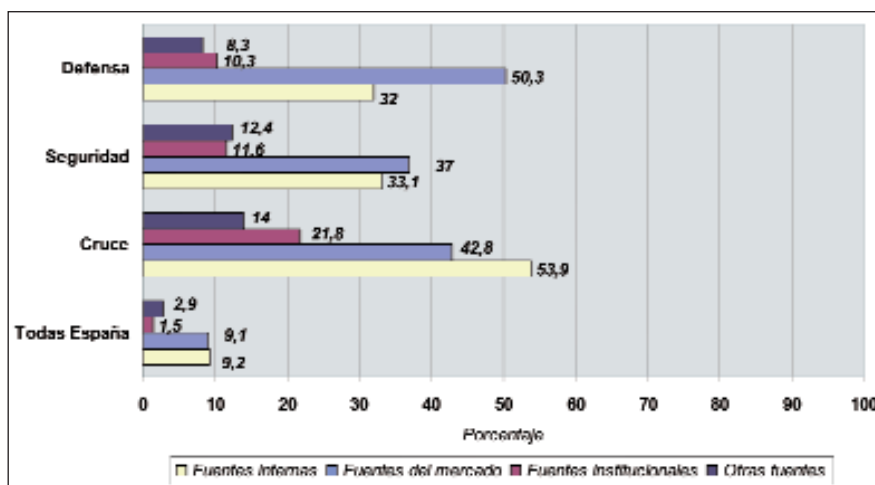


Gráfico 3.24: Porcentajes de empresas por fuentes de información para la innovación en 2005-2007

En general los porcentajes de empresas que consideran importantes las distintas fuentes de información (internas, del mercado, institucionales, y otras) son claramente superiores para las empresas de nuestros tres grupos. No se aprecian cambios destacables en esta tendencia al segmentar por actividad y por tamaño.

3.3.10 Diferencias entre los grupos de empresas de Defensa y de Seguridad

Si comparamos entre sí los datos correspondientes a las empresas de los grupos que estamos considerando observamos similitudes notables en aspectos fundamentales de su comportamiento respecto a la innovación tecnológica, tales como los porcentajes **de empresas con actividades innovadoras, de empresas que cooperan para la innovación** (exceptuando las de actividad principal TIC entre las de Seguridad), **de empresas con financiación externa para la innovación y de fuentes de información para la innovación.**

Sin embargo, las empresas de nuestro **grupo de Defensa** superan significativamente a las del grupo de Seguridad en:

- Proporción de empresas públicas y multinacionales.
- Pertenencia a grupos empresariales.
- Gasto en preparativos para la producción y distribución sobre total de innovación.

- Medias de patentes solicitadas en la Oficina Americana.
- Proporción de bienes nuevos o mejorados entre las empresas innovadoras en productos.
- Proporción de empresas innovadoras en procesos.
- Proporción de desarrollos externos en las innovaciones de proceso.
- Proporción de cooperaciones con empresas del mismo grupo, clientes, y otras entidades privadas.
- Proporción de empresas con escasa necesidad para innovar.

Y las empresas de nuestro **grupo de Seguridad** superan significativamente a las del grupo de Defensa en:

- Proporción de empresas privadas nacionales.
- Gasto en I+D interna sobre total de innovación.
- Medias de marcas solicitadas.
- Proporción de empresas innovadoras en productos
- Proporción de mejoras en fabricación y en logística.
- Proporción de desarrollos internos en las innovaciones de proceso.
- Proporción de cooperaciones con universidades.
- Proporción de empresas con problemas de información para la innovación.

Las diferencias que se observan en los datos del **grupo de empresas cruzadas** entre Defensa y Seguridad, cuando se alejan de la media entre estos dos grupos, están influidas por la más alta presencia entre ellas de empresas de mayor tamaño.

3.4 Para profundizar más

El **análisis de todos estos perfiles de características respecto a la innovación** nos revela diferencias significativas entre nuestros grupos de empresas y el conjunto de las empresas españolas. La explicación de estas diferencias debe hallarse en una combinación de dos factores:

- Las necesidades tecnológicas específicas de la producción bienes y servicios para la Defensa y la Seguridad.
- Criterios no propiamente tecnológicos (políticos, estratégicos o de otros tipos) de selección por parte de los clientes (las administraciones públicas para la Defensa, y en buena parte también para la Seguridad) de empresas suministradoras con determinadas características que pueden tener incidencia sobre las actitudes ante la innovación.

Por otra parte sería deseable contar con datos más detallados que permitieran tener en cuenta aspectos como el peso para estas empresas de las ventas destinadas a los mercados de la Defensa y de la Seguridad en relación con el conjunto de sus actividades, la proporción de la innovación inducida por unas y otras actividades dentro de una misma empresa, la difusión de las innovaciones y de sus efectos entre actividades de Defensa, Seguridad y otras, y una mayor segmentación atendiendo a la naturaleza de los productos.

CAPÍTULO 3

Anexos

Anexo de empresas consideradas en el estudio

Empresas de Defensa

EMPRESAS DE DEFENSA	
ACATEC	ACEROS DE HISPANIA
ADARO TECNOLOGÍA, S.A.	AERLYPER
AERONÁUTICA INDUSTRIAL S.A.-AISA	AIRTEC-AIRCRAFT TECHNOL. INDUST. S.A.
ÁLAVA INGENIEROS	ALCATEL ESPACIO, S.A.
ALCATEL ESPAÑA S.A.	ALONSO HIPERCAS S.A.
AMP ESPAÑOLA (TYCO)	AMPER
ANDERSEN CONSULTING	APLEIN INGENIEROS
ARITEX	ASAHEY S.L.
ASKIN S.A.	ASTILLEROS CANARIOS S.A.
ASTILLEROS GONDÁN, S.A.	ASTILLEROS NEUMÁTICOS DUARRY S.A.
AUTONAVAL MANTENIMIENTO S.L.	AVANZIT TECNOLOGÍA, S.L.
BERETTA BENELLI IBÉRICA	BOINAS ELOSEGUI, S.A.
CICOM SISTEMAS	CIFRA Y COMUNICACIONES S.A.
CIMSA INGEN. DE SISTEMAS S.A.	COMERCIAL MERCEDES BENZ S.A.
COMP. ESP. SIST. AERONÁUTICOS S.A.-CESA	COMPAIR HOLMAN IBÉRICA S.A.
COMPUT. REDES E INGEN.S.A.-CRISA	CONST.AUX.FERROC S.A.-CAF
CONSTRUCCIONES AERONÁUTICAS S.A.-CASA (EADS-CASA)	CONSULTING CONEXION LIDER
CORITEL	CT INGENIEROS
DEFEX S.A.	DOCA AUTOMOCIÓN S.L.
EADS-CASA	EADS DEFENSE SECURITY
ELCO SISTEMAS S.A.	ELECTROOP S.A.
EMPRESARIOS AGRUPADOS AIE	EMTE SISTEMAS, S.A.
ENA TELECOMUNICACIONES	EPICOM S.A.
EQ. MÓVILES CAMPAÑA ARPA S.A.	EQ. IND. MANUTENCIÓN S.A.-EINSA
ESPELSA-ESPECIALIDADES ELÉCTRICAS S.A.	ESTUDIO DE ARQUITECTURA INFORMÁTICA

EMPRESAS DE DEFENSA	
EXPLOSIVOS ALAVESES S.A.-EXPAL	EXPLOSIVOS DE BURGOS S.A.-EDB
FÁB. ESP. DE CONFECCIONES S.A.-FECSA	FACET BOX S.L.
FALKEN S.A.	FIBERTEL IRIDIUM
FLUIDMECÁNICA SUR S.L.	GAMESA GRUPO AUX. METALÚRGICO S.A
GAS-GAS MOTOS, S.A.	GENERAL DYNAMICS SANTA BÁRBARA
GONTRAILER S.L.	GRUPO DE INGEN. RECONS. Y RECAMBIOS JPG
GRUPO MECÁNICA VUELO S.A.-GMV	GTD INGEN DE SISTEM Y SOFTW INDUSTRI
HISPASAT, S.A.	IBERESPACIO-IBÉRICA DEL ESPACIO, S.A.
IBERIA, LÍN. AÉREAS ESPAÑA S.A.	IBM ESPAÑA S.A.
INDITE 2000	INDRA BDE
INDRA EMAC, S.A.	INDRA ESPACIO S.A.
INDRA EWS (antigua ENOSA)	INDRA SISTEMAS S.A.
INDUSTRIA TURBO PROPULSORES S.A.-ITP	INDUSTRIAS DELTA DE VIGO
INDUYCO S.A.	INFORMÁTICA EL CORTE INGLÉS S.A.
INGEN. SISTEM. PARA DEFENSA S.A.-ISDEFE	INGEN. Y SERV. AEROESPACIALES S.A.-INSA
INSTALAZA S.A.	INTERNACIONAL DE COMPOSITES S.A.-ICSA
INTERNATIONAL TECHNOLOGY S.A.-ITSA	IT DEUSTO (OESÍA)
ITURRI S.A.	IVECO-PEGASO S.A.
JAL IND. AUX. MECANIZACIÓN S.A.	JOSÉ MIGUEL POVEDA JOMIPSA
KYNOS S.A.	LLAMA GABILONDO Y CÍA. S.A.
M. TORRES DISEÑOS INDUST. S.A.	MANUFACTURAS VALLE S.A.
MARTIN ZABALLOS SA MARZASA	MATRA RADIO - EADS TELECOM
MECÁNICA DE PRECISIÓN TEJEDOR	MECANIZAC AERONÁUTICAS SA MASA
MUNTERS SPAIN, S.A.	NAVANTIA
NICOLÁS CORREA S.A.	NISSAN MOTOR IBÉRICA S.A.
NOVALTI	NTE
PAGE IBÉRICA S.A.	PANASONIC ESPAÑA
PARTEK CARBONET	PEUGEOT TALBOT ESPAÑA S.A.

Perfiles de características respecto a la innovación en grupos significativos de empresas suministradoras de productos específicos para la Defensa y la Seguridad

EMPRESAS DE DEFENSA	
PINTURAS HEMPEL S.A.	PROTEC FIRE S.A.
QUALITY INFORMATION SYSTEMS	RADIACIÓN Y MICROONDAS S.A.-RYMSA
RHODE SCHWARZ ESPAÑA, S.A. (REMA LEO)	RODMAN POLYSHIPS S.A.
RODRISER	S.A. PLACENCIA ARMAS-SAPA PLACENCIA
SAES	SAFT NIFE IBÉRICA
SAINSEL SISTEMAS NAVALES S.A.	SANTANA MOTOR
SBB BLINDADOS S.A.	SECUWARE
SENER GRUPO DE INGENIERÍA	SERV. GENERALES DE TELEDIFUSIÓN SGT
SERVICIOS Y PROY. AVANZADOS S.A.-SPA	SIDENOR S.A.
SIEMENS ESPAÑA S.A.	SIEMESN BUILDING TECHNOLOGIES SECURITY S.A.
SIMAVE S.A.	SISTEMAS DE INTERCONEXIÓN SA
SK10	SOC. ESP. ACUMULADOR TUDOR S.A.
SOC. ESP. PROCEDIMIENTOS FIT S.A.	SOC.ANÓNIMA ELECT.SUBMARINA-SAES
SOFTWARE AG ESPAÑA S.A.-SAGESA	SUBCONT. PROYEC. AERONÁUTICOS S.A.
SUMIN. DE CONECTORES PROFESIONAL	SUMINISTROS Y MANTEN. GADITANOS S.L.
SCP	TALLERES IRUÑA S.A.
TALLERES ESCORIAZA - TESA	TECN. EUROPEA APLIC AL MOVIMIENTO
TÉC. AERONÁUT. DEF. Y AUTOM. S.A.-TADA	TEAM
TECNALIA	TECNATON
TÉCNICAS AERONÁUTICAS MADRID (TAM)	TECNOBIT S.A.
TECNOVE	TEGRAF INGENIERÍA
TELEC. ELECTR. CONMUTACIÓN S.A.-TECOSA	TELFÓNICA DE SISTEMAS S.A.
TEÓGENES RUIZ	TEXTIL SANTANDERINA
TGA	UNIÓN ESPAÑOLA DE EXPLOSIVOS
URO VEHÍCULOS ESPEC. S.A. UROVESA	UTILIS IBÉRICA
ZODIAC ESPAÑOLA S.A.	
TOTAL EMPRESAS: 155 Empresas	

Tabla 3.4: Listado de empresas de Defensa para el estudio

Empresas de Seguridad

EMPRESAS DE SEGURIDAD	
A.5 SECURITY CONSULTING GROUP, S.L.	ABYMATIC SISTEMAS SL
ACORDE	ACOTEC
ADT España servicios de Seguridad, S.L.	ADVANCED SOFTWARE TECHNOLOGIES
AEROVISIÓN	AGNITIO
AGÜERO PROYECTOS E INSTALACIONES, S.L.	AGUILERA ELECTRÓNICA, S.L
AIDA	ÁLAVA INGENIEROS
AMPER	ÁNGEL IGLESIAS (IKUSI)
ANLOAR SISTEMAS DE SEGURIDAD	ANTARES
APLICACIONES DE INFORMÁTICA APLICADA AIA	APPLUS
ARCAS GRUBER, S.A.	ARIÓN GRUPO DE TECNOLOGÍAS AVANZADAS
ARIX TELECOM	ARPA EQUIPOS MÓVILES DE CAMPAÑA
ARTÍCULOS DE FERRETERÍA ARFE, S.A.	ATOS ORIGIN
AVERMEDIA TECHNOLOGIES	BAUSSA IND. DE SEGURIDAD, S.A.
BELT IBÉRICA	BERETTA BENELLI IBÉRICA
BIOMETRIC TECHNOLOGIES S.L.	BIOSYS
BISERVICUS SISTEMAS DE SEGURIDAD, S.A.L.	BURKE
BY TECHDESIGN, S.L.	C3PO
CALIRA SEGURETAT, S.L.	CARLUS SISTEMAS DE SEGURIDAD, S.L.
CASMAR ELECTRÓNICA, S.A.	CHILLIDA CORP VALENCIANA DE SEGURIDAD
CHUBB IBERIA, S.L.	CICOM SISTEMAS S.L.
CIMSA INGENIERÍA DE SISTEMAS	DAVANTIS
DIGI-SIGN PRODUCTS	DORLET, S.A.
DRAGOSANZ, S.L.	EADS-CASA
EADS DEFENSE SECURITY (EADS Secure Networks)	ELECTRÓNICA GUIREX, S.L.
EPICOM	ESABE
ESPELSA S.A.	ETRA INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

Perfiles de características respecto a la innovación en grupos significativos de empresas suministradoras de productos específicos para la Defensa y la Seguridad

EMPRESAS DE SEGURIDAD	
EUROCOPTER ESPAÑA	EUROPAVIA (entrenamiento y simulación)
EUROPEAN SECURITY FENCING	EUROSYSTEM 5 ELECTRONICS, S.L.
EXPLOSIVOS ALAVESES	FÁBRICA NACIONAL DE MONEDA Y TIMBRE
FACET BOX	FERRIMAX, S.A.
FICHET SISTEMAS Y SERVICIOS, S.A.	FOROVE
FUNDACIÓN INASMET (TECNALIA, seguridad en transportes)	GENERAL DYNAMICS SANTA BÁRBARA
GERMINUS XXI.	GMV
GRUPO ALMA	GTD
HISPASEC SISTEMAS	HONEYWELL SECURITY ESPAÑA, S.A.
ICAR VISIÓN SYSTEMS	IDI EIKON -INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO INFORMÁTICO EIKON SL
ILOG	INDRA SISTEMAS S.A.
INDUSTRIA TURBO PROPULSORES S.A.-ITP	INFOGLOBAL SEGURIDAD, S.A
INGENIERÍA DE SEGURIDAD Y TELECOMUNICACIONES, S.L. (INSETEL)	INGENIERÍA Y SERVICIOS AEROSPAZIALES SA (INSA)
INNOVAE	INSTALAZA
INTEGRAL TRANSPORT SERVICE	INTELLIGENT ADVISORS SL
INTELLIGENT DATA	INTERLIGARE
INTUATE BIOMETRICS	ISDEFE
JANDEI, S.L.	JR SISTEMAS DE SEGURIDAD
KIMALDI ELECTRONICS, S.L.	LUZNOR
MONTAJES TÉCNICOS GALICIA, S.L.	MOVIQUITY
N2V	NAVANTIA
NETWORK CENTRIC SOFTWARE NCS S.A.	NEXTEL ENGINEERING
NORSEFI, S.A.	PAGE IBÉRICA S.A.
PANEL SISTEMAS INFORMÁTICOS	PLETTAC
PREVENT SECURITY SYSTEM S.L.	PROSEGUR - COMPAÑÍA DE SEGURIDAD, S.A
PROSELEC	PROSESCAN
PROTECCIÓN DE PATRIMONIOS, S.A.	PYC SEGURIDAD CATALUÑA, S.A.

EMPRESAS DE SEGURIDAD	
PYSEC SEGURIDAD, S.A.	QUALITY INFORMATION SYSTEMS, S.A.
QUERCUS TECHNOLOGIES SL	RADIACIÓN Y MICROONDAS (RYMSA)
RAMEM	RECEPCIÓN Y CONTROL DE ALARMAS, S.A.
ROBOTIKER - TECNALIA	RODMAN POLYSHIPS
ROSE VISIÓN	S21SEC
SAB (SOCIEDAD AVANZADA DE BIOMETRÍA)	SABICO SEGURIDAD, S.A.
SADIEL	SAFELAYER SECURE COMMUNICATIONS
SAINSEL (SISTEMAS NAVALES S.A.U.)	SALLÉN SEGURIDAD, S.A.
SAPA PLACENCIA	SECURITAS SISTEMAS DE SEGURIDAD, S.A
SECUWARE	SENER
SERVICIOS Y PROYECTOS AVANZADOS (GRUPO SPA)	SHS CONSULTORES
SIA	SIC INGENIEROS
SICONET	SIEMENS BUILDING TECHNOLOGIES SECURITY, S.A.
SIEMENS	SIMAVE
SISTEMAS AVANZADOS DE TECNOLOGÍA (SATEC)	SISTEMAS DE SEGURIDADE A-1
SOFTWARE AG	SOLUZIONA SEGURIDAD, S.A.
SPANSET	SPEC, S.A.
SUN MICROSYSTEMS	TAISA
TB-SECURITY	TÉCNICOS DE ALARMAS, S.A. (TECALSA)
TECNOBIT	TECNOVE
TECOSA	TEDITEL
TELFÓNICA INGENIERÍA DE SEGURIDAD, S.A.	TELVENT
THALES	TISSAT
TRADESEGUR (GRUPO SIAISA)	TTI NORTE
URO	VISUAL TOOLS, S.A.
VITELSA SEGURIDAD Y CONTROL, S.A.	WAF ESTRUCTURAS DIGITALES
ZITRALIA	
TOTAL EMPRESAS: 159 Empresas	

Tabla 3.5: Listado de empresas de Seguridad para el estudio

Perfiles de características respecto a la innovación en grupos significativos de empresas suministradoras de productos específicos para la Defensa y la Seguridad

Empresas del cruce Defensa/Seguridad

EMPRESAS CRUCE DEFENSA/SEGURIDAD	
ÁLAVA INGENIEROS	AMPER
BERETTA BENELLI IBÉRICA	CICOM SISTEMAS S.L.
CIMSA INGEN. DE SISTEMAS S.A.	EADS-CASA
EADS DEFENSE SECURITY	EPICOM
ESPELSA-ESPECIALIDADES ELÉCTRICAS S.A.	EXPLOSIVOS ALAVESES S.A.-EXPAL
FACET BOX S.L.	GENERAL DYNAMICS SANTA BÁRBARA
GMV	GTD
INDRA SISTEMAS S.A.	INDUSTRIA TURBO PROPULSORES S.A. -ITP
INGEN. SISTEM. PARA DEFENSA S.A.-ISDEFE	INGEN. Y SERV. AEROESPACIALES S.A.-INSA
INSTALAZA S.A.	NAVANTIA
PAGE IBÉRICA S.A.	QUALITY INFORMATION SYSTEMS, S.A.
RADIACIÓN Y MICROONDAS S.A.-RYMSA	RODMAN POLYSHIPS S.A.
SAINSEL SISTEMAS NAVALES S.A.	SAPA PLACENCIA
SECUWARE	SENER GRUPO DE INGENIERIA
SIEMENS BUILDING TECHNOLOGIES SECURITY, S.A.	SIEMENS ESPAÑA S.A.
SIMAVE S.A.	SOFTWARE AG ESPAÑA S.A.-SAGESA
TECNALIA	TECNOBIT
TECNOVE	URO VEHÍCULOS ESPEC. S.A. UROVESA
TOTAL EMPRESAS: 36 Empresas	

Tabla 3.6: Listado de empresas de cruce Defensa/Seguridad para el estudio

Anexo de Datos

En las tablas que siguen se comparan datos medios o porcentuales (siempre corregidos por los factores de elevación) para nuestros tres grupos de empresas con los correspondientes para el total de las empresas en España con más de 10 empleados, que son el objeto de la encuesta de innovación del INE (columnas de "todas", con los datos en **negrita**). Como indicación, las celdas sombreadas en gris oscuro (gris 50%) recogen los valores que superan en más de 10 puntos a los correspondientes para el total, o al doble si éste es menor de 10, y en sombreadas en gris claro (gris 25%) a la inversa.

Las tablas relativas a datos generales se señalan con recuadros resaltados para distinguirlas visualmente de las correspondientes a datos segmentados según áreas de actividad principal o tamaño de las empresas.

Las celdas marcadas con --- indican valores nulos o irrelevantes. Las marcadas con *** indican datos no proporcionados por el INE por razones de secreto estadístico cuando el número de empresas involucradas es inferior a tres.

Características básicas de los grupos

Composición sectorial y por tamaños

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
TIC	5,8	12,1	17,2	0,9
Aeronaval	11,7	1,8	10,3	0,3
Diversas	82,5	86,1	72,5	98,8
Suma	100	100	100	100
>250	26,0	17,7	44,8	2,0
<250	74,0	82,3	55,2	98,0

Perfiles de características respecto a la innovación en grupos significativos de empresas suministradoras de productos específicos para la Defensa y la Seguridad

Porcentajes de empresas por tipo de propiedad (sobre las que obtuvieron resultados innovadores en 2005-2007)

General

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Pública	33,6	2,8	9,1	2,1
Privada nacional	53,1	90,7	77,3	92,8
Privada multinacional	11,5	5,6	13,6	4,7
Asociación / otras	0,9	0,9	---	0,3

Empresas TIC

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Pública	---	---	---	1,6
Privada nacional	66,7	100,0	100,0	89,3
Privada multinacional	33,3	---	---	9,0
Asociación / otras	---	---	---	0,1

Empresas aeronavales

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Pública	12,5	33,3	33,3	0,8
Privada nacional	75,0	33,3	33,3	89,3
Privada multinacional	12,5	33,3	33,3	9,2
Asociación / otras	---	---	---	---

Empresas diversas

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Pública	37,8	2,3	6,3	2,2
Privada nacional	50,0	90,8	81,3	92,9
Privada multinacional	10,2	5,7	12,5	4,6
Asociación / otras	1,0	1,1	---	0,3

Empresas con >250 empleados

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Pública	6,9	14,3	22,2	5,6
Privada nacional	62,1	52,4	44,4	71,0
Privada multinacional	27,6	28,6	33,3	23,1
Asociación / otras	3,4	4,8	---	0,4

Empresas con <250 empleados

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Pública	43,4	---	---	2,0
Privada nacional	50,6	100,0	100,0	93,8
Privada multinacional	6,0	---	---	3,9
Asociación / otras	---	---	--	0,3

Porcentajes de empresas por formas de participación en agrupaciones empresariales (sobre las que obtuvieron resultados innovadores en 2005-2007)**General**

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Matriz de grupo	14,2	10,3	18,2	3,5
Filial de grupo	62,8	33,6	40,9	12,8

Empresas TIC

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Matriz de grupo	33,3	11,8	33,3	5,5
Filial de grupo	50,0	29,4	33,3	22,6

Perfiles de características respecto a la innovación en grupos significativos de empresas suministradoras de productos específicos para la Defensa y la Seguridad

Empresas aeronavales

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Matriz de grupo	37,5	33,3	33,3	3,8
Filial de grupo	50,0	66,7	66,7	30,5

Empresas diversas

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Matriz de grupo	10,2	33,3	12,5	3,4
Filial de grupo	65,3	66,7	37,5	12,6

Empresas con >250 empleados

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Matriz de grupo	27,6	23,8	22,2	16,9
Filial de grupo	65,5	52,4	66,7	51,2

Empresas con <250 empleados

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Matriz de grupo	9,6	5,8	15,4	2,9
Filial de grupo	62,7	27,9	23,1	11,1

Aspectos generales de la innovación tecnológica

Porcentajes de empresas con actividades innovadoras

General

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Activas 2007	53,3	55,4	78,8	15,5
Con resultados 2005/2007	73,0	64,7	76,0	23,5
Activas 2005/2007	78,3	79,6	86,2	25,9
Con I+D continua 2007	40,3	36,7	65,1	4,1
Con I+D ocasional 2007	6,5	4,8	6,9	2,1

Empresas TIC

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Activas 2007	67,9	83,7	60,0	45,6
Con resultados 2005/2007	67,9	84,7	60,0	49,8
Activas 2005/2007	78,6	95,0	80,0	56,6
Con I+D continua 2007	67,9	49,2	60,0	27,7
Con I+D ocasional 2007	---	---	---	6,8

Empresas aeronavales

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Activas 2007	48,7	100,0	100,0	21,3
Con resultados 2005/2007	43,3	100,0	100,0	26,9
Activas 2005/2007	48,7	100,0	100,0	30,4
Con I+D continua 2007	43,3	100,0	100,0	7,4
Con I+D ocasional 2007	---	---	---	3,3

Empresas diversas

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Activas 2007	52,9	50,5	80,2	15,2
Con resultados 2005/2007	77,7	61,1	76,4	23,3
Activas 2005/2007	82,7	77,0	85,7	25,7
Con I+D continua 2007	37,9	33,7	61,3	3,9
Con I+D ocasional 2007	7,9	5,6	9,4	2,0

Empresas con >250 empleados

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Activas 2007	82,5	82,7	92,2	40,5
Con resultados 2005/2007	72,5	72,4	69,4	48,9
Activas 2005/2007	82,5	86,1	92,2	53,5
Con I+D continua 2007	67,5	62,0	76,8	22,7
Con I+D ocasional 2007	10,0	10,3	---	4,9

Perfiles de características respecto a la innovación en grupos significativos de empresas suministradoras de productos específicos para la Defensa y la Seguridad

Empresas con <250 empleados

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Activas 2007	42,9	49,5	68,0	14,9
Con resultados 2005/2007	73,1	63,0	81,3	23,0
Activas 2005/2007	76,8	78,2	81,3	25,4
Con I+D continua 2007	30,7	31,8	55,6	3,8
Con I+D ocasional 2007	5,3	3,7	12,4	2,0

Porcentajes de gastos en innovación sobre ventas en 2007

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
General	4,6	7,3	13,6	0,9
Empresas TIC	21,0	8,0	7,2	3,5
Empresas aeronavales	20,7	11,7	22,4	9,7
Empresas diversas	2,0	6,3	6,4	0,8
Empresas con >250	4,3	7,8	14,1	1,1
Empresas con <250	7,9	3,8	4,9	0,7

Porcentajes de gastos por tipos de actividad innovadora sobre total para innovación en 2007

General

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
I+D interna	62,1	74,9	52,4	39,6
Adquisición de I+D (I+D externa)	19,6	14,2	29,9	15,5
Adquisición de maquinaria, equipos y software	10,8	6,2	10,7	31,6
Adquisición de otros conocimientos externos	---	0,2	***	5,1
Formación	1,3	1,7	***	0,8
Introducción de innovaciones en el mercado	2,3	1,2	0,7	4,6
Otros preparativos para producción y/o distribución	3,8	1,7	5,0	2,9

Empresas TIC

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
I+D interna	77,3	86,3	91,2	28,0
Adquisición de I+D (I+D externa)	0,3	6,4	***	10,7
Adquisición de maquinaria, equipos y software	***	***	***	40,9
Adquisición de otros conocimientos externos	***	***	***	***
Formación	0,2	***	***	***
Introducción de innovaciones en el mercado	***	***	***	6,3
Otros preparativos para producción y/o distribución	***	***	***	5,2

Empresas aeronavales

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
I+D interna	44,2	50,3	44,1	43,5
Adquisición de I+D (I+D externa)	37,9	36,6	***	33,9
Adquisición de maquinaria, equipos y software	***	***	***	16,6
Adquisición de otros conocimientos externos	***	***	***	***
Formación	0,2	***	***	***
Introducción de innovaciones en el mercado	***	***	***	0,9
Otros preparativos para producción y/o distribución	***	***	***	4,8

Empresas diversas

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
I+D interna	78,8	85,3	75,0	41,2
Adquisición de I+D (I+D externa)	4,0	4,7	6,1	15,3
Adquisición de maquinaria, equipos y software	8,2	3,4	6,7	30,8
Adquisición de otros conocimientos externos	0,1	0,3	***	4,9
Formación	3,1	2,4	***	0,9
Introducción de innovaciones en el mercado	2,5	1,6	2,9	4,6
Otros preparativos para producción y/o distribución	3,5	2,4	4,1	2,5

Perfiles de características respecto a la innovación en grupos significativos de empresas suministradoras de productos específicos para la Defensa y la Seguridad

Empresas con >250 empleados

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
I+D interna	60,2	74,4	51,7	34,0
Adquisición de I+D (I+D externa)	22,5	14,5	30,4	17,1
Adquisición de maquinaria, equipos y software	***	6,3	10,8	32,4
Adquisición de otros conocimientos externos	***	***	***	8,1
Formación	1,4	***	***	0,8
Introducción de innovaciones en el mercado	1,1	1,1	0,7	4,2
Otros preparativos para producción y/o distribución	4,4	1,7	***	3,5

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
I+D interna	73,1	81,7	88,1	46,5
Adquisición de I+D (I+D externa)	2,3	9,6	7,6	13,4
Adquisición de maquinaria, equipos y software	***	4,7	0,9	30,5
Adquisición de otros conocimientos externos	***	***	***	1,4
Formación	0,4	***	***	0,9
Introducción de innovaciones en el mercado	9,4	2,0	0,5	5,2
Otros preparativos para producción y/o distribución	0,3	1,4	***	2,2

Empresas con <250 empleados

Porcentajes de empresas que solicitaron patentes (sobre las que realizaron actividades innovadoras en 2005-2007)

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
General	12,4	13,6	28,0	5,8
Empresas TIC	28,6	5,3	25,0	10,8
Empresas aeronavales	22,2	33,3	66,7	5,4
Empresas diversas	10,6	14,5	22,2	5,7
Empresas con >250	30,3	32,0	41,7	11,8
Empresas con <250	5,7	9,4	15,4	5,6

Números medios de solicitudes de patentes por empresas solicitantes en 2005-2007**General**

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Total de patentes	4,1	4,8	4,0	3,6
En la Oficina Española	1,7	2,4	1,1	2,5
En la Oficina Europea	1,5	1,2	1,6	0,7
En la Oficina Americana	1,0	0,4	1,4	0,4
En el Tratado de Cooperación de Patentes	0,8	1,4	1,0	0,6

Empresas TIC

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Total de patentes	5,5	8,0	8,0	4,2
En la Oficina Española	1,5	2,0	2,0	2,6
En la Oficina Europea	2,5	2,0	2,0	1,0
En la Oficina Americana	2,0	2,0	2,0	0,7
En el Tratado de Cooperación de Patentes	2,5	2,0	2,0	0,9

Perfiles de características respecto a la innovación en grupos significativos de empresas suministradoras de productos específicos para la Defensa y la Seguridad

Empresas aeronavales

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Total de patentes	4,5	2,0	4,5	12,0
En la Oficina Española	0,5	1,0	0,5	7,4
En la Oficina Europea	4,0	1,0	4,0	3,8
En la Oficina Americana	---	---	3,5	11,1
En el Tratado de Cooperación de Patentes	---	---	---	5,3

Empresas diversas

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Total de patentes	3,8	4,8	2,8	3,5
En la Oficina Española	2,0	2,6	1,3	2,5
En la Oficina Europea	0,9	1,1	0,3	0,7
En la Oficina Americana	0,4	0,4	0,3	0,3
En el Tratado de Cooperación de Patentes	0,6	1,4	1,3	0,6

Empresas con >250 empleados

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Total de patentes	4,5	5,6	3,8	9,5
En la Oficina Española	1,7	2,8	1,2	5,3
En la Oficina Europea	2,0	1,0	1,6	3,1
En la Oficina Americana	1,2	0,4	1,4	1,5
En el Tratado de Cooperación de Patentes	0,9	2,0	1,0	1,9

Empresas con <250 empleados

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Total de patentes	3,4	4,2	4,5	3,0
En la Oficina Española	1,8	2,2	1,0	2,3
En la Oficina Europea	0,6	1,3	1,5	0,5
En la Oficina Americana	0,6	0,5	1,5	0,3
En el Tratado de Cooperación de Patentes	0,6	0,9	1,0	0,5

Porcentajes de empresas que solicitaron otras formas de propiedad intelectual (sobre las que realizaron actividades innovadoras en 2005-2007)**General**

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Dibujos o modelos industriales	5,8	7,6	8,0	5,6
Marcas	14,0	32,6	20,0	14,8
Derechos de autor	3,3	2,3	4,0	1,3

Empresas TIC

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Dibujos o modelos industriales	14,3	10,5	25,0	10,1
Marcas	28,6	31,6	---	21,9
Derechos de autor	---	---	---	1,4

Empresas aeronavales

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Dibujos o modelos industriales	---	---	---	3,4
Marcas	---	---	---	8,1
Derechos de autor	---	---	---	---

Empresas diversas

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Dibujos o modelos industriales	5,8	7,3	5,6	5,5
Marcas	14,4	33,6	27,8	14,7
Derechos de autor	3,8	2,7	5,6	1,3

Perfiles de características respecto a la innovación en grupos significativos de empresas suministradoras de productos específicos para la Defensa y la Seguridad

Empresas con >250 empleados

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Dibujos o modelos industriales	6,1	16,0	8,3	8,4
Marcas	24,2	28,0	16,7	20,4
Derechos de autor	9,1	12,0	8,3	2,1

Empresas con <250 empleados

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Dibujos o modelos industriales	5,7	5,7	7,7	5,5
Marcas	10,3	34,0	23,1	14,6
Derechos de autor	---	---	---	1,2

Innovación en productos

Porcentajes de empresas con innovaciones en productos (sobre las que obtuvieron resultados innovadores en 2005-2007)

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
General	61,1	88,8	95,5	54,1
Empresas TIC	100,0	64,7	100,0	74,8
Empresas aeronavales	87,5	100,0	100,0	60,3
Empresas diversas	56,1	93,1	93,8	53,7
Empresas con >250	93,1	90,5	100,0	63,5
Empresas con <250	49,4	88,4	92,3	53,7

Porcentajes de empresas por tipos de innovación en productos (sobre las que innovaron en productos en 2005-2007)**General**

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Bienes nuevos o mejorados	88,4	76,8	90,5	84,0
Servicios nuevos o mejorados	42,0	48,4	38,1	32,0

Empresas TIC

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Bienes nuevos o mejorados	100,0	90,9	100,0	74,2
Servicios nuevos o mejorados	50,0	45,5	33,3	53,5

Empresas aeronavales

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Bienes nuevos o mejorados	100,0	100,0	100,0	88,6
Servicios nuevos o mejorados	57,1	66,7	66,7	26,6

Empresas diversas

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Bienes nuevos o mejorados	87,3	74,1	86,7	84,3
Servicios nuevos o mejorados	38,2	48,1	33,3	31,4

Empresas con >250 empleados

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Bienes nuevos o mejorados	88,9	84,2	88,9	78,4
Servicios nuevos o mejorados	48,1	73,7	66,7	55,0

Empresas con <250 empleados

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Bienes nuevos o mejorados	90,2	75,0	91,7	84,3
Servicios nuevos o mejorados	36,6	42,1	16,7	30,8

Perfiles de características respecto a la innovación en grupos significativos de empresas suministradoras de productos específicos para la Defensa y la Seguridad

Porcentajes de empresas por origen de innovaciones en productos (sobre las que lograron innovaciones en productos en 2005-2007)

General

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Desarrollos internos	83,3	90,5	90,5	86,5
Desarrollos en cooperación	16,7	8,4	4,8	6,2
Desarrollos en otras empresas o instituciones	---	1,1	4,8	7,2

Empresas TIC

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Desarrollos internos	83,3	100,0	100,0	89,3
Desarrollos en cooperación	16,7	---	---	9,5
Desarrollos en otras empresas o instituciones	---	---	---	1,2

Empresas aeronavales

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Desarrollos internos	57,1	66,7	66,7	77,2
Desarrollos en cooperación	42,9	33,3	33,3	15,2
Desarrollos en otras empresas o instituciones	---	---	---	6,3

Empresas diversas

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Desarrollos internos	83,6	90,1	93,3	86,5
Desarrollos en cooperación	5,5	8,6	---	6,1
Desarrollos en otras empresas o instituciones	10,9	1,2	6,7	7,4

Empresas con >250 empleados

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Desarrollos internos	88,9	68,4	77,8	77,4
Desarrollos en cooperación	7,4	26,3	11,1	17,0
Desarrollos en otras empresas o instituciones	3,7	5,3	11,1	5,5

Empresas con <250 empleados

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Desarrollos internos	75,6	94,7	100,0	87,0
Desarrollos en cooperación	14,6	3,9	---	5,7
Desarrollos en otras empresas o instituciones	12,2	---	---	7,3

Porcentajes de empresas por efectos destacados de la innovación en productos (sobre las que realizaron actividades innovadoras en 2005-2007)**General**

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Gama más amplia de bienes o servicios	29,0	33,2	45,9	19,1
Nuevos mercados, o mayor cuota de mercado	27,0	27,2	57,5	14,5
Mayor calidad de bienes o servicios	28,4	38,1	33,4	26,4

Empresas TIC

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Gama más amplia de bienes o servicios	59,1	47,5	25,0	36,6
Nuevos mercados, o mayor cuota de mercado	42,4	23,5	50,0	28,6
Mayor calidad de bienes o servicios	45,5	41,1	25,0	44,0

Empresas aeronavales

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Gama más amplia de bienes o servicios	55,9	33,3	66,7	19,1
Nuevos mercados, o mayor cuota de mercado	66,9	66,7	100,0	19,8
Mayor calidad de bienes o servicios	45,2	33,3	33,3	29,1

Perfiles de características respecto a la innovación en grupos significativos de empresas suministradoras de productos específicos para la Defensa y la Seguridad

Empresas diversas

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Gama más amplia de bienes o servicios	24,5	30,7	47,1	18,8
Nuevos mercados, o mayor cuota de mercado	22,4	26,7	52,2	14,2
Mayor calidad de bienes o servicios	25,7	37,7	35,2	26,1

Empresas con >250 empleados

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Gama más amplia de bienes o servicios	33,4	44,0	33,3	29,2
Nuevos mercados, o mayor cuota de mercado	36,3	52,1	66,7	22,2
Mayor calidad de bienes o servicios	33,4	40,0	25,1	37,6

Empresas con <250 empleados

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Gama más amplia de bienes o servicios	27,3	30,6	57,4	18,7
Nuevos mercados, o mayor cuota de mercado	23,4	21,2	49,1	14,2
Mayor calidad de bienes o servicios	26,4	37,6	41,0	25,9

Impacto de las innovaciones en productos sobre las ventas en 2007 en las empresas que realizaron actividades innovadoras en 2005-2007

General

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Novedad sólo para la empresa	14,9	16,6	23,5	14,5
Novedad para el mercado	44,4	35,8	32,0	9,6

Empresas TIC

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Novedad sólo para la empresa	5,7	10,9	6,5	14,5
Novedad para el mercado	20,9	11,4	15,9	15,8

Empresas aeronavales

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Novedad sólo para la empresa	22,4	21,0	23,8	15,8
Novedad para el mercado	32,2	45,0	34,2	21,4

Empresas diversas

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Novedad sólo para la empresa	14,1	15,5	24,1	14,5
Novedad para el mercado	47,4	33,8	30,7	9,2

Empresas con >250 empleados

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Novedad sólo para la empresa	15,3	16,0	24,1	14,1
Novedad para el mercado	47,8	37,8	32,7	12,0

Empresas con <250 empleados

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Novedad sólo para la empresa	9,7	23,5	9,3	15,3
Novedad para el mercado	6,7	12,7	14,9	5,8

Perfiles de características respecto a la innovación en grupos significativos de empresas suministradoras de productos específicos para la Defensa y la Seguridad

Innovación en procesos

Porcentajes de empresas con innovaciones en procesos (sobre las que obtuvieron resultados innovadores en 2005-2007)

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
General	79,6	62,6	72,7	70,8
Empresas TIC	66,7	82,4	33,3	66,6
Empresas aeronavales	100,0	100,0	100,0	75,6
Empresas diversas	79,6	57,5	75,0	70,9
Empresas con >250	82,8	85,7	88,9	85,0
Empresas con <250	79,5	55,8	61,5	70,2

Porcentajes de empresas por tipos de innovación en procesos (sobre las que innovaron en procesos en 2005-2007)

General

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Métodos de fabricación nuevos	44,4	73,1	75,0	49,5
Sistemas logísticos nuevos o mejorados	6,7	22,4	12,5	19,0
Actividades de apoyo nuevas o mejoradas	81,1	65,7	75,0	67,5

Empresas TIC

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Métodos de fabricación nuevos	50,0	28,6	100,0	59,5
Sistemas logísticos nuevos o mejorados	---	21,4	---	21,5
Actividades de apoyo nuevas o mejoradas	75,0	92,9	---	71,2

Empresas aeronavales

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Métodos de fabricación nuevos	75,0	100,0	100,0	72,7
Sistemas logísticos nuevos o mejorados	25,0	---	33,3	6,1
Actividades de apoyo nuevas o mejoradas	100,0	100,0	100,0	55,6

Empresas diversas

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Métodos de fabricación nuevos	41,0	82,0	66,7	49,2
Sistemas logísticos nuevos o mejorados	5,1	22,0	8,3	18,9
Actividades de apoyo nuevas o mejoradas	79,5	58,0	75,0	67,4

Empresas con >250 empleados

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Métodos de fabricación nuevos	75,0	77,8	75,0	58,5
Sistemas logísticos nuevos o mejorados	12,5	27,8	25,0	29,8
Actividades de apoyo nuevas o mejoradas	66,7	83,3	87,5	70,8

Empresas con <250 empleados

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Métodos de fabricación nuevos	33,3	72,9	62,5	49,0
Sistemas logísticos nuevos o mejorados	4,5	20,8	---	18,4
Actividades de apoyo nuevas o mejoradas	86,4	60,4	62,5	67,3

Porcentajes de empresas por origen de innovaciones en procesos (sobre las que innovaron en procesos en 2005-2007)**General**

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Desarrollos internos	79,7	90,5	90,5	86,5
Desarrollos en cooperación	11,6	8,4	4,8	6,2
Desarrollos en otras empresas o instituciones	8,7	1,1	4,8	7,2

Perfiles de características respecto a la innovación en grupos significativos de empresas suministradoras de productos específicos para la Defensa y la Seguridad

Empresas TIC

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Desarrollos internos	83,3	100,0	100,0	89,3
Desarrollos en cooperación	16,7	---	---	9,5
Desarrollos en otras empresas o instituciones	---	---	---	1,2

Empresas aeronavales

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Desarrollos internos	57,1	66,7	66,7	77,2
Desarrollos en cooperación	42,9	33,3	33,3	15,2
Desarrollos en otras empresas o instituciones	---	---	---	6,3

Empresas diversas

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Desarrollos internos	83,6	90,1	93,3	86,5
Desarrollos en cooperación	5,5	8,6	---	6,1
Desarrollos en otras empresas o instituciones	10,9	1,2	6,7	7,4

Empresas con >250 empleados

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Desarrollos internos	88,9	68,4	77,8	77,4
Desarrollos en cooperación	7,4	26,3	11,1	17,0
Desarrollos en otras empresas o instituciones	3,7	5,3	11,1	5,5

Empresas con <250 empleados

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Desarrollos internos	75,6	94,7	100,0	87,0
Desarrollos en cooperación	14,6	3,9	---	5,7
Desarrollos en otras empresas o instituciones	12,2	---	---	7,3

Porcentajes de empresas por efectos destacados de su innovación en procesos (sobre las que realizaron actividades innovadoras en 2005-2007)

General

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Mayor flexibilidad en la producción o la prestación	16,5	18,9	24,1	19,5
Mayor capacidad de producción o prestación	16,4	19,1	28,8	22,5
Menores costes laborales por unidad producida	10,2	7,9	12,1	10,6
Menos materiales y energía por unidad producida	4,2	7,1	12,0	7,2

Empresas TIC

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Mayor flexibilidad en la producción o la prestación	59,1	22,3	25,0	25,3
Mayor capacidad de producción o prestación	13,6	17,1	25,0	24,6
Menores costes laborales por unidad producida	13,6	5,5	---	11,0
Menos materiales y energía por unidad producida	13,6	10,8	25,0	4,5

Empresas aeronavales

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Mayor flexibilidad en la producción o la prestación	45,0	66,7	16,7	20,9
Mayor capacidad de producción o prestación	11,0	---	16,7	23,3
Menores costes laborales por unidad producida	34,0	33,3	16,7	17,6
Menos materiales y energía por unidad producida	11,0	33,3	16,7	13,0

Empresas diversas

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Mayor flexibilidad en la producción o la prestación	11,0	18,0	16,9	19,4
Mayor capacidad de producción o prestación	17,0	20,0	34,3	22,5
Menores costes laborales por unidad producida	7,8	7,6	11,3	10,5
Menos materiales y energía por unidad producida	2,9	5,8	5,6	7,3

Perfiles de características respecto a la innovación en grupos significativos de empresas suministradoras de productos específicos para la Defensa y la Seguridad

Empresas con >250 empleados

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Mayor flexibilidad en la producción o la prestación	36,3	44,0	33,3	29,0
Mayor capacidad de producción o prestación	36,3	31,9	25,1	28,3
Menores costes laborales por unidad producida	24,0	7,9	16,5	14,7
Menos materiales y energía por unidad producida	9,1	8,1	16,8	10,5

Empresas con <250 empleados

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Mayor flexibilidad en la producción o la prestación	8,9	13,0	15,6	19,1
Mayor capacidad de producción o prestación	8,7	16,1	32,2	22,2
Menores costes laborales por unidad producida	4,9	7,9	8,1	10,4
Menos materiales y energía por unidad producida	2,3	6,9	7,5	7,1

Otros efectos de la innovación tecnológica

Porcentajes de empresas por otros efectos destacados de su innovación (sobre las que realizaron actividades innovadoras en 2005-2007)

General

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Mejora medioambiental o en la salud y la seguridad	12,1	13,6	16,2	11,5
Cumplimiento de los requisitos normativos	14,9	12,8	8,3	17,0

Empresas TIC

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Mejora medioambiental o en la salud y la seguridad	15,2	11,8	---	7,9
Cumplimiento de los requisitos normativos	15,2	5,5	---	16,3

Empresas aeronavales

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Mejora medioambiental o en la salud y la seguridad	11,0	33,3	33,3	17,2
Cumplimiento de los requisitos normativos	23,3	---	---	22,5

Empresas diversas

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Mejora medioambiental o en la salud y la seguridad	12,0	13,4	16,9	11,5
Cumplimiento de los requisitos normativos	14,1	14,5	11,5	17,0

Empresas con >250 empleados

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Mejora medioambiental o en la salud y la seguridad	21,2	28,1	25,1	17,3
Cumplimiento de los requisitos normativos	21,1	12,2	8,6	22,1

Empresas con <250 empleados

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Mejora medioambiental o en la salud y la seguridad	8,7	10,2	8,1	11,2
Cumplimiento de los requisitos normativos	12,5	13,0	8,1	16,8

Cooperación para la innovación

Porcentajes de empresas que cooperan para la innovación (sobre las que han realizado actividades innovadoras en 2005-2007)

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
General	36,4	28,0	48,0	12,4
Empresas TIC	71,4	21,1	50,0	27,4
Empresas aeronavales	88,9	100,0	100,0	20,3
Empresas diversas	28,8	27,3	38,9	12,1
Empresas con >250	60,6	68,0	66,7	36,7
Empresas con <250	27,6	18,9	30,8	11,4

Porcentajes de empresas por tipos de socios en cooperación (sobre las que han cooperado en 2005-2007)

General

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Otras empresas de su mismo grupo	56,8	27,0	58,3	23,8
Proveedores de equipos, material o software	59,1	56,8	66,7	50,0
Clientes	56,8	43,2	58,3	24,6
Competidores u otras empresas del sector	40,9	40,5	50,0	20,0
Consultores, laboratorios o centros privados de I+D	54,5	37,8	41,7	27,0
Universidades o centros de enseñanza superior	59,1	75,7	66,7	32,9
Organismos públicos de investigación	45,5	51,4	50,0	17,9
Centros tecnológicos	47,7	51,4	41,7	25,5

Empresas TIC

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Otras empresas de su mismo grupo	60,0	---	50,0	22,0
Proveedores de equipos, material o software	60,0	25,0	---	41,4
Clientes	100,0	25,0	100,0	39,9
Competidores u otras empresas del sector	40,0	25,0	---	34,7
Consultores, laboratorios o centros privados de I+D	60,0	75,0	50,0	21,6
Universidades o centros de enseñanza superior	100,0	75,0	100,0	47,4
Organismos públicos de investigación	60,0	50,0	---	16,0
Centros tecnológicos	40,0	50,0	---	29,1

Empresas aeronavales

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Otras empresas de su mismo grupo	50,0	66,7	100,0	26,7
Proveedores de equipos, material o software	75,0	66,7	100,0	50,0
Clientes	62,5	66,7	100,0	40,0
Competidores u otras empresas del sector	50,0	66,7	100,0	30,0
Consultores, laboratorios o centros privados de I+D	62,5	66,7	100,0	33,3
Universidades o centros de enseñanza superior	75,0	100,0	100,0	50,0
Organismos públicos de investigación	62,5	66,7	100,0	26,7
Centros tecnológicos	75,0	66,7	100,0	53,3

Empresas diversas

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Otras empresas de su mismo grupo	60,0	26,7	42,9	23,8
Proveedores de equipos, material o software	56,7	60,0	71,4	50,3
Clientes	46,7	43,3	28,6	23,9
Competidores u otras empresas del sector	40,0	40,0	42,9	19,3
Consultores, laboratorios o centros privados de I+D	53,3	30,0	14,3	27,2
Universidades o centros de enseñanza superior	46,7	73,3	42,9	32,1
Organismos públicos de investigación	36,7	46,7	42,9	18,0
Centros tecnológicos	43,3	50,0	28,6	25,2

Empresas con >250 empleados

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Otras empresas de su mismo grupo	85,0	29,4	62,5	50,4
Proveedores de equipos, material o software	80,0	64,7	75,0	59,2
Clientes	80,0	52,9	62,5	27,9
Competidores u otras empresas del sector	55,0	52,9	50,0	25,9
Consultores, laboratorios o centros privados de I+D	60,0	47,1	50,0	37,9
Universidades o centros de enseñanza superior	85,0	82,4	75,0	44,4
Organismos públicos de investigación	60,0	58,8	50,0	26,5
Centros tecnológicos	55,0	58,8	50,0	35,2

Empresas con <250 empleados

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Otras empresas de su mismo grupo	33,3	25,0	50,0	20,0
Proveedores de equipos, material o software	41,7	45,0	50,0	48,7
Clientes	37,5	35,0	50,0	24,2
Competidores u otras empresas del sector	29,2	30,0	50,0	19,1
Consultores, laboratorios o centros privados de I+D	50,0	30,0	25,0	25,4
Universidades o centros de enseñanza superior	37,5	70,0	50,0	31,2
Organismos públicos de investigación	33,3	40,0	50,0	16,7
Centros tecnológicos	41,7	45,0	25,0	24,1

Financiación de la innovación

Porcentajes de empresas con financiación externa para la innovación (sobre las que han realizado actividades innovadoras en 2005-2007)

General

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
De administraciones locales o autonómicas	27,3	31,8	52,0	12,1
De la Administración del Estado	33,1	36,4	64,0	8,9
De la Unión Europea	19,0	15,2	32,0	1,5

Empresas TIC

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
De administraciones locales o autonómicas	57,1	15,8	25,0	21,6
De la Administración del Estado	71,4	42,1	50,0	26,5
De la Unión Europea	28,6	10,5	---	3,2

Empresas aeronavales

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
De administraciones locales o autonómicas	44,4	66,7	66,7	27,0
De la Administración del Estado	66,7	66,7	100,0	18,2
De la Unión Europea	55,6	66,7	100,0	11,5

Empresas diversas

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
De administraciones locales o autonómicas	23,1	33,6	55,6	11,9
De la Administración del Estado	26,9	34,5	61,1	8,6
De la Unión Europea	14,4	13,6	27,8	1,4

Perfiles de características respecto a la innovación en grupos significativos de empresas suministradoras de productos específicos para la Defensa y la Seguridad

Empresas con >250 empleados

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
De administraciones locales o autonómicas	45,5	44,0	41,7	17,8
De la Administración del Estado	66,7	60,0	75,0	24,5
De la Unión Europea	42,4	48,0	58,3	5,9

Empresas con <250 empleados

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
De administraciones locales o autonómicas	19,5	29,2	61,5	11,9
De la Administración del Estado	20,7	31,1	53,8	8,3
De la Unión Europea	10,3	6,6	7,7	1,3

Obstáculos para la innovación

Porcentajes de empresas por factores que dificultaron la innovación en 2005-2007

General

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Factores de coste	31,4	40,0	52,9	33,7
Falta de fondos en la empresa	13,9	18,5	17,9	20,9
Falta de financiación de fuentes externas	13,8	20,5	28,2	17,3
Coste demasiado elevado	20,5	31,1	39,1	26,1
Factores de conocimiento	8,3	20,8	18,0	24,0
Falta de personal cualificado	4,2	7,6	10,6	14,7
Falta de información sobre tecnología	---	0,7	---	12,0
Falta de información sobre los mercados	2,1	10,5	---	9,9
Dificultades para encontrar socios para innovar	5,0	13,2	10,9	11,4
Factores de mercado	22,9	22,4	38,7	22,4
Mercado dominado por empresas establecidas	12,2	18,0	24,5	15,0
Incertidumbre respecto a demanda de innovación	13,9	10,6	21,2	16,5
Falta de necesidad	31,9	16,8	---	32,7
Debido a las innovaciones anteriores	3,7	---	---	10,2
Por falta de demanda de innovaciones	28,2	16,8	---	29,2

Empresas TIC

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Factores de coste	86,9	59,9	100,0	45,5
Falta de fondos en la empresa	44,1	32,5	20,0	29,2
Falta de financiación de fuentes externas	44,1	33,2	60,0	26,0
Coste demasiado elevado	42,9	42,9	60,0	31,5
Factores de conocimiento	10,7	26,9	20,0	20,9
Falta de personal cualificado	---	11,4	---	10,6
Falta de información sobre tecnología	---	---	---	5,4
Falta de información sobre los mercados	---	10,6	---	7,1
Dificultades para encontrar socios para innovar	10,7	5,0	20,0	9,6
Factores de mercado	32,1	27,5	60,0	27,3
Mercado dominado por empresas establecidas	32,1	27,5	60,0	18,7
Incertidumbre respecto a demanda de innovación	10,7	16,2	20,0	17,3
Falta de necesidad	---	---	---	18,0
Debido a las innovaciones anteriores	---	---	---	6,5
Por falta de demanda de innovaciones	---	---	---	13,9

Empresas aeronavales

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Factores de coste	32,7	33,3	66,7	36,1
Falta de fondos en la empresa	11,4	---	---	22,8
Falta de financiación de fuentes externas	16,6	33,3	66,7	19,4
Coste demasiado elevado	16,0	33,3	33,3	28,4
Factores de conocimiento	---	---	---	25,3
Falta de personal cualificado	---	---	---	14,1
Falta de información sobre tecnología	---	---	---	7,9
Falta de información sobre los mercados	---	---	---	7,1
Dificultades para encontrar socios para innovar	---	---	---	8,6
Factores de mercado	58,1	33,3	33,3	26,7
Mercado dominado por empresas establecidas	21,9	33,3	33,3	15,2
Incertidumbre respecto a demanda de innovación	41,5	---	---	21,9
Falta de necesidad	---	---	---	19,2
Debido a las innovaciones anteriores	---	---	---	3,9
Por falta de demanda de innovaciones	---	---	---	16,8

Perfiles de características respecto a la innovación en grupos significativos de empresas suministradoras de productos específicos para la Defensa y la Seguridad

Empresas diversas

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Factores de coste	27,1	37,4	40,0	33,6
Falta de fondos en la empresa	12,0	16,9	20,0	20,8
Falta de financiación de fuentes externas	11,1	18,4	15,4	17,2
Coste demasiado elevado	19,6	29,4	35,0	26,1
Factores de conocimiento	9,4	20,3	20,0	24,0
Falta de personal cualificado	5,1	7,3	14,5	14,7
Falta de información sobre tecnología	---	0,8	---	12,1
Falta de información sobre los mercados	2,6	10,8	---	10,0
Dificultades para encontrar socios para innovar	5,3	14,6	10,3	11,5
Factores de mercado	16,9	21,4	34,5	22,4
Mercado dominado por empresas establecidas	9,3	16,3	15,0	14,9
Incertidumbre respecto a demanda de innovación	10,1	10,1	24,4	16,5
Falta de necesidad	39,0	19,5	---	32,9
Debido a las innovaciones anteriores	4,5	---	---	10,2
Por falta de demanda de innovaciones	34,5	19,5	---	29,4

Empresas con >250 empleados

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Factores de coste	40,1	34,4	53,9	24,9
Falta de fondos en la empresa	22,7	13,8	7,9	13,1
Falta de financiación de fuentes externas	20,0	17,1	30,4	12,9
Coste demasiado elevado	22,6	20,7	31,1	17,1
Factores de conocimiento	15,1	24,1	15,5	15,0
Falta de personal cualificado	7,6	13,8	15,5	7,6
Falta de información sobre tecnología	---	---	---	5,6
Falta de información sobre los mercados	2,5	3,4	---	4,3
Dificultades para encontrar socios para innovar	7,6	13,9	7,9	6,4
Factores de mercado	24,8	30,9	45,9	16,3
Mercado dominado por empresas establecidas	17,4	13,7	30,7	10,5
Incertidumbre respecto a demanda de innovación	10,0	20,7	23,1	10,9
Falta de necesidad	4,9	3,5	---	23,4
Debido a las innovaciones anteriores	---	---	---	8,4
Por falta de demanda de innovaciones	4,9	3,5	---	19,9

Empresas con <250 empleados

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Factores de coste	28,3	41,2	52,1	33,9
Falta de fondos en la empresa	10,7	19,5	26,0	21,1
Falta de financiación de fuentes externas	11,6	21,2	26,4	17,4
Coste demasiado elevado	19,8	33,3	45,5	26,3
Factores de conocimiento	5,9	20,0	19,9	24,1
Falta de personal cualificado	2,9	6,3	6,6	14,8
Falta de información sobre tecnología	---	0,8	---	12,2
Falta de información sobre los mercados	2,0	12,1	---	10,0
Dificultades para encontrar socios para innovar	4,1	13,0	13,3	11,6
Factores de mercado	22,2	20,5	32,9	22,6
Mercado dominado por empresas establecidas	10,3	18,9	19,5	15,0
Incertidumbre respecto a demanda de innovación	15,4	8,4	19,6	16,6
Falta de necesidad	41,5	19,7	---	32,9
Debido a las innovaciones anteriores	5,0	---	---	10,2
Por falta de demanda de innovaciones	36,5	19,7	---	29,4

Fuentes de información para la innovación

Porcentajes de empresas por fuentes de información para la innovación en 2005-2007

General

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Fuentes internas	32,0	33,1	53,9	9,2
Fuentes del mercado	50,3	37,0	42,8	9,1
Proveedores	33,0	19,2	13,6	5,9
Clientes	18,5	19,7	28,8	3,4
Competidores o empresas de la misma rama	7,6	5,6	3,4	1,9
Consultores u otros organismos privados	2,0	3,9	7,2	1,4
Fuentes institucionales	10,3	11,6	21,8	1,5
Universidades u otros centros de enseñanza	4,9	7,1	10,9	0,8
Organismos públicos de investigación	4,2	7,1	14,6	0,6
Centros tecnológicos	5,3	8,4	10,6	0,8
Otras fuentes	8,3	12,4	14,0	2,9
Conferencias, ferias, exposiciones...	6,2	11,1	7,0	1,9
Revistas científicas y publicaciones	3,4	5,0	10,4	1,2
Asociaciones profesionales y sectoriales	2,2	3,1	3,5	1,4

Empresas TIC

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Fuentes internas	44,1	74,1	40,0	34,4
Fuentes del mercado	46,4	39,5	20,0	26,7
Proveedores	23,8	34,5	20,0	12,1
Clientes	35,7	15,3	20,0	17,0
Competidores o empresas de la misma rama	10,7	5,3	---	5,9
Consultores u otros organismos privados	---	---	---	4,0
Fuentes institucionales	25,0	5,3	---	5,4
Universidades u otros centros de enseñanza	25,0	5,3	---	3,7
Organismos públicos de investigación	13,1	5,3	---	1,5
Centros tecnológicos	---	5,3	---	2,7
Otras fuentes	11,9	10,8	---	7,7
Conferencias, ferias, exposiciones...	11,9	10,8	---	5,7
Revistas científicas y publicaciones	11,9	5,3	---	2,8
Asociaciones profesionales y sectoriales	11,9	---	---	2,7

Empresas aeronavales

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Fuentes internas	43,4	100,0	66,7	12,7
Fuentes del mercado	43,4	66,7	100,0	12,8
Proveedores	21,5	33,3	66,7	7,8
Clientes	27,4	33,3	33,3	5,8
Competidores o empresas de la misma rama	5,9	---	---	4,0
Consultores u otros organismos privados	5,3	---	---	1,5
Fuentes institucionales	10,7	33,3	33,3	2,8
Universidades u otros centros de enseñanza	---	---	---	0,9
Organismos públicos de investigación	---	---	---	0,2
Centros tecnológicos	10,7	33,3	33,3	1,9
Otras fuentes	11,2	---	33,3	5,4
Conferencias, ferias, exposiciones...	5,9	---	---	3,2
Revistas científicas y publicaciones	5,3	---	33,3	2,2
Asociaciones profesionales y sectoriales	---	---	---	2,0

Empresas diversas

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Fuentes internas	29,4	26,0	55,3	9,0
Fuentes del mercado	51,6	36,0	40,1	8,9
Proveedores	35,4	16,7	4,7	5,9
Clientes	15,9	20,0	30,2	3,3
Competidores o empresas de la misma rama	7,7	5,7	4,7	1,9
Consultores u otros organismos privados	1,7	4,6	9,9	1,4
Fuentes institucionales	9,1	12,0	25,2	1,5
Universidades u otros centros de enseñanza	4,2	7,5	15,0	0,8
Organismos públicos de investigación	4,2	7,5	20,0	0,6
Centros tecnológicos	4,9	8,3	9,9	0,8
Otras fuentes	7,6	12,9	14,5	2,9
Conferencias, ferias, exposiciones...	5,8	11,4	9,7	1,8
Revistas científicas y publicaciones	2,5	5,0	9,7	1,2
Asociaciones profesionales y sectoriales	1,8	3,6	4,8	1,4

Empresas con >250 empleados

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Fuentes internas	50,0	51,7	53,9	29,7
Fuentes del mercado	42,4	34,3	45,9	23,7
Proveedores	17,5	10,2	22,8	13,8
Clientes	25,1	24,1	23,1	10,5
Competidores o empresas de la misma rama	12,6	3,4	7,6	5,9
Consultores u otros organismos privados	2,5	6,8	7,6	5,1
Fuentes institucionales	20,0	13,7	23,1	6,3
Universidades u otros centros de enseñanza	10,0	6,9	15,5	3,9
Organismos públicos de investigación	5,0	6,9	15,5	2,8
Centros tecnológicos	12,4	10,2	15,2	3,6
Otras fuentes	15,0	24,1	23,1	7,7
Conferencias, ferias, exposiciones...	10,0	20,5	7,6	5,0
Revistas científicas y publicaciones	7,5	6,8	15,2	3,7
Asociaciones profesionales y sectoriales	2,6	6,9	7,9	3,1

Empresas con <250 empleados

%	Defensa	Seguridad	Cruce	Todas
Fuentes internas	25,6	29,1	53,9	8,8
Fuentes del mercado	53,1	37,6	40,2	8,8
Proveedores	38,6	21,1	6,1	5,8
Clientes	16,2	18,7	33,4	3,3
Competidores o empresas de la misma rama	5,9	6,0	---	1,8
Consultores u otros organismos privados	1,9	3,3	6,9	1,3
Fuentes institucionales	6,8	11,1	20,7	1,4
Universidades u otros centros de enseñanza	3,1	7,1	7,3	0,7
Organismos públicos de investigación	3,9	7,1	13,8	0,5
Centros tecnológicos	2,8	8,0	6,9	0,7
Otras fuentes	5,9	9,9	6,6	2,8
Conferencias, ferias, exposiciones...	4,9	9,1	6,6	1,8
Revistas científicas y publicaciones	1,9	4,6	6,6	1,2
Asociaciones profesionales y sectoriales	2,0	2,3	---	1,3

Diferencias entre los grupos de empresas de Defensa y de Seguridad

Pueden señalarse diferencias en una serie de aspectos de detalle que se recogen a continuación (sólo cuando los datos para el grupo de Defensa y el de Seguridad se diferencian en más de 10 puntos, o duplican uno al otro si son menores de 10):

Porcentajes de empresas por tipo de propiedad (sobre las que obtuvieron resultados innovadores en 2005-2007)

%	Defensa	Seguridad	Cruce
Pública	33,6	2,8	9,1
Privada nacional	53,1	90,7	77,3
Privada multinacional	11,5	5,6	13,6

Perfiles de características respecto a la innovación en grupos significativos de empresas suministradoras de productos específicos para la Defensa y la Seguridad

Porcentajes de empresas por formas de participación en agrupaciones empresariales (sobre las que obtuvieron resultados innovadores en 2005-2007)

%	Defensa	Seguridad	Cruce
Filial de grupo	62,8	33,6	40,9

Porcentajes de gastos en innovación sobre ventas en 2007

%	Defensa	Seguridad	Cruce
Empresas TIC	21,0	8,0	7,2
Empresas diversas	2,0	6,3	6,4
Empresas con <250	7,9	3,8	4,9

Porcentajes de gastos por tipos de actividad innovadora sobre total para innovación en 2007

%	Defensa	Seguridad	Cruce
I+D interna	62,1	74,9	52,4
Otros preparativos para producción y/o distribución	3,8	1,7	5,0

Porcentajes de empresas que solicitaron patentes (sobre las que realizaron actividades innovadoras en 2005-2007)

%	Defensa	Seguridad	Cruce
Empresas TIC	28,6	5,3	25,0
Empresas aeronavales	22,2	33,3	66,7

Números medios de solicitudes de patentes por empresas solicitantes en 2005-2007

%	Defensa	Seguridad	Cruce
En la Oficina Americana	1,0	0,4	1,4

Porcentajes de empresas que solicitaron otras formas de propiedad intelectual (sobre las que realizaron actividades innovadoras en 2005-2007)

%	Defensa	Seguridad	Cruce
Marcas	14,0	32,6	20,0

Porcentajes de empresas con innovaciones en productos (sobre las que obtuvieron resultados innovadores en 2005-2007)

%	Defensa	Seguridad	Cruce
General	61,1	88,8	95,5
Empresas TIC	100,0	64,7	100,0
Empresas aeronavales	87,5	100,0	100,0
Empresas diversas	56,1	93,1	93,8
Empresas con <250	49,4	88,4	92,3

Porcentajes de empresas por tipos de innovación en productos (sobre las que innovaron en productos en 2005-2007)

%	Defensa	Seguridad	Cruce
Bienes nuevos o mejorados	88,4	76,8	90,5

Porcentajes de empresas con innovaciones en procesos (sobre las que obtuvieron resultados innovadores en 2005-2007)

%	Defensa	Seguridad	Cruce
General	79,6	62,6	72,7
Empresas TIC	66,7	82,4	33,3
Empresas diversas	79,6	57,5	75,0
Empresas con <250	79,5	55,8	61,5

Porcentajes de empresas por tipos de innovación en procesos (sobre las que innovaron en procesos en 2005-2007)

%	Defensa	Seguridad	Cruce
Métodos de fabricación nuevos	44,4	73,1	75,0
Sistemas logísticos nuevos o mejorados	6,7	22,4	12,5
Actividades de apoyo nuevas o mejoradas	81,1	65,7	75,0

Perfiles de características respecto a la innovación en grupos significativos de empresas suministradoras de productos específicos para la Defensa y la Seguridad

Porcentajes de empresas por origen de innovaciones en procesos (sobre las que innovaron en procesos en 2005-2007)

%	Defensa	Seguridad	Cruce
Desarrollos internos	79,7	90,5	90,5
Desarrollos en otras empresas o instituciones	8,7	1,1	4,8

Porcentajes de empresas por tipos de socios en cooperación (sobre las que han cooperado en 2005-2007)

%	Defensa	Seguridad	Cruce
Otras empresas de su mismo grupo	56,8	27,0	58,3
Clientes	56,8	43,2	58,3
Consultores, laboratorios o centros privados de I+D	54,5	37,8	41,7
Universidades o centros de enseñanza superior	59,1	75,7	66,7

Porcentajes de empresas por factores que dificultan la innovación en 2005-2007

%	Defensa	Seguridad	Cruce
Factores de conocimiento	8,3	20,8	18,0
Falta de información sobre tecnología	---	0,7	---
Falta de información sobre los mercados	2,1	10,5	---
Dificultades para encontrar socios para innovar	5,0	13,2	10,9
Falta de necesidad	31,9	16,8	---
Debido a las innovaciones anteriores	3,7	---	---
Por falta de demanda de innovaciones	28,2	16,8	---

CAPÍTULO 4

Proyectos estratégicos de Defensa

Vicente Ortega, Rafael Coomonte

4.1 La I+D+i en el Sector Industrial

Durante la década de los ochenta del siglo XX, una vez creado en 1977, establecido y consolidado el Ministerio de Defensa (en adelante MDE), se inicia una reorganización de las políticas de Defensa en todos sus aspectos. La Ley 44/1982, de 7 de julio, sobre "Dotaciones presupuestarias para inversiones y sostenimiento de las Fuerzas Armadas", ya establecía un marco y un proceso para la "potenciación, modernización y sostenimiento de las Fuerzas Armadas", y señalaba que en la realización del programa se favorecería a la industria nacional y al desarrollo de la tecnología propia. En el año 1985, se aprobó el "Plan Estratégico Conjunto" (PEC), que determinaba el "Objetivo de Fuerza Conjunto" (OFC). Poco después, la Ley 6/1987, de 14 de Mayo, prorroga y actualiza la anterior de 1982, y señala que "dado que las adquisiciones militares se centran cada vez más en productos de alta tecnología, es preciso contar con una estabilidad de previsión de gastos a largo y medio plazo que justifique los elevados costes que el sistema productivo ha de acometer en investigación y desarrollo...". La Ley 9/1990, de 15 de Octubre, prorroga, actualiza y revisa las leyes anteriores, manifestando una preocupación por lo que se adivinaba iba a ser una notable reducción de los presupuestos para la Defensa, como consecuencia del final de la Guerra Fría.

Destaquemos pues, la preocupación del MDE por el desarrollo tecnológico y por la industria nacional en la década de los ochenta. Sin embargo, como ocurrió en casi todos los países occidentales, los presupuestos para Defensa cayeron en la década de los noventa. Por lo que respecta al presupuesto para I+D del MDE, era en 1990 de 281 millones de €, cayendo a 174 en el año 1993 y alcanzando los 210 en el año 1998.

Tal como señala el informe "La Industria de Defensa en España 1998"⁴: *"Comparativamente el presupuesto español en el periodo 1994-97 fue cinco veces más pequeño que el alemán o el británico, seis que el francés y tres que el italiano. La diferencia es más notable aún si consideramos las cifras de I+D y adquisiciones. Así, en el mismo periodo, España destinó a estos fines una cantidad tres veces inferior a la de Francia, doce a la del Reino Unido, cuatro a la de Alemania y la mitad que Italia"*. Conviene señalar, sin embargo, que esta situación era similar a la de la I+D del sector civil.

Sin embargo, en el año 1996, se produce una inflexión importante en las políticas industriales relativas a la Defensa, enmarcadas dentro del Plan Nacional de I+D+i del cuatrienio 1996-1999, como consecuencia de la firma en Octubre de 1996 por los ministros de Defensa e Industria del "Acuerdo de colaboración para actuaciones destinadas a Programas para la Defensa de especial interés industrial y tecnológico".

⁴Referencia web: http://www.mde.es/dgam/archivos_pdf/industriadefensa.pdf

A partir de las necesidades estratégicas y del plan de modernización y adquisiciones del MDE, se pretende que las empresas españolas, solas o formando consorcios con empresas extranjeras, puedan abordar los desarrollos tecnológicos e industriales y equipar así a las Fuerzas Armadas.

La complejidad y magnitud de los programas previstos y los plazos largos para su desarrollo, implican la necesidad de soportar unos elevados costes de desarrollo de preserías y pruebas por parte de las empresas, costes que difícilmente podrían ser financiados por el sistema financiero privado. Este factor derivó en la creación de un procedimiento de prefinanciación a las empresas por parte del Ministerio de Industria, mediante la concesión de anticipos reintegrables sin intereses cuando comenzaran las entregas de los sistemas y equipos desarrollados a la FAS, dentro de un plan a largo plazo. Esta prefinanciación se efectuaba dentro de las previsiones del Plan Nacional de I+D+i, en la función presupuestaria 46 (anteriormente 54), en el programa 467C (Investigación y Desarrollo Tecnológico Industrial), a través del Capítulo VIII (Activos Financieros), gestionado por la Dirección General de Desarrollo Industrial del Ministerio de Industria. Posteriormente, en el año 2007, se separó la parte militar en una nueva aplicación presupuestaria, la 464B, denominada "Apoyo a la Innovación Tecnológica en el sector de la Defensa", de acuerdo con las recomendaciones de la CICYT.

Se establecía así una política a tres bandas: Ministerio de Defensa - Ministerio de Industria - Empresa o Consorcio, tal y como se indica gráficamente en el esquema siguiente:

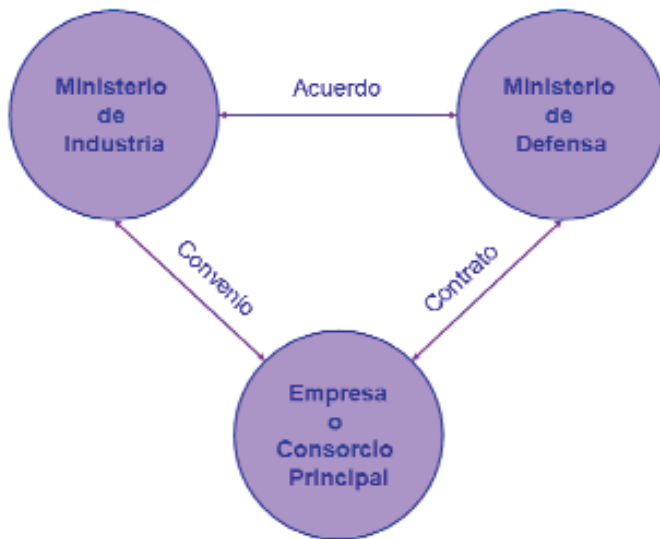


Gráfico 4.1: Esquema de colaboración para los programas de modernización de las FA Españolas. Fuente: Elaboración propia

El Acuerdo de 1996, se realizó inicialmente para dos programas específicos: el del Avión de Combate Europeo (Eurofighter) y el de las Fragatas F-100. Esta política continuó en los sucesivos Planes Nacionales de I+D+i en los periodos 1999-2003 y 2003-2007, de manera que se fueron añadiendo programas hasta completar un total de 15 (16 si contamos la segunda fase de construcción de la Fragata F-100), que se fueron repartiendo en el tiempo tal y como se puede ver detallado tanto en la Tabla 4.1, como en el cronograma del Gráfico 4.2.

Nombre	Detalle	Inicio	Fin	Duración
EF-2000	Avión De Combate Europeo Eurofighter EF-2000	1989	2025	36
F-100	Fragatas F-100	1995	2025	30
LEOPARD	Carros De Combate Leopardo	1996	2025	29
A-400M	Avión De Transporte Militar A400m	2001	2024	23
BAC	Buque De Aprovisionamiento De Combate	2003	2022	19
IRIS-T	Misil Aire/Aire Corto Alcance Iris-T	2004	2018	14
BPE	Buque De Proyección Estratégica	2004	2024	20
S-80	Submarinos S-80	2004	2025	21
TIGRE	Helicópteros De Combate Tigre	2004	2025	21
ALAD	Misiles Aire-Superficie De Largo Alcance Alad Taurus	2005	2013	8
SPIKE	Misil Contracarro De Alcance Medio Spike Lr	2005	2024	19
PIZARRO (II FASE)	Familia De Vehículos Pizarro	2005	2024	19
BAM	Buques De Acción Marítima	2006	2022	16
NH-90	Helicópteros Multipropósito NH-90	2006	2024	18
OBÚS 155/52	Sistema Integrado De Artillería De Campaña Obús 155/52 Rema	2006	2023	17

Tabla 4.1: Detalle y duración de los programas de modernización
Fuente: Elaboración Propia

Por otra parte, desde el MDE las políticas de apoyo a la I+D+i y a la industria nacional vuelven a quedar plasmadas en documentos y directivas, tales como el "Plan Director de Investigación y Desarrollo" (PDID) del año 2000; el "Plan Director de Armamento y Material" del año 1999; o la "Directiva de Defensa Nacional 1/2004", que establece entre los fines de la transformación de las Fuerzas Armadas: *"Fomentar la investigación, el desarrollo y la innovación para mantener un nivel tecnológico elevado, que mejore la operatividad de las Fuerzas Armadas y favorezca la competitividad de la industria nacional de Defensa"*.

Para evitar confusiones entre los conceptos de I+D y de innovación (la "i" de la expresión habitual "I+D+i"), es útil acudir a la definición recogida en el "Manual de Oslo" de la OCDE que sirve de referencia para las estadísticas oficiales:

"Innovación" es la realización de un producto (bien o servicio), proceso, método de comercialización, o de organización de las prácticas empresariales, de los puestos de trabajo o de las relaciones externas, que sea nuevo o significativamente mejorado....

...La innovación comprende una serie de actividades no incluidas en la I+D, tales como las fases finales del desarrollo para preproducción, producción y distribución, actividades de desarrollo con un grado inferior de novedad, actividades de apoyo, como las de formación y de preparación para la comercialización, y actividades de desarrollo y realización para innovaciones que no son de producto ni de proceso, tales como nuevos métodos comerciales u organizativos. Las actividades de innovación pueden incluir también adquisiciones de conocimientos externos o de bienes de capital que no son parte de la I+D".

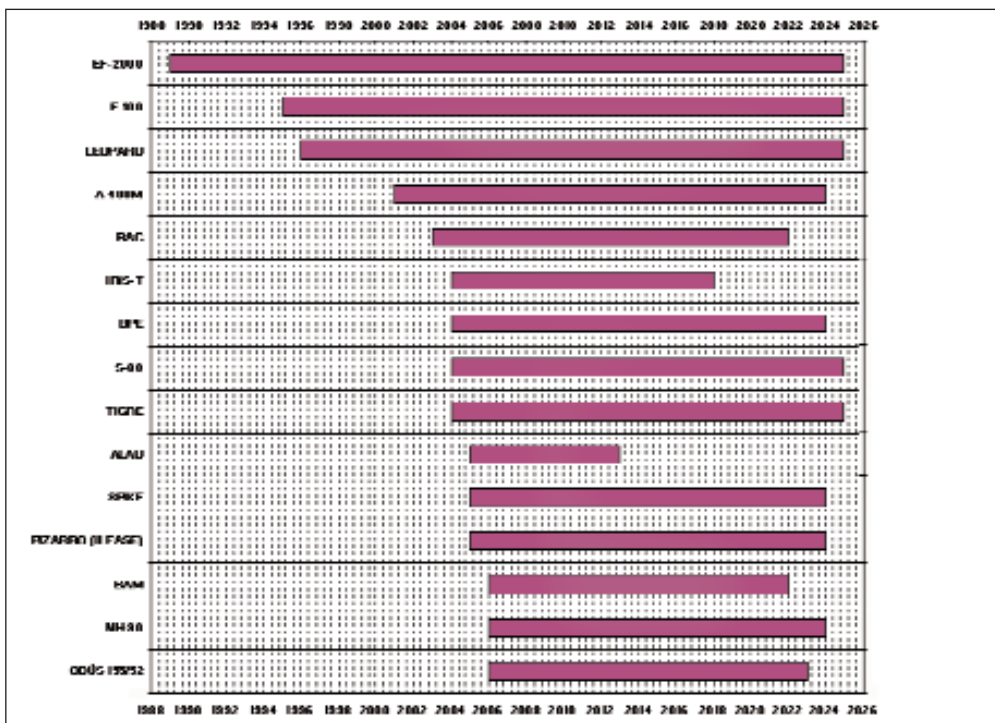


Gráfico 4.2: Cronograma de los programas de modernización

Fuente: Elaboración propia

4.2 Estudio de los Datos de Financiación

El siguiente estudio contempla los 15 programas de modernización que se llevan a cabo en la actualidad. Para analizar de una manera metódica estos programas, se siguen los siguientes puntos.

En primer lugar se lleva a cabo una descripción somera del programa, atendiendo a la naturaleza del mismo y a sus fundamentos y objetivos, resaltando la importancia de la participación industrial, tanto desde el punto de vista del contratista principal designado por el MITyC, como de otras empresas y consorcios que realizan tareas dentro de los diferentes programas.

En segundo lugar se recogen en una tabla, las diferentes partidas presupuestarias que se asignan al programa.

Para entender mejor la circulación del capital invertido en cada uno de estos programas y las devoluciones a los anticipos del MITyC, así como los pagos del MDE, es necesario revisar el Gráfico 4.3.



Gráfico 4.3: Esquema de financiación de los programas de modernización

Fuente: (Elaboración propia)

De acuerdo con este esquema se presentarán una serie de tablas, cuyo modelo es el dado en la siguiente tabla (Tabla 4.2), para mostrar las fuentes de financiación de cada programa y el calendario previsto.

	1	2	3	4
Año	Inversiones MDE	MDE (I+D)	MITYC MDE(i+d+l)	Devoluciones Anticipos
Año comienzo programa				
....				
....				
Año de finalización				
Total				

Tabla 4.2: Modelo de tabla de datos de financiación

Fuente: Elaboración Propia

Tras la aprobación de propuestas para llevar a cabo programas específicos, se designan una serie de fondos en forma de **Anticipos** recogidos en la Columna 3, que se destinan a la fabricación del producto en cuestión por parte del contratista principal designado por el MITYC, y el resto de participantes industriales implicados en el proyecto. En la Tabla 4.3 se recoge el periodo de inversión del MITYC en cada uno de los programas y los contratistas principales designados.

Proyecto	Contratistas principales	Periodo
AVIÓN DE COMBATE EUROPEO EUROFIGHTER EF-2000	Consortio CEDIEF AIE ⁵	1997-2010
FRAGATAS F-100	Navantia S.A.	1997-2004
CARROS LEOPARDOO	Santa Bárbara Sistemas S.A.	1998-2009
AVIÓN DE TRANSPORTE MILITAR A400M	EADS CASA	2001-2011
MISIL AIRE-AIRE IRIS-T	Sener Ingeniería de Sistemas S.A.	2003-2006
BUQUE DE PROYECCIÓN ESTRATÉGICA	Navantia S.A.	2003-2008
HELICOPTEROS DE COMBATE TIGRE	CEDIT AIE ⁶	2003-2007
FAMILIA DE VEHÍCULOS PIZARRO	Santa Bárbara Sistemas S.A.	2003-2011
SUBMARINOS S-80	Navantia S.A.	2003-2011
BUQUE DE APROVISIONAMIENTO DE COMBATE (BAC)	Navantia S.A.	2004-2008
MISIL ALAD TAURUS	Sener S.A.	2004-2006
SISTEMA INTEGRADO DE ARTILLERÍA DE CAMPAÑA OBÚS 155/52 REMA	Santa Bárbara Sistemas S.A.	2004-2007
FRAGATA F-105	Navantia S.A.	2006-2011
BUQUES DE ACCIÓN MARITIMA	Navantia S.A.	2006-2009
MISIL SPIKE	Santa Bárbara Sistemas S.A.	2006-2013
HELICÓPTEROS NH-90	Eurocopter España S.A.	2006-2016

Tabla 4.3: Datos de los contratistas designados en cada programa y del periodo de inversión del MITyC en forma de anticipos reembolsables.

Fuente: Elaboración propia

⁵CEDIEF AIE = EADS-CASA + Industria de Turbo Propulsores ITP

⁶CEDIT AIE = Eurocopter España S.A. + Industria de Turbo Propulsores ITP

Tras el desarrollo, prueba y fabricación del producto, el MDE llegará a un acuerdo en forma de **Contratos** con la empresa principal, para la adquisición del producto, cifras recogidas en la Columna 1. Con la entrega de los sistemas de armas al MDE, la empresa va reembolsando los anticipos del MITyC, en el periodo previsto en la columna 3.

Durante el proceso de desarrollo de los productos, alguna partidas del MDE, son destinadas a **Inversiones en I+D** necesarios en el desarrollo del producto, lo que se recoge en la columna 2 de cada tabla.

Como es lógico las cifras recogidas en las Columnas 3 y 4 han de coincidir, ya que los prestamos habilitados por el MITyC, son devueltos en su totalidad.

En el desarrollo de las columnas 1 y 2, hay que tener en cuenta que las cifras que se recogen son, casi en todos los casos, las que se aportan en los Presupuestos Generales, destinados al MDE, en sus programas 122B destinado a los *Programas especiales de modernización* (Columna 1), y del programa 464A destinado a los *Proyectos no agregados* (Columna 2). Es por esto que las cifras a partir del año 2008, corresponden a datos de presupuestos no ejecutados, de modo que de ser así, los datos en el periodo 2009-2012, son previsiones (Pr.) de los posibles presupuestos en años siguientes.

En cada uno de los programas, se han presupuestado inicialmente unas cantidades para el desarrollo del mismo, y aunque este pueda sufrir notables variaciones, dado la amplitud en el tiempo de cada programa, en la última presentación de los Presupuestos del MDE, aparecen cifras sobre el coste total del programa. En estos casos, se hace una estimación (Est.), del montante que resta por adjudicar a cada uno de los programas entre el año 2012 y la finalización del mismo.

Un seguimiento detallado del desarrollo de los programas no es el objeto de este estudio pero puede comprobarse que ha ido experimentando modificaciones debido a circunstancias de tipo técnico, de organización del MDE, de naturaleza presupuestaria y de otras índoles.

Conviene resaltar que durante este periodo, también se han producido cambios en la estructura organizativa y presupuestaria del MDE. Así hasta el año 2006, las inversiones del programa de modernización para los grandes programas, estaban asignadas a los presupuestos de distintos servicios en los diferentes ejércitos (tierra, mar y aire). En el año 2007, los programas de inversiones pasan a depender de la Secretaría de Estado de la Defensa.

La información relativa a la financiación de los programas que aquí se presentan, es difusa, y requiere un trabajo de recopilación intenso. Agradecemos la aportación de información por parte de: D. Jesús Candil Gonzalo (Director General de Desarrollo

Industrial del Ministerio de Industria Turismo y Comercio), D. Germán Martín Casares (Dirección General de Asuntos Económicos, Comandante del Cuerpo de Intendencia del Ejército de Tierra) y a D. Vicente Lunar Bravo (Teniente Coronel Departamento de Logística y Gestión de Recursos, Escuela Superior de las FAS, CESEDEN).

4.3 Principales Programas de Modernización

4.3.1 Avión de Combate Eurofighter EF-2000

Se trata del desarrollo y la producción de un avión de combate de superioridad aérea y alta capacidad de ataque a superficie. Su estudio, desarrollo y producción es llevado a cabo mediante un programa internacional en el que participan Reino Unido, Alemania, Italia y España.

La fase de definición del proyecto comenzó en 1985, incorporándose España a esta fase en 1989. Tras una fase exploratoria de I+D, de viabilidad y de estudios técnicos, en Diciembre de 1997, se firmó el acuerdo para el desarrollo y la producción. España firmó un compromiso de compra de 87 aviones (14% del total) con una opción de otros 16.

El compromiso de adquisición suscrito por los cuatro países participantes en Eurofighter es de 620 aviones (522 monoplazas y 98 biplazas) más otros 90 aviones como opciones. De ellos, 232 aviones serían para el Reino Unido (el 37,5 por 100 de la participación en la producción) con opción de otros 65, 180 aviones para Alemania (29 por 100), 121 aviones para Italia (19,5 por 100) con opción de otros 9, y 87 aviones para España (14 por 100) con opción de otros 16.

País	Compra	Opción
Reino Unido	232	65
Alemania	180	0
Italia	121	9
España	87	16
Total	620	90

Tabla 4.4: Distribución de las compras del EF-2000 por parte de los países participantes

Fuente: Elaboración propia

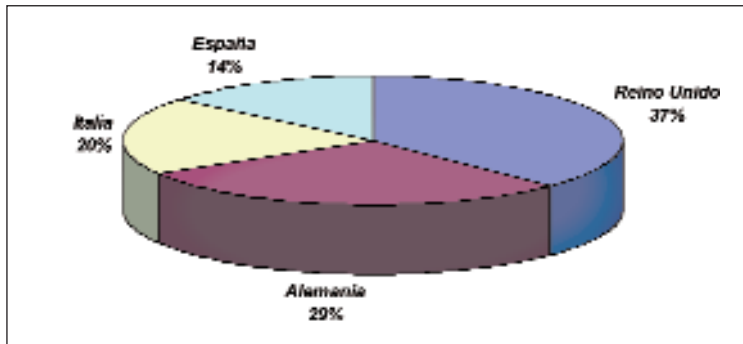


Gráfico 4.4: Distribución de las compras de EF-2000 por parte de los países participantes
Fuente: Elaboración Propia

Las entregas de los 43 primeros aviones para España comenzaron en el año 2003 y durarán hasta 2012. El calendario de entregas para los 34 aviones restantes hasta completar los 87 aún no está acordado.

La NATO Eurofighter and Tornado Management Agency (NETMA), es el cliente principal de este programa en el que participan los cuatro países antes mencionados, y es responsable del desarrollo y producción tanto del EF-2000 como del Tornado.

Bajo la supervisión de esta agencia, los consorcios industriales Eurofighter y Eurojet, actúan como contratistas principales del sistema de armas y del motor EJ-200, respectivamente.

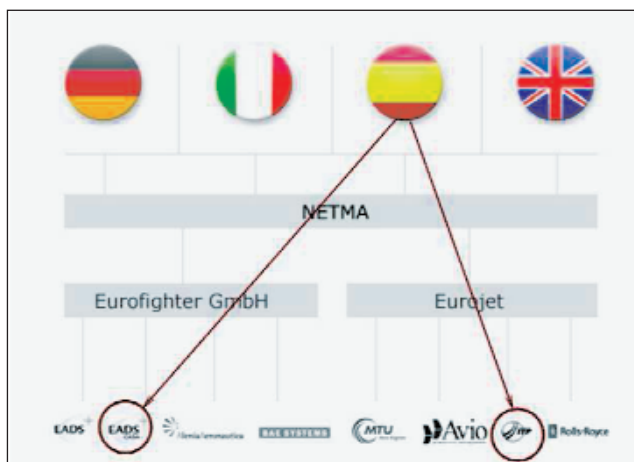


Gráfico 4.5: Estructura del consorcio de fabricación del EF-2000
Fuente: Eurofighter.com⁷

⁷Referencia web: <http://www.eurofighter.com>

El consorcio Eurofighter está constituido por cuatro compañías, una por cada una de las Naciones participantes en el programa: BAe Systems, EADS (DASA), Alenia y EADS (CASA).

El consorcio Eurojet está también constituido por cuatro compañías, una por cada una de las Naciones participantes en el programa: Rolls-Royce, MTU Aero Engines, Fiat Avio e ITP.

País	Consorcio Eurofighter		Consorcio Eurojet	
	Empresa	Participación	Empresa	Participación
Reino Unido	BAE Systems	33%	Rolls Royce	33%
Alemania	EADS Deutschland	33%	MTU Aero Engines	33%
Italia	Alenia Aeronautica	21%	Avio	21%
España	EADS CASA	13%	ITP	13%

Tabla 4.5: Relación de la participación de las distintas empresas en los dos consorcios del programa EF-2000

Los porcentajes de participación en cada uno de los consorcios están relacionados directamente con el porcentaje de compras de cada país respecto al total, que se puede ver en la Tabla 4.4 y el Gráfico 4.4.

El programa internacional Eurofighter presentaba una estructura contractual atípica, por lo que requería para la contratación con el Ministerio de Industria un ente español al que proporcionar las ayudas, pero que estuviese relacionado con los de los otros países participantes. Nació así "Consorcio Español para el Desarrollo Industrial del Programa Eurofighter, A.I.E." (CEDIEF-A.I.E.), formado por las dos empresas españolas, EADS-CASA e ITP integradas en los consorcios internacionales que desarrollaban respectivamente la plataforma y el motor del avión, Eurofighter y Eurojet. De esta forma había un único interlocutor responsable del Programa ante el Ministerio de Industria con la correspondiente simplicidad administrativa.

Hay otras 14 empresas españolas, a parte de CASA e ITP con participación importante en el programa: ENOSA, CESA, TECNOBIT, PAGE IBÉRICA, DRAEGER HISPANIA, INTA, FIBERTECNIC, EMPRESA NAC. SANTA BÁRBARA, GAMESA, CONSUR, BERU MICROELECTRÓNICA, J.V.C. ESPAÑA, SAINSEL y MICROTÉCNICA

Otras 288 empresas nacionales o internacionales actúan como subcontratistas de las 16 anteriores.

4.3.1.1 Desarrollo de la financiación del Programa EF-2000

Desde el año 1990 hasta el año 1996, la financiación del proyecto se hace con cargo al programa 542C (actual Función 46 de I+D de los Presupuestos Generales del Estado, gestionando la mayor parte de este programa, el Servicio 05 (DIGE-NECO) y otra parte menor el Servicio 08 (DGAM).

En el año 1997, la parte principal de la financiación se realiza a través del programa de I+D+i (actual 464B), gestionado por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (MITYC), en forma de anticipos a las empresas que serán devueltos a interés cero a partir del año 2017.

Por parte del Ministerio de Defensa (MDE), a partir de 1988 sigue la financiación a través del programa 542C (actual 464A), gestionado por la DGAM (I+D)⁸. El proyecto principal concluye en el año 2007, momento a partir del cual se inicia la financiación del Soporte Lógico Integrado (ILS) del Eurofighter 2000, que concluirá en el año 2025.

Por otra parte en el año 1999, y sobre todo de forma destacada en el año 2002, el MDE comienza la financiación de la producción del EF-2000, asignando en los presupuestos de inversiones, en el programa 213^a de modernización de las FAS, créditos que son imputados a los Servicios 021 y 022, ambos del Ejército del Aire, pasando a gestionar el programa el Servicio 03 (SEDEF) en el año 2004, situación que continua actualmente y seguirá hasta el año 2025.

El desarrollo de la financiación, vía PGE, queda reflejado en la tabla adjunta. Los créditos son presupuestos iniciales que pueden diferir de los créditos ejecutados. El requerimiento a través de los PGE (libros amarillos del MDE), muestra los cambios que ha habido dentro de las programaciones plurianuales, los cambios en los programas presupuestarios y en los servicios que los gestionaban; cambio que refleja la complejidad de la gestión de un gran programa de esta naturaleza, las dificultades de las políticas presupuestarias y los cambios de organización dentro del MDE.

Es probable que a partir del 2009, hasta el 2025, las cifras que figuran en la tabla, sufran modificaciones. En todo caso, de acuerdo con las previsiones contenidas en los presupuestos del año 2008, se han efectuado las estimaciones que figuran en la Tabla 4.6.

⁸Que financia el proyecto principal (Vehículo de combate EF-2000) y otros proyectos relacionados tales como el Centro de Ensayos y contratos de asistencia técnica, así como el desarrollo del Soporte Logístico Integrado (ILS).

Año		Inversiones MDE	MDE (I+D)	MITYC (I+D+i)	Devoluciones, Anticipos
1990			165.206		
1991			178.877		
1992			196.230		
1993			124.602		
1994			125.804		
1995			123.221		
1996			123.221		
1997			142.867	165.549	
1998			153.494	393.086	
1999		4.808	91.377	210.276	
2000		4.808	71.031	366.419	
2001		4.808	26.236	428.281	
2002		148.047	43.278	507.519	
2003		226.955	25.649	291.970	
2004		371.120	21.195	102.377	
2005		403.162	14.840*	189.949	
2006		468.220	14.056*	296.028	
2007		369.015	18.000*	359.323	
2008		265.406	8.000*	358.364	
2009	Pr.	266.230	8.000*	230.752	
2010	Pr.	268.693	6.000*	189.582	
2011	Pr.	99.162	1.000		
2012	Pr.	295.350	5.000		
2013					
2014					
2015					
2016	Est.	5.886.162	77.000		
2017					237.821
2018					324.653
2019					428.747

Tabla 4.6: Cuadro de financiación del programa EF-2000 (miles de €)

* Aportación conjunta al desarrollo del EF-2000 y al ILS (Soporte Logístico Integrado)

Año	Inversiones MDE	MDE (I+D)	MITYC (I+D+i)	Devoluciones, Anticipos
2020	Est.	5.886.162	77.000	475.432
2021				405.374
2022				398.507
2023				510.256
2024				410.112
2025				898.573
Total	9.081.947	1.764.184MI	4.089.475	4.089.475

Tabla 4.6 (cont.): Cuadro de financiación del programa EF-2000 (miles de €)

*** Aportación conjunta al desarrollo del EF-2000 y al ILS (Soporte Logístico Integrado)**

4.3.2 Fragata F-100

El Programa F-100 tuvo su origen en la necesidad de la Armada Española de contar con un mínimo de 15 escoltas oceánicos para cubrir sus necesidades operativas mínimas. El fracaso del proyecto NFR-90, debido a la disparidad de criterios y necesidades de los 8 países participantes, obligó a España a replantearse sus planes de construcciones navales y elaborar un proyecto propio, la F-100, que cumpliera con los requerimientos planteados por la Armada.

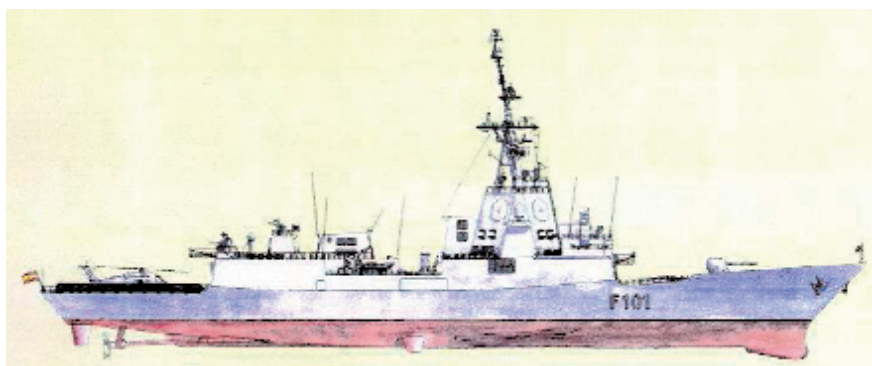


Gráfico 4.6: Diseño de la fragata F-100.

Fuente: MDE¹⁰

⁹Referencias web:

http://www.armada.mde.es/ArmadaPortal/page/Portal/ArmadaEspañola/buques_superficie/02_Fragatas--01_AlvaroBazan_es. <http://www.navantia.es>

¹⁰Imagen obtenida de: <http://www.revistanaval.com/armada/buques2/f100.htm>

El proyecto consiste en la Construcción de cuatro Fragatas F-100 para la Armada, totalmente operativas y apoyadas logísticamente, con sistema AEGIS¹¹ (*Advanced Electronic Guidance Information System*), de guerra antiaérea y preparadas para incorporar el sistema TBMD¹².

Su misión tiene los siguientes componentes: escolta a los Grupos de Combate y Anfibio así como protección del tráfico marítimo, vigilancia y control de área marítima, autodefensa contra ataque aéreos y guerra antisuperficie y antisubmarina.

La entrega a la Armada se ha realizado en el periodo 2002-2006, en las fechas siguientes:

- F-101 "Álvaro de Bazán", entregada el 19 de Septiembre de 2002.
- F-102 "Almirante Juan de Borbón", entregada el 3 de Diciembre de 2003.
- F-103 "Blas de Lezo" entregada el 16 de Diciembre de 2004.
- F-104 "Méndez Núñez" entregada el 21 de marzo de 2006.

El contratista principal único para el desarrollo y producción de todo el buque fue NAVANTIA, que contó con diversos subcontratistas extranjeros y españoles.

En el Programa, además del Grupo NAVANTIA, participaron, entre otros, INDRA, SAINSEL, NAVALIPS, así como organismos oficiales tales como el INTA o el Canal de Experiencias Hidrodinámicas del Pardo.

¹¹Referencia web AEGIS: <http://es.wikipedia.org/wiki/AEGIS>

¹²Referencia web TBMD: http://www.hughesmissiles.com/develop_programs/tbmd.htm

Año		Inversiones MDE	MDE (I+D)	MITYC (I+D+i)	Devoluciones, Anticipos
1997				70.505	
1998				161.564	
1999		1.883		247.917	
2000		3.606		257.738	
2001		15.626		352.054	
2002		14.893		353.015	
2003		83.162		221.437	
2004		126.212		72.297	
2005		121.212	5.000		27.150
2006		5.047	5.000		27.150
2007		5.561	2.000		27.150
2008		19.261	2.000		13.411
2009	Pr.	17.234	2.000		11.384
2010	Pr.	24.178	2.000		13.328
2011	Pr.	17.849	2.000		6.999
2012	Pr.	35.595	2.000		36.191
2013	Est.	1.533.731	73.000		48.344
2014					48.359
2015					58.612
2016					136.182
2017					150.505
2018					129.554
2019					124.011
2020					124.490
2021					124.545
2022					124.963
2023					121.905
2024		143.641			
2025		238.652			
Total		2.025.050	95.000	1.736.527	1.736.527

Tabla 4.7: Cuadro de financiación del programa F-100 (miles de €)

4.3.3 Carro de Combate LEOPARDO¹³

En diciembre de 1998, el Gobierno español aprobó la adquisición, en una 1ª fase, de 219 carros de combate (CC) Leopard 2E, 16 carros de recuperación (CREC) Leopard 2ER y 4 carros escuela (CESC), incluyendo su puesta en funcionamiento inicial, el módulo de municionamiento y la familia de simuladores. La previsión para una 2ª fase es de 101 carros de combate y 7 carros de recuperación.



Gráfico 4.7: Imagen del carro de combate Leopard.

Fuente: MDE

El Leopard 2E es un gran progreso sobre el M60 Patton, el que antes era el carro de combate principal en servicio de las unidades blindadas mecanizadas de España. Con este avance, se dota a las unidades acorazadas de la FMA (Fuerza de Maniobras Acorazada) del Ejército de Tierra, de un carro de combate de última generación que permite combatir con garantías de éxito, constituyendo un medio eficaz de disuasión y posibilitando la integración en unidades conjuntas.

Se asignó como contratista principal del programa a la empresa Santa Bárbara Sistemas.

A pesar de un aplazamiento en la producción debido a la fusión entre Santa Bárbara Sistemas y General Dynamics en 2003, y a continuos problemas de fabricación entre 2006 y 2007, las entregas al Ejército de Tierra de los 219 Leopard 2E encargados finalizaron en 2008.

¹³Referencia web:

<http://www.gdsbs.com/web/frame.asp?page=http://www.gdsbs.com/web/productos/producto.asp?idprod=22>

El Leopard 2E/ER, como se denomina el modelo específico español, y sus elementos complementarios, están fabricados en España, con apoyo de las empresas alemanas Krauss Maffei-Wegman y MAK, fabricantes originales del Leopard y del carro de recuperación Büffel, respectivamente.

La fábrica de Santa Bárbara Sistemas de Las Canteras (Sevilla) se ocupará del montaje final de la mayoría de las unidades, mientras que la de Trubia (Asturias) de la fabricación de las barcasas.

Los subcontratistas principales del programa son NAVANTIA (motores), SAPA (transmisiones, cadenas y tren de rodaje), AMPER (programas informáticos de mando y control y radiocomunicaciones) y para el sistema de combate INDRA y la alemana STN, acumulando un grado de participación de la industria española del 60% en el desarrollo del proyecto.

Año		Inversiones MDE	MDE (I+D)	MITYC (I+D+i)	Devoluciones, Anticipos
1997		0			
1998		151		19.833	
1999		0		236.192	
2000		883		60.660	
2001		0		175.574	
2002		7.152		245.622	
2003		7.152		187.420	
2004		74.859		206.856	
2005		47.148	20.000	130.696	
2006		112.494	20.000	111.199	
2007		101.482	20.000	20.077	
2008		84.561	15.000	88.859	
2009	Pr.	154.769	20.000	109.171	
2010	Pr.	104.292	22.000		1.292
2011	Pr.	637	500		1.137
2012	Pr.	952	500		1.452
2013	Pr.	1.109			1.109
2014	Pr.	1.172			1.172
2015		51.247			51.247
2016		51.276			51.276
2017		55.551			55.551
2018		57.172			57.172
2019		55.172			55.172
2020		57.172			57.172
2021		82.172			82.172
2022		216.021			216.021
2023		232.856			232.856
2024		255.357			255.357
2025		141.003			472.000
Total		1.953.811	118.000	1.592.158	1.592.158

Tabla 4.8: Cuadro de financiación del programa LEOPARDO (miles de €)

4.3.4 Avión De Transporte Militar A-400M¹⁴

El Programa A400M es el resultado directo de una necesidad expresada de forma conjunta por Alemania, Francia, España, Reino Unido, Turquía y Bélgica, de disponer de un avión de transporte militar de última generación. Para España supone la obtención de 27 aviones de transporte.

El programa consiste en obtener, por parte de las seis naciones participantes en el programa, 180 unidades de este avión de transporte, capaz de sustituir a las envejecidas flotas europeas de aviones Hércules y Transall. El número total de aviones a adquirir por cada una son: Alemania 60, Francia 50, España 27, Reino Unido 25, Turquía 10 y Bélgica 8. La producción se incrementará en 12 unidades adicionales, al haber adquirido Sudáfrica 8 y Malasia 4.

Las entregas de los 27 aviones solicitados por España se distribuirán entre los años 2011 y 2021.



Gráfico 4.8: Esquema ilustrativo del A-400M y los socios del proyecto (entre paréntesis el número de aviones solicitados por cada miembro). Fuente: EADS

El A400M, tiene más del doble de carga útil y de volumen que los aviones a los que reemplaza, y desempeña un papel esencial a la hora de mejorar las capacidades europeas en el ámbito del transporte aéreo al tiempo que permite establecer procedimientos comunes de apoyo, formación y operaciones, así como una mayor interoperabilidad en las misiones multinacionales humanitarias y de mantenimiento de la paz.

¹⁴Referencia web:

http://www.eads.com/1024/es/businet/airbus/airbus_military/a400m/a400m.html

El A400M es capaz de llevar a cabo: Operaciones estratégicas (largo alcance, gran capacidad, alta velocidad de crucero), Misiones tácticas (prestaciones sobre terreno blando, autonomía en operaciones terrestres, capacidades óptimas para vuelos tácticos a baja velocidad / altitud, lanzamiento aéreo) y Operaciones de repostaje en vuelo (recepción y reabastecimiento con combustible). No porta armamento, pero dispone de DASS (*Defense Aid Sub System*).

El contratista principal es Airbus Military S.L. (AMSL). EADS-CASA es la empresa española participante en AMSL, y entre sus responsabilidades se encuentra la del montaje, y la realización de las pruebas previas a la entrega, de todos los aviones que se fabriquen en el programa. La planta de montaje final y pruebas se encuentra en San Pablo (Sevilla). Además el Centro Industrial de Entrenamiento, tanto de pilotos como de mecánicos de mantenimiento, se ubicará también en San Pablo.

Los motores, los equipos y los componentes ILS han sido subcontratados por AMSL en un proceso competitivo. La fabricación de los motores se ha asignado a un consorcio europeo, en el que participa la empresa española ITP. Otras empresas españolas que participan de forma destacada son Indra, TecnoBit y CESA.

Año		Inversiones MDE	MDE (I+D)	MITYC (I+D+i)	Devoluciones, Anticipos	
2001				18.030		
2002				39.889		
2003				96.523		
2004		1.000		18.700		
2005		1.000		122.851		
2006		1.000		152.312		
2007		1.000		141.599		
2008		1.000		111.285		
2009	Pr.	1.000		109.386		
2010	Pr.	1.000		205.941		
2011	Pr.	183.949		216.648		
2012	Pr.	367.149				
2013	Est.	3.884.838				
2014						
2015						
2016						
2017						82.567
2018						113.407
2019						138.520
2020						139.340
2021						175.480
2022						134.943
2023						180.475
2024						268.429
Total		4.442.936	0	1.233.161	1.233.161	

Tabla 4.9: Cuadro de financiación del programa A-400M (miles de €)

4.3.5 Buque De Aprovisionamiento de Combate BAC

El objetivo de este programa es la construcción de un buque para suministro de combustible, víveres, munición y repuestos, a una Fuerza Naval.

El buque deberá ser capaz de responder a las misiones siguientes: apoyo logístico operativo a una Fuerza Naval, apoyo logístico a una Fuerza Expedicionaria en misiones de Proyección Estratégica incluyendo el apoyo a la Fuerza de Desembarco /Transporte una vez en tierra, y apoyo logístico a operaciones no bélicas entre las que se incluyen la ayuda humanitaria y la protección medioambiental.

La entrega y entrada en servicio del buque a la Armada será a mediados del año 2009.

Constructor y contratista principal sería NAVANTIA S.A., y entre los subcontratistas se encuentran INDRA y SAINSEL.



Gráfico 4.9: Imagen del BAC.

Año	Inversiones MDE	MDE (I+D)	MITYC (I+D+i)	Devoluciones, Anticipos
2004			35.000	
2005			37.000	
2006	0		99.338	
2007	0		57.418	
2008	1.000			15.250
2009	Pr. 1.000			15.250
2010	Pr. 1.000			15.250
2011	Pr. 1.000			15.250
2012	Pr. 1.000			15.250
2013	Est. 225.006			15.250
2014				15.250
2015				15.250
2016				15.250
2017				15.250
2018				15.250
2019				15.250
2020				15.250
2021				15.250
2022				15.250
Total	230.006	0	228.756	228.756

Tabla 4.10: Cuadro de financiación del programa BAC (miles de €)

4.3.6 Misil Aire-Aire FASRAAM IRIS-T¹⁵

IRIS-T (*Infra Red Imaging System Tail/thrust Vector-Controlled*) es un programa liderado por Alemania para desarrollar un misil aire-aire de corto alcance para sustituir al AIM-9 Sidewinder. Entre otras plataformas en las que se puede montar este misil se encuentra el EF-2000

En 1995, Alemania anunció el programa de desarrollo IRIS-T en colaboración con Grecia, Italia, Noruega, Suecia y Canadá (este país acabaría abandonando el programa). En 2003 España se unió como socio como parte del contrato de adquisición.



Gráfico 4.10: Imagen del misil IRIS-T.

Fuente: DGAM

La participación de cada uno de los países dentro del programa es: España (20,9%), Alemania (40,6%), Italia (14,8%), Grecia (10,4%), Suecia (8,4%) y Noruega (5,0%).

Para España este programa supone la adquisición de 700 misiles aire-aire de corto alcance (12 Km.), más 68 de entrenamiento para dotar a los aviones de combate EF-2000 y F-18. Las entregas de los misiles se producirán entre los años 2007-2011.

El contratista principal es la empresa alemana DBD (antes BGT). La empresa SENER fue seleccionada por DBD como socio industrial español en el programa, siendo responsable de la fabricación de los actuadores del sistema de control de vuelo del misil.

También participan otras empresas españolas como EXPAL (fabricación de elementos de motor cohete) e ICSA (producción de los contenedores de los misiles).

¹⁵Referencia web: <http://www.diehl-bgt.de/index.php?id=561&L=1> ,
http://es.wikipedia.org/wiki/BGT_IRIS-T

Año	Inversiones MDE	MDE (I+D)	MITYC (I+D+i)	Devoluciones, Anticipos
2003			10.110	
2004			19.420	
2005			25.210	
2006	0	0	30.276	
2007	28.776	0		
2008	29.558	6.190		6.402
2009	Pr. 30.273	6.190		6.402
2010	Pr. 32.246	6.500		6.725
2011	Pr. 5.187	27.100		7.243
2012	Pr. 1.579	21.100		21.824
2013	Est. 85.016			20.795
2014				15.626
2015				
2016				
2017				
2018				
Total	212.635	67.080	85.016	85.016

Tabla 4.11: Cuadro de financiación del programa IRIS-T (miles de €)

4.3.7 Buque de Proyección Estratégica LLX

Se trata esencialmente de una nave que sigue la línea de los desarrollos en estudio o ejecución por parte de otras Marinas de nuestro entorno, como la NUP (*Nuova Unità Portaeromobili*) italiana o el BPC (*Bâtiment de Projection et de Commandement*) francés.

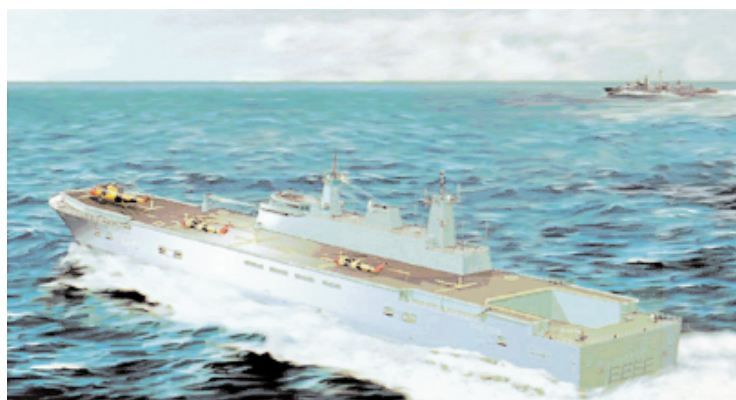


Gráfico 4.11: Imagen del Buque de Proyección Estratégica.
Fuente: DGAM

Supone la construcción de un buque de gran porte con capacidad de proyección estratégica, con su correspondiente equipamiento, vehículos pesados y aeronaves.

El buque deberá ser capaz de responder a las misiones siguientes: proyección de fuerzas de la Infantería de Marina, proyección de fuerzas del Ejército de Tierra, actuación como plataforma alternativa para la aviación embarcada y realización de operaciones no bélicas, entre ellas, las de buque hospital.

El Buque de Proyección Estratégica (conocido también por las siglas LL) está llamado a desempeñar un importante papel en el seno de la Flota, ya que se requiere una plataforma que no sólo apoye la movilidad de la Infantería de Marina (probablemente sustituirá a las populares "cornudas", L-41 Hernán Cortés y L-42 Pizarro), sino que actuará como eventual plataforma para la aviación embarcada, y como transporte estratégico del Ejército de Tierra.

La entrega contractual del buque a la Armada estaba prevista para Diciembre de 2008.

El constructor y contratista principal es NAVANTIA con la colaboración de otras empresas como INDRA y SAINSEL.

Año		Inversiones MDE	MDE (I+D)	MITYC (I+D+i)	Devoluciones, Anticipos
2003				30.000	
2004				120.000	
2005		0		90.000	
2006		0		66.226	
2007		0		45.033	
2008		23.292			20.662
2009	Pr.	2.743			20.662
2010	Pr.	2.743			20.662
2011	Pr.	2.743			20.662
2012	Pr.	2.743			20.662
2013	Est.	340.288			20.662
2014					20.662
2015					20.662
2016					20.662
2017					20.662
2018					20.662
2019					20.662
2020					20.662
2021					20.662
2022					20.662
2023					20.662
2024					
Total		374.551	0	351.259	351.259

Tabla 4.12: Cuadro de financiación del programa Buque de Proyección Estratégica (LL) (miles de €)

4.3.8 Submarino S-80¹⁶

El documento de Revisión Estratégica de la Defensa, publicado en febrero de 2003, considera al Programa de Submarinos S-80 como un Nuevo Programa Principal de Armamento con carácter prioritario. Este documento determina la necesidad de adquirir unidades submarinas para mantener la libertad de acción y movilidad de la fuerza, de forma que se puedan mantener dos submarinos en operaciones simultáneas en dos escenarios, uno lejano y otro cercano, y destaca finalmente que dichas unidades contarán con un sistema de propulsión independiente del aire, con la capacidad de lanzar misiles de acción sobre tierra y con importantes elementos de obtención de inteligencia.

El programa de obtención de Submarinos, después de la realización de estudios preliminares entre los años 1989 y 1991, se reinició en el mes de julio de 1.997.



Gráfico 4.12: Silueta del Submarino S-80.

Fuente: DGAM

El programa implicará la construcción de cuatro Submarinos diesel-eléctricos con sistema de propulsión AIP (Air Independent Propulsion) y capacidad de lanzamiento de misiles de ataque a tierra, que sustituyen a los submarinos S-60 que han finalizado su vida operativa y han sido dados de baja.

El buque deberá ser capaz de responder a las misiones siguientes: proyección del poder naval sobre tierra, guerra naval especial, protección de una Fuerza desembarcada, vigilancia, protección de una Fuerza Naval, y disuasión.

Contractualmente la entrada en servicio del primer submarino S-80 está prevista en el año 2011. El resto lo harán en los años 2012, 2013 y 2014.

¹⁶Referencia web:

http://www.armada.mde.es/ArmadaPortal/page/Portal/ArmadaEspañola/conocenos_modelizacion/prefLang_es/01_S80--01_antecedentes_en

El contratista principal es la empresa NAVANTIA y existirá una gran participación de la industria nacional en el desarrollo del Sistema de Combate (INDRA y FABA), en el desarrollo del Sistema de Propulsión Independiente de la Atmósfera (AIP.) (ABENGOA), y en el desarrollo del sonar SAES.

Año	Inversiones MDE	MDE (I+D)	MITYC (I+D+i)	Devoluciones, Anticipos
1997				
1998	0			
1999	0			
2000	0			
2001	0			
2002	3005.6			
2003			30.000	
2004			100.000	
2005			120.000	
2006			220.752	
2007			225.167	
2008	0		241.154	
2009	Pr. 0		210.837	
2010	Pr. 0		179.212	
2011	Pr. 22.244		48.746	
2012	Pr. 109.810			
2013	Est. 1.823.486			
2014				
2015				
2016				
2017				60.000
2018				150.000
2019				150.000
2020				182.554
2021				182.554
2022				181.496
2023				182.554
2024				182.554
2025				104.155
Total	1.955.540	0	1.375.868	1.375.868

Tabla 4.13: Cuadro de financiación del programa S-80 (miles de €)

4.3.9 Helicóptero de Combate TIGRE

En el año 2003, el Gobierno español seleccionó el Tigre como helicóptero de ataque para el Ejército de Tierra de España, del que se encargó la adquisición de 24 unidades de la versión HAD¹⁷ para ser entregados en el periodo 2005-2013. Sin embargo, mientras se desarrolla la versión HAD, España recibirá los 6 primeros helicópteros en la versión HAP, después los restantes en la versión HAD, y por último se actualizarán los HAP a HAD.



Gráfico 4.13: Imagen del Helicóptero Tigre.

Fuente: EUROCOPTER ¹⁸

Entregas realizadas:

- 1er HAP diciembre de 2005
- 2º HAP, marzo de 2006
- 3er HAP, junio de 2006

¹⁷Existen dos variantes del helicóptero de combate TIGRE, adquiridas por el MDE: HAD (Helicóptero de Apoyo y Destrucción) y HAP (Helicóptero de Apoyo y Protección). Para más información <http://www.eurocopter.com>

¹⁸Imagen obtenida de: http://www.eurocopter.com/publications/FO/scripts/newsFO_complete.php?lang=EN&news_id=477

Entregas previstas:

- 2008, 3 HAP
- 2011, 8 HAD
- 2012, 7 HAD
- 2013, 3 HAD

Durante el periodo 2013 a 2014 se procederá a modificar los seis primeros helicópteros recibidos, modelo HAP, al modelo HAD definitivo.

Dada la magnitud del programa al igual que ocurriese con el programa EF-2000, se creó un consorcio compuesto por las empresas Eurocopter España e ITP, para la coordinación del programa en cuanto a la disposición de los presupuestos destinados al mismo.

El programa se divide en diversos componentes:

- En Célula (contratista principal Eurocopter). El programa supone la creación de la sociedad Eurocopter España, y que recoge actividades hasta ahora dispersas en compañías del grupo EADS en España.
- Motor (contratista principal MTR¹⁹). ITP (Industria de Turbopropulsores) se incorpora a este consorcio, constituido hasta ahora por MTU (Alemania), Turbomeca (Francia) y Rolls-Royce (Reino Unido) para participar en el desarrollo del nuevo motor de mayores prestaciones para la versión HAD.
- Algunos equipos de dotación de los helicópteros serán contratados directamente a empresas españolas (caso de Indra), mientras que otras empresas españolas participarán como subcontratistas en diferentes subsistemas.

¹⁹Referencia web: <http://www.mtr390.com/>

Año		Inversiones MDE	MDE (I+D)	MITYC (I+D+i)	Devoluciones, Anticipos
2003				78.282	
2004		4.500		224.274	
2005		9.000		190.000	
2006		9.645		128.593	
2007		60.639	5.000	54.652	
2008		141.362	5.000		5.100
2009	Pr.	110.451	10.000		10.200
2010	Pr.	120.268	10.000		10.200
2011	Pr.	229.794	13.000		10.200
2012	Pr.	119.849	17.000		64.016
2013	Est.	491.403	145.000		64.010
2014					64.010
2015					64.010
2016					64.010
2017					64.010
2018					64.010
2019					64.010
2020					64.010
2021					64.010
2022					
2023					
2024					
2025					
Total		1.296.909	205.000	675.802	675.802

Tabla 4.14: Cuadro de financiación del programa TIGRE (miles de €)

4.3.10 Misil ALAD-TAURUS

Este programa supone la adquisición de 43 misiles aire-superficie de largo alcance, para dotación de los aviones de combate EF-2000 y F-18.

Este programa denominado también programa ALAD tiene por objeto dotar al Ejército del Aire de un misil aire-tierra de largo alcance (aprox. 300 Km.) contra objetivos específicos de alto valor.



Gráfico 4.14: Esquema del misil ALAD TAURUS

Fuente: Web²⁰

Las entregas de los misiles se producirán a partir del año 2008.

La empresa española SENER actúa como contratista principal del Programa, gestionando y administrando el contrato, proporcionando el sistema de apoyo logístico y la integración del sistema de planeamiento de misión y parte de las actividades de integración del misil en el F-18, siendo el fabricante alemán TAURUS GMBH el responsable de la producción y suministro de los misiles y de dar apoyo técnico a SENER.

²⁰Imagen obtenida de http://1.bp.blogspot.com/_kdcsVoFMTKM/SMqFJdtfyjI/AAAAAAAAAJ-XE/o31fN-cTvRI/s1600-h/0-kepd350.png

Año	Inversiones MDE	MDE (I+D)	MITYC (I+D+i)	Devoluciones, Anticipos
2004			15.000	
2005			10.000	
2006	0		10.200	
2007	260			
2008	11.879			
2009	Pr. 6.000			
2010	Pr. 6.782			
2011	Pr. 15.086			15.086
2012	Pr. 10.057			10.057
2013	Est. 10.047			10.057
Total	60.110	0	35.200	35.200

Tabla 4.15: Cuadro de financiación del programa ALAD TAURUS (miles de €)

4.3.11 Misil Contracarro de Alcance Medio SPIKE

Adquisición de 260 lanzaderas y 2.600 misiles contra-carro de medio alcance para sustituir el Sistema Dragón de Infantería de Marina y los Milán del Ejército de Tierra.

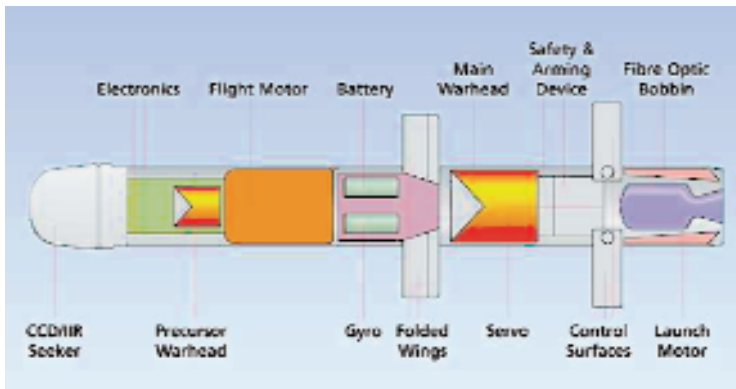


Gráfico 4.15: Esquema de los componentes del misil Spike.

Fuente: Web²¹

²¹Imagen obtenida de http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/8a/Spike_cutaway_diagram.jpg

Las entregas están inicialmente previstas entre los años 2009-2014.

En el año 2002, Global Dynamics Santa Bárbara Sistemas (GDSBS), firmó un acuerdo con RAFAEL (Israel) sobre el Programa SPIKE por el que GDSBS sería el Contratista Principal del Programa ante el Ministerio de Defensa. Este acuerdo, estableció un reparto de trabajo inicial que se ha ido actualizando a medida que se han identificado nuevos subcontratos para la industria española.

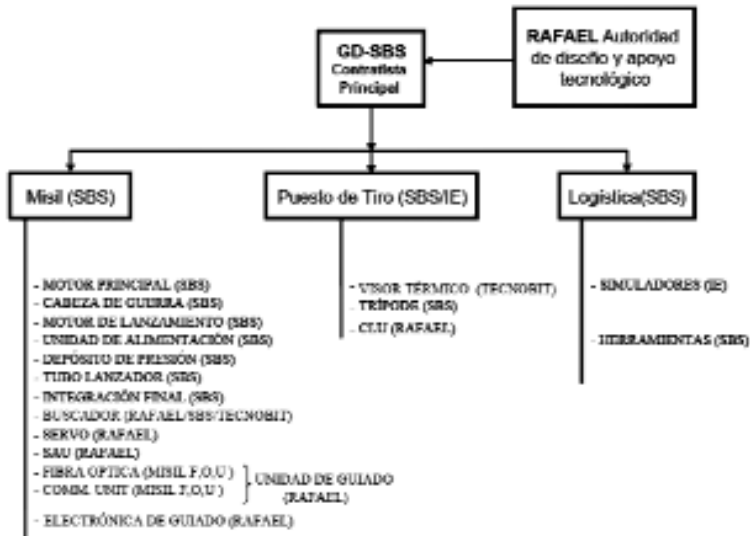


Gráfico 4.16: Esquema de participación en el desarrollo del misil Spike.

Fuente: DGAM

Año		Inversiones MDE	MDE (I+D)	MITYC (I+D+i)	Devoluciones, Anticipos
2006		180		12.240	
2007		0		37.454	
2008		5.257		42.249	
2009	Pr.	6.598		36.982	
2010	Pr.	14.972		43.222	
2011	Pr.	23.620		35.265	
2012	Pr.	28.424		31.980	
2013	Est.	285.634		16.075	
2014					
2015					
2016					
2017					
2018					
2019					
2020					
2021					
2022					
2023					
2024					
Total		364.685		255.467	0

Tabla 4.16: Cuadro de financiación del programa SPIKE (miles de €)

4.3.12 Familia de Vehículos PIZARRO²²

El Pizarro es producto del desarrollo y cooperación de Santa Bárbara Sistemas y la compañía Steyr Daimler Puch (Austria), ante la coincidencia de los requerimientos de los Ejércitos austriaco y español. El primer prototipo quedó finalizado en 1992 y cuatro años después, el Gobierno español aprobó la contratación a Santa Bárbara Sistemas de una primera fase de 143 unidades, de las versiones de vehículo de Combate Infantería / Caballería (VCI/C) (123 unidades), vehículo de puesto de mando (VCPC) (21 unidades).

En septiembre del 2003, el Gobierno español aprobó la contratación de Santa Bárbara Sistemas para una segunda fase del Pizarro que ampliará la familia de este vehículo, en otras 212 unidades (para un total de 356), con la adquisición de 170 unidades más de VCI/C, 5 unidades más de VCPC, y con el desarrollo de nuevos modelos como el Vehículo de Observación Avanzada (VCOAV) (28 unidades), de Recuperación (VCREC) (8 unidades) y Zapadores (VCZ) (1 unidad), con lo que el total de vehículos Pizarro ascendería a 356 para el final del periodo de entrega de los mismos, programado para el año 2012.



Gráfico 4.17: Imagen del vehículo Pizarro. Fuente: MDE

Esta familia de vehículos de combate de cadenas permitirá a las unidades de maniobra operar en cooperación con las formaciones de carros de combate.

Además de la empresa adjudicataria, General Dynamics - Santa Bárbara Sistemas, existen diversos subcontratistas principales desarrollando diversos apartados del programa que son: ENSB. (Trubia), SIG, RENK, MAUSER, ENOSA, NAVANTIA S.A., DIEHL, BEHR, PIEDRAFITA, AOA, STEYR, SCI, ENSB (I+D), HOESH ROTHE, DITTMANN, HOWDEN, MANN HUMMEL, ENSB., MIC, NOBLES, SPECTRONIC Y SAPA.

²²Referencia: <http://www.gdsbs.com/>

I+D+i en el sector de la Defensa

Año		Inversiones MDE	Total Fase	MDE (I+D)	MITYC (I+D+i)	Devoluciones, Anticipos			
1997	1ª Fase		248.999						
1998									
1999									
2000									
2001									
2002									
2003									
2004	2ª Fase		776.122		79.013				
2005					87.601				
2006					53.433				
2007					42.861				
2008					25.939				
2009					68.841				
2009		Pr.		70.359		70.614			
2010		Pr.		47.077		80.803			
2011		Pr.		79.060		21.592			
2012		Pr.		28.820					
2013		Est.		524.034					
2014								5.000	
2015									47.791
2016									47.791
2017									47.791
2018									47.791
2019									47.791
2020							47.791		
2021							47.791		
2022							47.791		
2023							47.791		
2024							47.791		
2025							47.791		
Total		1.025,122		0	530.696	530.696			

Tabla 4.17: Cuadro de financiación del programa PIZARRO (miles de €)

4.3.13 Buques de Acción Marítima BAM

El Buque de Acción Marítima (BAM) es un tipo de buque modular, adaptado a distintos propósitos sobre una base común, cubriendo un nicho intermedio entre las corbetas y los buques de Vigilancia y Patrulla.

Estarán contruidos con estándares civiles, excepto en determinados aspectos en los que se utilizarían estándares militares, y su misión principal será el control de la ZEE (Zona Marítima Exclusiva), así como la defensa contra amenazas asimétricas y convencionales de pequeña entidad. Otras misiones serían las de vigilancia, salvamento, lucha contra la contaminación y el contrabando, etc.

La previsión básica es que se construyan en cantidad de 10 unidades más 6 opciones. Se espera que estas cuatro primeras unidades entren en servicio a partir de 2009 y su construcción se inició el 4 de octubre de 2007.

Año		Inversiones MDE	MDE (I+D)	MITYC (I+D+i)	Devoluciones, Anticipos
2004				21.973	
2005				70.974	
2006		100		83.824	
2007		0		117.962	
2008		0			
2009	Pr.	27.362			
2010	Pr.	67.838			
2011	Pr.	1.000			1.000
2012	Pr.	1.000			1.000
2013	Est.	292.633			1.000
2014					1.000
2015					1.000
2016					1.000
2017					1.000
2018					59.340
2019					68.821
2020					70.000
2021					70.000
2022					19.572
Total		389.933	0	294.733	294.733

Tabla 4.18: Cuadro de financiación del programa BAM (miles de €)

Las entregas de los buques BAM están previstas para las siguientes fechas: Julio 2009, Marzo 2010, Julio 2010 y Noviembre 2010.

Contratista principal será la empresa NAVANTIA. Otros posibles subcontratistas nacionales serán: INDRA, SAINSEL, NAVALIPS, etc.

4.3.14 Helicóptero Multipropósito NH-90²³

El NH90 es un helicóptero multipropósito de 10 toneladas con dos motores construido por NHIndustries, una empresa establecida por Eurocopter (62,5%), Agusta, y Stork Fokker Aerospace. El NH90, que puede ser volado por un solo piloto, está diseñado para operar en condiciones meteorológicas adversas tanto de día como de noche.

Existen 2 versiones de este modelo:

- TTH (Tactical Transport Helicopter) Diseñada para el transporte de 20 soldados totalmente equipados o más de 2.500 Kg. de carga, operaciones helitransportadas y búsqueda y rescate. Otras aplicaciones incluyen la evacuación médica (12 camillas), operaciones especiales, lucha electrónica, correo aéreo, paracaidismo, transporte VIP y entrenamiento de vuelo.
- NFH (NATO Frigate Helicopter), pensado para el combate anti-submarino (ASW) y anti-navío (ASUW) como plataforma autónoma embarcada. Estas unidades están equipadas para trabajar tanto de día como de noche, meteorología adversa y operaciones embarcadas. Otras misiones pueden incluir soporte en lucha anti-aérea, reabastecimiento vertical, búsqueda y rescate y transporte de tropas.



Gráfico 4.18: Imagen del helicóptero NH-90. Fuente: Web²⁴

²³Referencia web: <http://www.nhindustries.com/>
<http://www.eads.com/1024/es/businet/eurocopter/military/nh90.html>

²⁴Imagen obtenida de <http://homepage.eircom.net/~steven/images/nh90ger90.jpg>

El programa español supone la adquisición de 45 unidades de estos helicópteros multipropósito, para sustituir diversos modelos utilizados actualmente por los tres Ejércitos, algunos de ellos de considerable antigüedad.

El programa se inició con la firma del contrato en diciembre de 2006, mientras que las entregas de helicópteros se desarrollarán entre 2012 y 2018.

El contratista principal del programa es Eurocopter España, en su calidad de miembro del Grupo Eurocopter, participante a su vez del consorcio NH Industries. ITP, liderará la participación española en las tareas relacionadas con el motor, y cabe la posibilidad de que otras empresas españolas participen en el desarrollo.

Año	Inversiones MDE	MDE (I+D)	MITYC (I+D+i)	Devoluciones, Anticipos
2006	200		67.300	
2007	0		10.000	
2008	0		75.700	
2009	Pr. 0		66.100	
2010	Pr. 3.000		87.700	
2011	Pr. 30.000		90.500	
2012	Pr. 4.000		137.300	
2013	Est. 1.222.800		140.300	
2014			150.400	
2015			119.900	
2016			45.400	
2017				
2018				
2019				
2020				
2021				
2022				
2023				
2024				
Total	1.260.000	0	990.600	0

Tabla 4.19: Cuadro de financiación del programa NH-90 (miles de €)

4.3.15 Sistema Integrado de Artillería de Campaña OBÚS 155/52 REMA

El Obús 155/52 es una pieza de artillería remolcada, diseñada para cumplir misiones de apoyo y protección, con las más altas prestaciones, bajo coste de mantenimiento y reducido número de sirvientes.

Responde al concepto más moderno de artillería remolcada de gran calibre. Las prestaciones que ofrece garantizan su efectividad y operatividad como consecuencia de: alta movilidad en todo terreno; rápida entrada y salida en posición; alta cadencia de fuego; alcance superior a 40 Km. con munición asistida, manejo sencillo y uso como artillería de costa ya que puede ser integrado con los sistemas de defensa marítima.

Para el MDE, supone la adquisición del siguiente material con su apoyo logístico:

- 66 Obuses 155/52 APU-SIAC, que dotarán a las Unidades de Artillería de Campaña de las Fuerzas de Defensa de Área y del Mando de Artillería de campaña de un material moderno con mayor capacidad de fuego y mayor alcance (40 Km.) que el actualmente en plantilla.
- Obuses 155/52 APU (V07), que constituirá el sistema de armas de un Grupo de Artillería de Costa Móvil integrado en el Mando de Artillería de Costa, desplegado en el estrecho de Gibraltar y que completaría de Costa fijos en funcionamiento.
- 12 Modernizaciones de los obuses en plantilla de la versión V06 a la V07.
- 82 Vehículos Tractores del Obús.
- 82 Estaciones de radio PR4G y 82 intercomunicadores ROVIS.

La empresa adjudicataria es General Dynamics-Santa Bárbara Sistemas (fábrica de Trubia). Los subcontratistas de 1º Nivel son: Amper, Iveco y Fábrica de Trubia (SBS).

Año		Inversiones MDE	MDE (I+D)	MITYC (I+D+i)	Devoluciones, Anticipos
2004				30.000	
2005		0		20.000	
2006		3.060		30.600	
2007		3.121		20.808	
2008		10.980			
2009		13.572			
2010		15.144			
2011		15.598			
2012	Pr.	16.066			
2013	Pr.	13.535			
2014	Pr.	10.000			10.141
2015	Pr.	10.000			10.141
2016	Pr.	10.000			10.141
2017	Pr.	10.000			10.141
2018	Pr.	10.000			10.141
2019	Pr.	10.000			10.141
2020	Pr.	10.000			10.141
2021	Pr.	10.000			10.141
2022	Pr.	10.000			10.141
2023	Pr.	10.000			10.141
Total	Pr.	191.076	0	101.408	101.408

Tabla 4.20: Cuadro de financiación del programa OBÚS 155/52 (miles de €)

4.4 Resumen de los Datos de Financiación de los Programas de Modernización

Pese a que los anticipos recibidos por las empresas, impulsan el comienzo de los programas presentados, es necesario resaltar la importancia de las aportaciones del MDE, tanto en forma de contratos-inversión como en aportaciones para el desarrollo de I+D de cada programa, durante el desarrollo del proyecto. Los datos relativos a estas aportaciones se recogen en la Tabla 4.21, en la que se detallan los montantes totales de cada uno de los programas, datos que como se ha comentado anteriormente pueden sufrir variaciones a lo largo del periodo de ejecución de cada programa. En Gráfico 4.18, Gráfico 4.19 y Gráfico 4.20 (Elaboración propia), se pueden observar gráficamente estos datos.

FINANCIACIÓN MINISTERIO DE DEFENSA			
PROYECTO	INVERSIÓN	I+D	TOTAL
EF-2000	9.081.946,80	1.764.184,00	10.846.131
F-100	2.025.050,21	95.000,00	2.120.050
LEOPARD	1.953.811,12	118.000,00	2.071.811
A-400M	4.442.935,65	0,00	4.442.936
BAC	230.006,10	0,00	230.006
IRIS-T	212.635,06	67.080,00	279.715
BPE	374.551,44	0,00	374.551
S-80	1.955.540,22	0,00	1.955.540
TIGRE	1.296.909,36	205.000,00	1.501.909
ALAD	60.110,35	0,00	60.110
SPIKE	364.685,00	0,00	364.685
PIZARRO	1.025.121,61	0,00	1.025.122
BAM	389.932,73	0,00	389.933
NH-90	1.260.000,00	0,00	1.260.000
OBÚS	191.075,91	0,00	191.076
TOTAL	24.864.311,56	2.249.264,00	27.113.575,56

Tabla 4.21: Datos de financiación de los Programas de Modernización en los presupuestos del MDE (en miles de €)

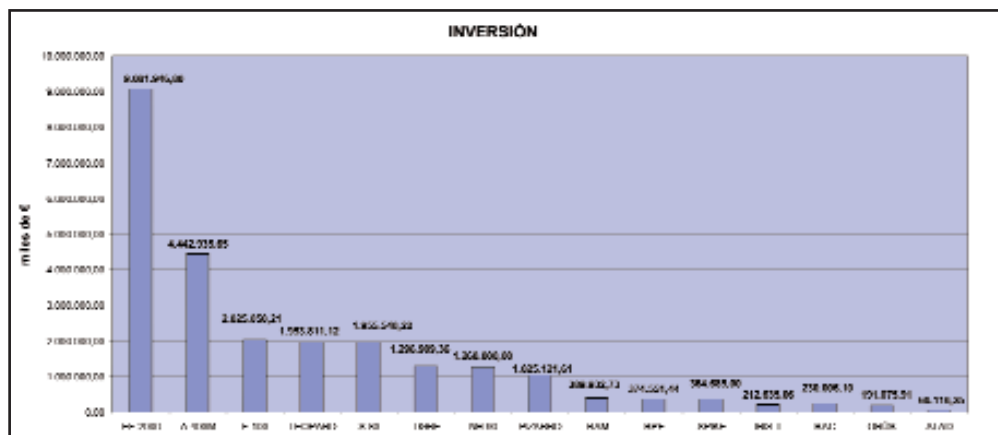


Gráfico 4.19: Inversión en miles de €, de los presupuestos del MDE en los distintos programas ordenados de mayor a menor

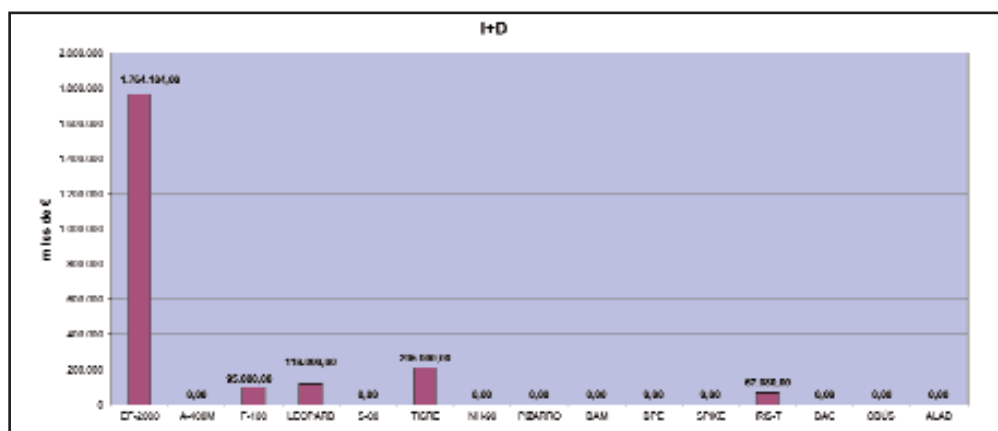


Gráfico 4.20: Presupuestos, en miles de €, del MDE en I+D para los distintos programas ordenados de mayor a menor

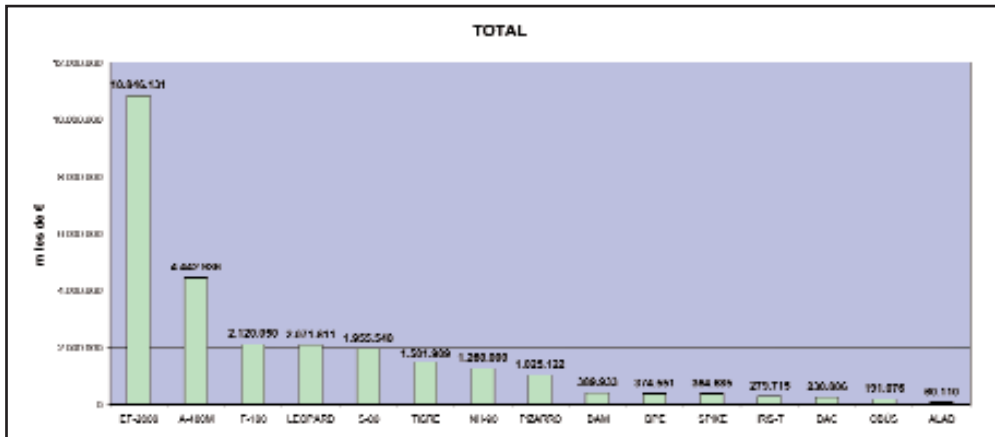


Gráfico 4.21: Presupuestos totales, en miles de €, asignados en los presupuestos del MDE, a los distintos programas

Como se ha comentado en el primer apartado de este informe, el punto de inicio para la financiación de estos programas del MDE, se halla en los presupuestos del MITyC, que se destinan a anticipos reembolsables para las empresas asignadas como contratistas principales. Es por esto que resulta de especial importancia analizar los datos de estos anticipos, tanto en su evolución en el periodo 1997-2016, como en el reparto de estos a los diferentes proyectos.

En primer lugar hay que analizar los datos de las dotaciones presupuestarias a lo largo del periodo mencionado al conjunto de programas del MDE. En la siguiente tabla se observan estos datos y a continuación se puede observar una gráfica de la evolución de estas dotaciones.

FINANCIACIÓN DEL MITyC	
AÑO	IMPORTE
1997	236.053,51
1998	574.483,43
1999	694.385,34
2000	684.816,96
2001	973.939,58
2002	1.146.044,42
2003	1.024.754,65
2004	1.031.525,37
2005	989.138,51
2006	1.349.293,46
2007	1.264.656,40
2008	1.371.566,73
2009	1.242.152,02
2010	915.170,48
2011	420.896,08
2012	169.279,65
2013	156.374,67
2014	150.400,00
2015	119.900,00
2016	45.400,00
Total:	14.560.231,27

Tabla 4.22: Presupuestos destinados a los programas de modernización del MDE (importes en miles de €)

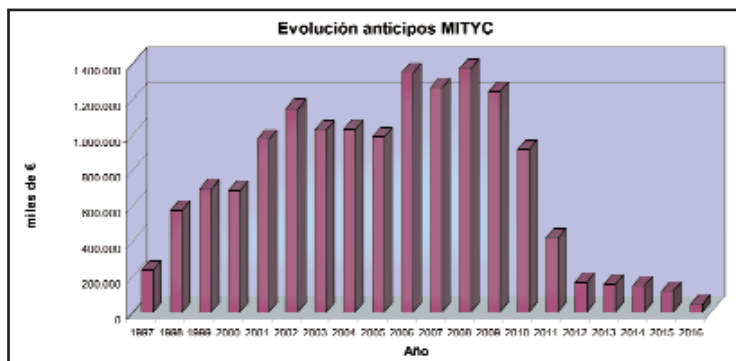


Gráfico 4.22: Evolución de los anticipos reembolsables del MITyC asignados a los programas de modernización del MDE. Fuente: Elaboración propia

Un apartado interesante, resulta de observar la importancia relativa de cada uno de los programas atendiendo al porcentaje total destinado a su financiación, respecto del total de los anticipos entregados por el MITyC, en la siguiente tabla se recogen estos datos en orden descendente según el porcentaje asignado.

PROGRAMA	ANTICIPOS(miles de €)	PORCENTAJE
EF-2000	4.089.475	28,09%
F-100	1.736.527	11,93%
LEOPARDO	1.592.158	10,93%
A400M	1.233.161	8,47%
OTROS ²⁵	1.225.272	8,42%
S-80	1.134.701	7,79%
NH-90	990.600	6,80%
TIGRE	675.802	4,64%
PIZARRO	530.696	3,64%
BPE	351.259	2,41%
BAM	294.733	2,02%
SPIKE	255.467	1,75%
BAC	228.756	1,57%
OBUS	101.408	0,70%
IRIS-T	85.016	0,58%
ALAD TAURUS	35.200	0,24%
TOTAL	14.560.231	100,00%

Tabla 4.23: Datos de los anticipos por programas

²⁵Recoge los datos de las asignaciones a los programas: Helicóptero Medio UME, Avión Apagafuegos, Riesgos Tecnológicos y Nodos CIS Desplegables.

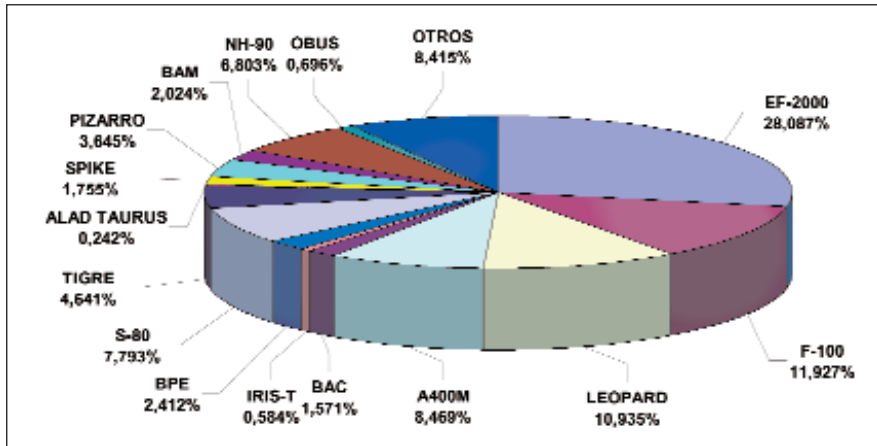


Gráfico 4.23: Distribución de los anticipos del MITyC destinados a los distintos programas del MDE. Fuente: Elaboración propia

El proceso de planificación y ejecución de los proyectos estratégicos descritos en este capítulo, es sin duda arduo y prolongado en el tiempo, por lo que durante el periodo en el que cada uno de ellos se desarrolla, se ven sometidos a diversos cambios tanto presupuestarios, de ejecución y en las fechas y plazos de entrega previstos. Lo que se pretende con esta descripción de procesos y datos relacionados con estos programas es dar una visión panorámica de los procesos planificados por el MDE, con el objetivo de mejorar y modernizar las herramientas y equipos de los que disponen las FAS.

CAPÍTULO 5

El sector industrial de la Defensa en Europa

Carlos Martí

5.1 Introducción

La consolidación de la Política Europea en materia de Seguridad y Defensa (ESDP) va a influir de manera profunda en la industria suministradora de material, equipos y servicios para esta función. La incorporación lenta pero inexorable de esta industria al mercado único va a suponer un cambio substancial de este sector económico y tendrá importantes consecuencias a escala nacional.

Describir la situación actual y los problemas de esta industria, conocer sus principales actores y sus capacidades, y analizar los factores más relevantes que influirán en su transformación parece conveniente para diseñar políticas y estrategias que faciliten y apoyen a las empresas del sector en su adaptación e integración al nuevo marco de actuación. Conseguir que este proceso tenga éxito debe ser uno de los objetivos de la sociedad española y en particular de su Administración, en la que los ministerios de Defensa y de Industria desempeñan el papel más relevante.

5.2 Características generales de la industria de Defensa

Pero antes de entrar a analizar este sector de la economía es necesario entender sus peculiares características. Un sector en el que las reglas del libre mercado no son siempre aplicables, y en el que predominan con frecuencia consideraciones políticas de diversa índole como la creación de empleo, el apoyo a las PYMEs, o políticas de fomento tecnológicas, o regionales.

5.2.1 El mercado

El mercado de Defensa se caracteriza por tener pocos compradores. Los equipos y servicios son adquiridos fundamentalmente por los ministerios de Defensa, y en menor medida por los de Interior, siendo la demanda de las empresas de seguridad privadas prácticamente marginal. Es el Estado, por lo tanto, el que fija unilateralmente el nivel de la demanda de estos equipos y sistemas, y su naturaleza, es decir, sus características y prestaciones.

Además, es el Estado el que fija el grado de acceso de esta industria a los mercados externos, concediendo permisos y en ciertos casos fomentando la venta a países amigos y aliados mediante apoyos políticos o financieros; en otros casos prohibiendo su venta y limitando la transferencia de tecnología, cuando existen razones políticas, estratégicas, o acuerdos internacionales que lo impiden. Es decir, los gobiernos actúan tanto como clientes como reguladores del sector, llegando en algunos casos a influir en la oferta mediante la participación en el accionariado de algunas empresas, o la cesión de instalaciones, equipos, y capital a las mismas.

Las limitaciones sobre la comercialización de material de defensa, con su impacto sobre los beneficios o la eficiencia, explican la percepción que se tiene en el sector

de operar en un mercado dominado por variables externas de difícil control, y donde no resulta fácil recuperar la inversión dados los elevados costes no recurrentes²⁶ que la fabricación de estos sistemas requiere. Por ello, las empresas se muestran reacias a realizar actividades de investigación, desarrollo y preparación de la producción, si no cuentan con el decidido apoyo y la generosa financiación de la Administración del Estado, siendo reducida su aportación en esta materia en la mayoría de las ocasiones.

5.2.2 El material

El ciclo de vida del material de defensa, es decir, el periodo que va desde su concepción hasta su retirada del servicio, se caracteriza por su larga duración que en el caso de algunas plataformas alcanza los treinta y cuarenta años. La renovación de este material por tanto es lenta y su naturaleza hace que tenga un carácter cíclico, teniendo las empresas que soportar las capacidades de diseño y producción durante las fases de baja actividad, teniendo que sobrevivir con actividades de mantenimiento y modernizaciones parciales.

En este sector la seguridad de suministro para dar prioridad a las necesidades militares y acelerar la producción en situaciones de crisis es un elemento clave que obliga a financiar y mantener en ciertos casos una sobrecapacidad industrial no justificable por otras razones. Además, el cumplimiento de requisitos estrictos de calidad, contabilidad y de normas militares se traduce en unos costes organizativos superiores que no facilitan la competencia cuando se quiere operar en otros sectores.

Los sistemas de armas se caracterizan por la combinación de un número extenso y variado de tecnologías que afectan a diversas disciplinas científicas y técnicas. El carácter avanzado de alguna de ellas hace que sea una industria intensiva en capital y mano de obra cualificada. El diseño de este tipo de sistemas se organiza de forma jerárquica, lo que se traduce en una compleja organización para su desarrollo y producción compuesta por contratistas principales e integradores, subcontratistas que aportan los subsistemas principales y suministradores de componentes de segundo y tercer nivel que completan la cadena de valor. Esta organización es, hoy en día, tan amplia y extensa que traspasa fácilmente los límites nacionales y del sector, siendo común la participación de alguna empresa extranjera o no vinculada primordialmente con el sector.

²⁶Es decir, los costes asociados con actividades previas a la producción como la investigación, el desarrollo o las pruebas. Un valor que puede estar entre las cien y las mil veces el coste unitario del producto.

Por último, la confidencialidad de la información técnica es otra cuestión relevante en el ámbito de la defensa, pues es un elemento clave para disponer de sistemas de armas más avanzados que un potencial adversario y para ganar frente a otros competidores. Esto hace que la difusión de las tecnologías involucradas en el desarrollo y producción de este tipo de sistemas tenga mayores restricciones que en el sector civil.

5.2.3 Su carácter dual o mixto

En la actualidad, la industria relacionada con la Defensa no suele trabajar exclusivamente para este sector (ver la última columna de la Tabla 5.6), pues las tecnologías y productos que fabrica suelen tener aplicación también en el ámbito civil. Este es el caso, por ejemplo de las empresas aeronáuticas que comercializan tanto aviones militares como civiles. Las empresas por lo tanto tienen que competir libremente con otras empresas en el sector civil, lo que les obliga a emplear estrategias guiadas por la lógica puramente comercial, en las que el coste desempeña un papel esencial, para sobrevivir y crecer.

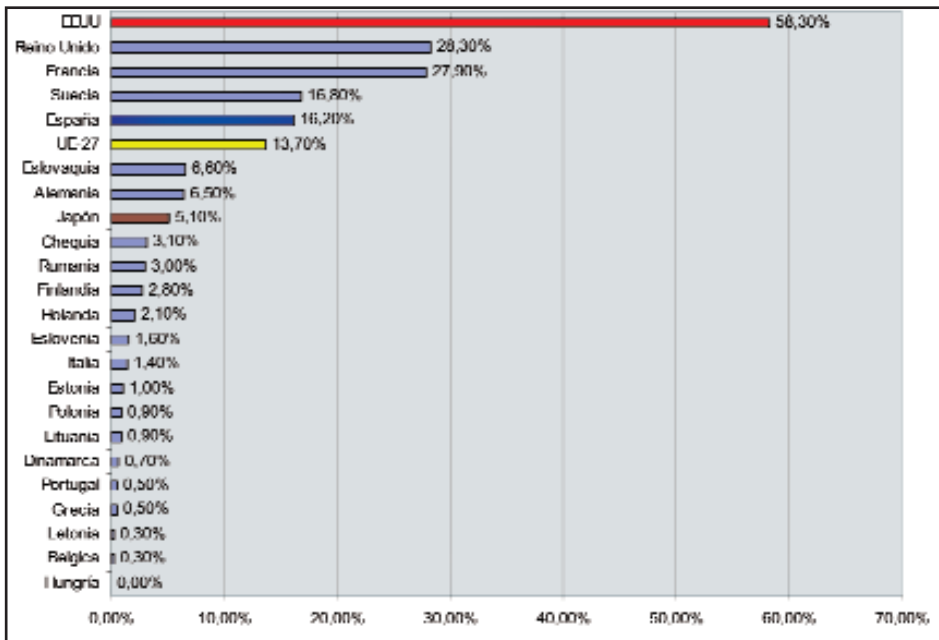


Gráfico 5.1: Porcentaje del presupuesto de I+D en Defensa respecto al presupuesto nacional en 2006. Fuente: Eurostat y elaboración propia.

Este carácter dual es otra de las razones por la que las inversiones en Defensa (ver Gráfico 5.1) tienen objetivos que muchas veces van más allá del mero suministro de bienes. En efecto, la sofisticación de sus sistemas (electrónicos, aeroespaciales, o de información y comunicaciones) se considera un excelente caldo de cultivo para que germinen conocimientos y tecnologías claves para el desarrollo industrial nacional, que tarde o temprano se reutilizarán con éxito en el sector civil, aunque esto último no siempre esté demostrado a priori. Estos apoyos han sido utilizados por los gobiernos con discrecionalidad para financiar y reforzar sectores industriales clave que una legislación civil más estricta impediría, fomentando así la innovación, la creación de empleo y la difusión de tecnologías.

5.3 La ESDP y la industria de Defensa

5.3.1 Necesidad de una industria para sostener la ESDP

La Política Europea de Seguridad y Defensa demanda unas Fuerzas Armadas capaces de realizar en coalición las misiones definidas en 1991 en Petersberg y ampliadas en la Estrategia Europea de Seguridad de 2003. En concreto para cumplir el acuerdo denominado *Headline Goal Task Force*, por el que las naciones europeas se comprometen a proporcionar unas capacidades para cumplir estas misiones, materializadas en equipos, recursos humanos y sistemas.

Dado el carácter estratégico de éstas misiones se requiere que el material sea suministrado y mantenido de forma autónoma por una industria de ámbito europeo con el objeto de evitar dependencias que en última instancia condicionen esta política. Éste es quizá el argumento de mayor peso para disponer de una sólida base industrial de la defensa, que haga creíble la voluntad de la Unión Europea (UE) de tener unas Fuerzas Armadas con capacidad de actuar eficazmente, sin condicionantes externos. Y en este sentido la propia industria apoya decididamente esta política con la esperanza de que esta visión sirva para reforzar el sector.

Además, es evidente que una base industrial, técnica y de conocimiento es esencial para una política de defensa ya que se precisa para resolver cuestiones clave como:

- a) Decidir la investigación y el desarrollo a realizar con el objeto de suministrar los mejores equipos para las necesidades identificadas.
- b) Acceder a determinadas tecnologías no accesibles por razones políticas o de competencia.
- c) Obtener conocimiento, gracias a un intercambio continuo de información entre los centros de investigación gubernamentales y la industria.

- d) Apoyar y mantener a las Fuerzas Armadas, en particular en situaciones de crisis.
- e) Evaluar técnicamente las posibles amenazas externas.
- f) Suministrar equipos y sistemas para amigos y aliados y, en su caso, conformar poderes regionales.

En el largo plazo, la formación de la ESDP convergerá idealmente en un sistema político integrado al máximo nivel de la Unión, que abarcará todas las competencias necesarias para una política exterior coherente. En esta situación:

- a) Los ejércitos serán altamente interdependientes e integrados.
- b) Las estructuras redundantes prácticamente desaparecerán.
- c) La cultura de defensa común y la confianza entre militares de distintas nacionalidades se consolidará.
- d) Las misiones militares se llevarán a cabo desde cuarteles comunes caracterizados por la flexibilidad.

Es evidente que en este marco solo tendrá sentido hablar de un mercado europeo común de la defensa, de una industria de suministro paneuropea, y de instalaciones y laboratorios públicos de prueba y ensayo únicos para toda la UE.

5.3.2 Tipo de industria requerida

Tradicionalmente las Fuerzas Armadas exigen material sofisticado para realizar sus misiones, motivado por las difíciles condiciones y el entorno hostil en el que se ejecutan que puede llegar al enfrentamiento con un adversario que disponga de medios relativamente modernos que pongan en peligro su éxito. Disponer de una ventaja tecnológica es, pues, un requisito habitual, lo que obliga a que la industria disponga de la capacidad de producir sistemas tecnológicamente avanzados, a la par que las naciones más desarrolladas, y muchas veces en la frontera de la ciencia y la tecnología. Una de las razones por las que el coste del material militar tiende a crecer por encima de la inflación.

Sin embargo, las limitadas ambiciones de la UE en este ámbito, hacen que muchos opinen que no se precisan sistemas y equipos tan avanzados y sofisticados. Estos excesos de capacidad, que en inglés recibe el desdeñoso nombre de *Gold Plating Extras*, podrían no estar tan justificados en la actualidad, si Europa se concentra exclusivamente en misiones de mantenimiento de paz con un bajo nivel de conflictividad. Una visión tan limitada tendría en última instancia importantes repercusiones sobre la configuración de la base industrial y técnica de la UE.

Las mayores exigencias se derivan de misiones en el ámbito de la OTAN, y de razones de soberanía nacional o de visión estratégica que todavía mantienen algunas naciones de la UE, pues en ciertos casos se desea actuar mas allá de las misiones Petersberg, o cooperar directamente con los EE UU como el caso del Reino Unido, lo que obliga a sostener en ciertas áreas capacidades compatibles e interoperables con las fuerzas norteamericanas para situaciones de guerra intensiva o a gran escala.

Las diferentes estrategias de seguridad y defensa entre Europa y los EEUU hacen que ésta última actúe en algunos casos de forma unilateral, o acompañado exclusivamente por algún aliado europeo. El concepto distinto de actuación militar (más categórico de los EEUU) está llevando a una divergencia entre ambas orillas, que es quizá el problema central trasatlántico. No tanto el problema de que las fuerzas europeas carezcan de ciertas capacidades, sino que estas últimas planeen, se organicen y se equipen usando un concepto de la guerra que dista sustancialmente del de su aliado al otro lado del Atlántico.

Esto plantea la cuestión de la forma en que Europa debe elegir sus medios de defensa, bien para atender sus objetivos y misiones, bien para ser un aliado fiable a la misma altura de los EEUU compartiendo objetivos, estrategias, visiones y en ultima instancia usando equipos y sistemas compatibles.

Las demandas de la sociedad europea de un reducido número de bajas y pocos daños colaterales muestran una sensibilidad similar a la norteamericana, lo que hace pensar que los sistemas que se precisan en el nivel operativo o táctico no deberían diferir tanto, aunque podrían tener un carácter menos agresivo o exigente al considerar Europa un entorno de actuación más benigno, algo sobre lo que volveremos a hablar más adelante.

5.4 La evolución de la industria en los últimos años

La caída del muro de Berlín y la desaparición de la amenaza soviética a comienzos de los 90, generó una drástica caída los presupuestos de defensa, conocida popularmente como los dividendos de la paz. Esta caída _amplificada por la recesión económica de esos años_ se manifestó en una importante contracción en la demanda de material de defensa, tanto a nivel interno, donde se estima que entre 1993 y 1999 los gastos cayeron un 11% permaneciendo prácticamente estables desde entonces, mientras que los gastos de I+D de los países firmantes de la LoI-EDIR-FA²⁷ caerían en términos reales un 35% entre 1990 a 2001, como externo al caer las exportaciones por el clima de estabilidad y reducirse la venta de productos sofisticados y caros en zonas con conflictos de baja intensidad. Esta demanda sólo iniciaría una lenta recuperación a finales de la década como puede verse en el Gráfico 5.2.

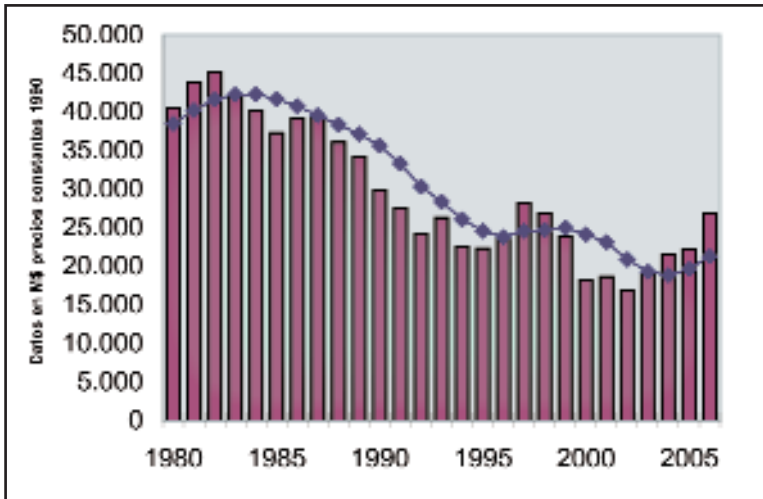


Gráfico 5.2: Exportación mundial de armas. En azul el promedio quinquenal.

Fuente: SIPRI Yearbook 2006

²⁷Carta de Intenciones y Acuerdo Marco para la Reestructuración de la Industria Europea de Defensa.

La industria reaccionó a esta situación mediante diversas medidas como la diversificación²⁸, la concentración, la reducción de tamaño, la reconversión, la privatización o la internacionalización, y en ciertos casos el abandono del sector como Ferranti y Thorn EMI a principios de los 90. El resultado final fue una profunda remodelación del sector, con una caída de su tamaño en términos de recursos y en personal próxima al 50% en Europa entre 1990 y 2000.

La industria norteamericana fue la primera en responder ante esta situación y vivió una importante ola de fusiones que daría lugar a la creación de cinco gigantes: Boeing, Lockheed Martin, Northrop Grumman, Raytheon, y General Dynamics (ver Gráfico 5.3). La digestión de estas fusiones sería pesada y las acciones de estas empresas no mejorarían su cotización en bolsa durante bastante tiempo. Esta ola estimuló una reacción europea ante la dimensión de estas nuevas empresas con las que era difícil competir. Las necesidades de fusión se sentirían especialmente en el sector aerospacial y de electrónica, en razón del entorno altamente competitivo, la amplitud de las tecnologías a dominar y el volumen de las inversiones que era necesario realizar.

Al principio las concentraciones se produjeron a escala nacional como la compra del grupo DASA por Daimler Benz, la fusión de Inisel y Ceselsa para crear Indra, o la fusión en 1999 de Krauss Maffei y Wegman. En otros casos, se efectuaría con la adquisición de empresas débiles o con dificultades en países extranjeros como la compra de Thales del negocio de Philips en guerra electrónica: Hollandse Signaal Apparaten BV.

Desde el año 98 los gobiernos, francés, español e italiano se embarcaron en un proceso de privatización de sus industrias de defensa con el ánimo de facilitar posibles movimientos en el sector. Así, Francia privatizaría Thomson y Aerospatiale y transformaría su Dirección de Construcciones Navales en una empresa: DCNS. España haría lo mismo con Indra, CASA y Santa Bárbara y el gobierno italiano privatizaría parcialmente su principal grupo industrial: Finmeccanica. Estas privatizaciones también se produjeron en países como Suecia (Celsius, posteriormente adquirida por Saab AB), Grecia (astilleros Elefsis y Helenos, Industria de Vehículos Helenos), Noruega (Raufoss, NFT, Norsk Jetmotor), Finlandia (Patria) y Holanda (Fokker).

²⁸Un ejemplo sería la creación por parte de RACAL de la empresa de telefonía móvil Vodafone.

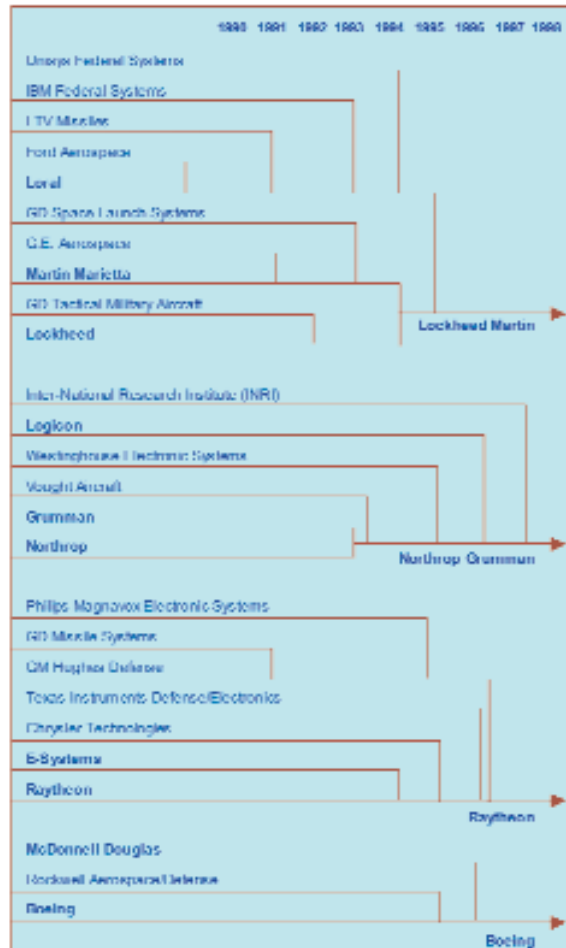


Gráfico 5.3: La consolidación de las empresas aeroespaciales en los EEUU
Fuente: Aviation Week and Space Technology 16/3/1998

Pero la compra de compañías a escala nacional se mostraba insuficiente para competir con los EE.UU. y en 1999 se realizaron las primeras grandes fusiones en Europa con la adquisición de GEC-Marconi por parte de British Aerospace para formar BAE Systems. En junio se produciría la fusión de Aerospatiale y Matra y cuatro meses más tarde se crearía EADS con la unión de Aerospatiale-Matra, DASA y Construcciones Aeronáuticas (CASA). A finales de 2000 Thomson-CSF, que cambiaría su nombre por el de Thales, adquiriría la empresa inglesa Racal Electronics, Pilkington Optronics and Shorts Missiles estableciéndose sólidamente en el Reino Unido y convirtiéndose en su segundo proveedor de material de defensa.

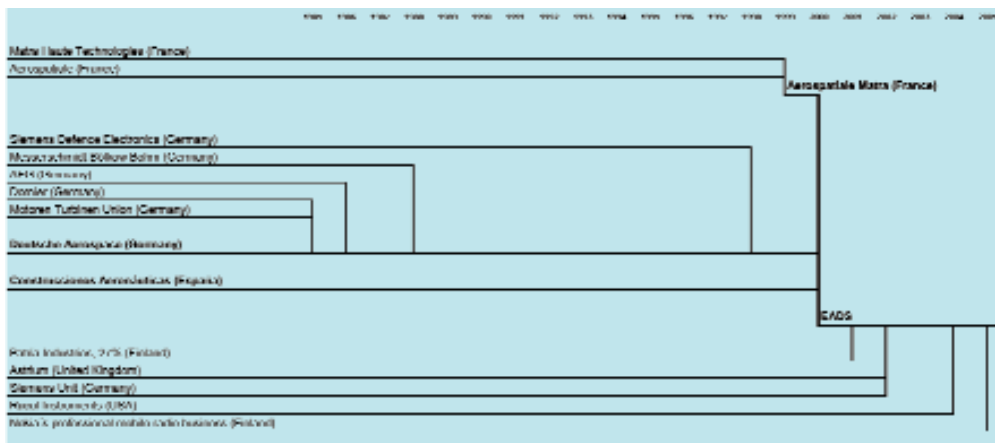


Gráfico 5.4: El proceso de formación de EADS. Fuente SIPRI, Yearbook 2006

En otros casos, las reestructuraciones se polarizaron en torno a la formación de *Joint Ventures* o alianzas para un proyecto específico, como el caso de Eurocopter o MBDA. Pero, en estos casos no se ha producido una verdadera fusión o integración empresarial transnacional; por lo que las posibilidades de racionalizar la gestión, la producción o el desarrollo han sido menores, teniendo que soportar a veces complicadas estructuras para afrontar un limitado número de proyectos.

Tras la formación de estos grandes grupos, el proceso de consolidación ha continuado con la adquisición de empresas de menor tamaño para mejorar su posición tecnológica, su cartera de productos, o tener un mayor control sobre elementos clave de los sistemas que comercializan. Como ejemplo, podemos citar las últimas adquisiciones de EADS que puede verse en el Gráfico 5.4, o la compra de la división de satélites de la empresa Alcatel a comienzos de 2006 por el grupo Thales.

Tanto Alemania como Francia han sido partidarios de un cierto dirigismo estatal para reordenar el sector con una marcada prevalencia de las cuestiones políticas sobre las comerciales, mientras que el Reino Unido ha dejado una mayor libertad a las empresas para que se configuren según sus preferencias y su actitud se ha orientado a obtener el mejor valor por su dinero (*best value for money*) y a lograr una producción local más que controlar la nacionalidad del propietario²⁹. Estos procesos de privatización junto con la creciente internacionalización de su capital están teniendo como contrapartida la reducción del control gubernamental directo sobre el sector al estar más sujeto a las decisiones de sus propietarios privados.

²⁹Esta opción es razonable en el corto plazo, aunque la empresa propietaria puede en cualquier momento cerrar o trasladar líneas de producción fuera del país una vez finalizado el programa.

En cualquier caso, esta reordenación se ha realizado sin una visión o pautas europeas, no desempeñando la Comisión Europea un papel relevante, predominando los intereses de las empresas de mejorar su posición o ampliar mercados. Las compras de empresas de ámbito nacional por los grandes grupos europeos han sido bendecidas en la mayoría de las ocasiones por los gobiernos con un sector industrial pequeño y en apuros como medio de recibir capital y ganar acceso a la tecnología militar avanzada.

El resultado final ha sido un aumento del músculo de la industria europea, que sin embargo no ha traído todas las economías que muchos analistas esperaban. Este hecho atribuible en parte a la dificultad de cambiar culturas empresariales a veces ancladas en actitudes burocráticas y mentalidades nacionales rígidas, que impiden que los procesos de racionalización puedan alcanzar sus últimas consecuencias.

5.5 El mercado europeo actual de la Defensa

Si contabilizamos la facturación de las empresas europeas en 2005 incluidas en las 100 empresas más grandes del mundo en este sector, obtenemos una cifra que se sitúa en los 65.403 M€, lo que venía a suponer un 0,6 del PIB europeo, aunque su distribución por naciones es muy desigual como se puede observar en la Tabla 5.1. Se estima que la producción de los seis países firmantes de la LoI-EDIR-FA alcanza el 80% de la producción total, apropiándose del 98,3% cuando solo se consideran exclusivamente las actividades de I+D. Igualmente en esta tabla se puede ver el número de personas que trabajan en el sector, junto con el porcentaje que representan sobre la población activa. En el resto de la UE el personal empleado no supera en el mejor de los casos las 10.000 personas por nación, por lo que es posible que la ocupación total ronde los 600.000 - 700.000 personas, de los que algo menos de la mitad serían probablemente puestos de alta cualificación.

País	Empleos directos	% P.A.	Ventas (millones €)	%
Reino Unido	160.000	0,37	25.624	39,18%
Francia	170.000	0,43	18.134	27,73%
Alemania	90.000	0,17	7.713	11,79%
Italia	50.000	0,17	10.338	15,81%
Suecia	14.000	0,21	1.582	2,42%
España ³⁰	12.000	0,04	2.012	3,08%
Total	496.000		65.403	100,00%

Tabla 5.1: Personal empleado en el sector y % sobre la población activa

Fuente: Michael Fishpool, "European Union Defense Industry 2007", SIPRI y elaboración propia

³⁰AFARMADE sitúa este valor en torno a las 16.100 personas. La cifra declarada de las 48 empresas más relevantes no llega a 7.200, aunque este valor no incluye el personal de la empresa ISDEFE.

La demanda de material de defensa en este sector depende en gran medida de los gobiernos nacionales y solo existen acuerdos ad hoc -es decir, caso por caso-, de adquisición conjunta (más de una nación) en unos pocos programas por lo que es prematuro hablar de un mercado único. La gestión nacional de estos programas de obtención da lugar también a importantes divergencias con relación al volumen de adquisiciones en cada nación de la UE, tanto en términos absolutos como relativos, bien lo midamos como porcentaje del presupuesto de defensa, del PIB, del gasto per cápita o de gasto por soldado. Esta desequilibrada distribución del sector coloca a ciertas naciones en una posición favorable respecto de otras en un futuro mercado europeo único.

La existencia de un mercado actualmente fragmentado se debe fundamentalmente a que, hasta el momento, la Política Exterior ha estado en manos de las naciones de la UE, motivando que éstas tengan su propio estilo de diplomacia y por lo tanto sus propios instrumentos de defensa, que necesariamente varían de un Estado a otro. Esta es la razón por la que las naciones de la UE decidieron desde su fundación excluir explícitamente este material de la libre competencia (artículo 296 del Tratado de la Comunidad Europea). Este artículo ha permanecido, a pesar de la creciente oposición al mismo. Esta oposición se debe al uso abusivo que las naciones han hecho del mismo para defender empresas no competitivas (y puestos de trabajo), e impedir reestructuraciones industriales, más que proteger sus intereses esenciales de seguridad.

El resultado ha sido un mercado compartimentado, donde las compras tienen un menor volumen y una mayor fluctuación. Este hecho se constata cuando se observa que Europa produce tres carros de combate diferentes (Challenger, Leclerc y Leopard), y tres tipos de aviones de combate (Eurofighter, Rafale y Gripen).

Las propias legislaciones nacionales sobre compras de material de defensa crean barreras difíciles de franquear para las empresas extranjeras, a las que en muchas ocasiones se les exige acuerdos de compensaciones industriales (offsets). Esto limita la capacidad de las industrias para vender material de defensa fuera de sus fronteras. Además no es infrecuente que en las adjudicaciones los argumentos técnicos de la decisión quedan oscurecidos, alcanzando mayor protagonismo las consideraciones políticas como la creación de empleo o las compensaciones industriales en las que figuran como subcontratistas compañías nacionales, que son defendidas con especial ardor por parlamentarios que buscan la captación del voto de sus electores.

En este ámbito las inversiones en I+D son determinadas por las necesidades nacionales, lo que hace frecuente el solapamiento de las actividades de desarrollo en una misma área, duplicándose de manera innecesaria los escasos recursos dedicados a esta materia, e impidiendo la generación de economías de escala. Como veremos más adelante la coordinación entre los Estados Miembros en esta área es muy baja y no supera el 5%.

Los europeos se han resistido a abandonar esta forma de actuar hasta el momento y sólo lo han hecho cuando los costes de sustitución de un sistema se han revelado imposibles de abordar nacionalmente, o cuando las capacidades industriales propias se mostraban insuficientes. Éste ha sido el caso de las plataformas aéreas y algunos de sus subsistemas como el motor. Ejemplos paradigmáticos serían los aviones Panavia Tornado, Eurofighter Typhoon, el A-400M, o los misiles Meteor y Taurus KEPD 350 (Alemania y Suecia). En otros casos, como las plataformas terrestres y navales, se ha optado por permanecer anclados en el pasado, debido a que sus costes no han crecido tan aceleradamente. Así, por ejemplo, Europa dispone de 23 astilleros y 11 empresas navales frente a 6 astilleros y 2 empresas en los EE UU.

Las colaboraciones *ad hoc* han aportado economías al compartir recursos y costes, y permitir la adquisición conjunta de ciertos componentes. Sin embargo, en la práctica estas colaboraciones se han caracterizado por:

- a) Un rígido reparto de los trabajos más basado en acuerdos políticos (*juste retour*) que en razones de competencia técnica o eficacia económica.
- b) Obstáculos para intercambiar información.
- c) Dificultades para formar equipos de trabajo de procedencia muy variada.
- d) Sobrecargas burocráticas.
- e) Falta de respeto de los participantes a los compromisos, así como lentitud en su aprobación.

Todo ello ha generado retrasos y sobrecostes reduciendo las potenciales sinergias³¹. La fragilidad de estos acuerdos ha sido frecuente, con reducciones del número de unidades de cada nación que han afectado al lanzamiento de la producción y han repercutido en el precio final del equipo. En otros casos, estos proyectos han fracasado simplemente motivados por desacuerdos irremediables en el precio, la capacidad o el calendario como por ejemplo la fragata Horizon y el destructor Type 45 inglés.

³¹Así el avión Eurofighter Typhoon acumula casi 10 años de retrasos.

La ausencia de este mercado único no sólo tiene implicaciones industriales, sino también operativas. Así, la falta de coordinación de las adquisiciones en el ámbito de los sistemas de captura y distribución de información está teniendo un efecto muy negativo sobre la capacidad de interoperar de las Fuerzas Armadas europeas en misiones multinacionales.

Las actitudes sobre la formación de un mercado en este ámbito varían considerablemente entre compañías y sectores. Las empresas más fuertes son claramente partidarias de un mercado único, mientras que las menos competitivas temen perder la protección que les brinda su nación; otras temen que este mercado traiga una competencia desleal, al persistir diferentes prácticas nacionales respecto a las ayudas estatales (concedidas en muchos casos con una gran liberalidad por los estados y sin sujeción a ningún código paneuropeo), propiedad pública y políticas de exportación que proporcionen ventajas a las empresas de una nación respecto a sus competidoras en otros Estados Miembros.

5.5.1 Principales suministradores europeos de material de Defensa

Cuatro compañías dominan actualmente el mercado de defensa en la UE: BAE Systems, Thales, EADS y Finmeccanica. Las cuatro forman partes de las doce empresas más importantes del mundo en el ámbito de la defensa y son fruto de las fusiones realizadas a finales de los 90 y principios de este siglo. Estas empresas generan unos ingresos en el área de defensa por valor de 43.910 M\$ en el año 2006, muy por debajo de las cuatro grandes empresas norteamericanas que suman 115.026 M\$. Las cuatro están presentes en la mayoría de los segmentos del mercado completando su presencia a través de *joint ventures* (ver las tablas que figuran más adelante). Tres de ellas tienen una clara identidad nacional: BAE inglesa, Thales francesa y Finmeccanica italiana, mientras que EADS es un grupo franco-germano-hispano.

BAE Systems diseña, fabrica y presta apoyo logístico, en vehículos, aviones, barcos de superficie, submarinos, sistemas espaciales, radares, aviónica, comunicaciones, electrónica, armas guiadas y munición. Esta empresa ingresa más del 50% del presupuesto en adquisiciones y mantenimiento de sistemas del Reino Unido.

Thales está especializada en equipos electrónicos, sensores (radares y sónares), comunicaciones, y sistemas de información para la defensa y la industria. Su estrategia de mercado busca dominar la cadena completa de valor de los sistemas de armas.

EADS diseña y fabrica aviones, helicópteros, lanzadores espaciales civiles y militares desarrollando tanto la célula como el motor. También fabrica misiles guiados y aviones no tripulados. En los últimos años desarrolla importantes actividades en el ámbito de los sistemas de información y comunicaciones.

Finmeccanica es un grupo industrial que agrupa actividades muy diversas como la fabricación de vehículos, aviones, helicópteros, misiles y aviones no tripulados, motores aéreos, sistemas aeroespaciales, radares, sistemas de armas, guerra electrónica, defensa aérea, sónares y torpedos. Más del 70% del presupuesto en adquisiciones y mantenimiento de sistemas de Italia se adjudica a esta empresa.

5.5.2 La industria terrestre

Este sector incluye carros de combate, vehículos acorazados ligeros, piezas de artillería, municiones, y equipos para el infante. Se caracteriza por un cierto aislacionismo tanto de acuerdos internacionales para desarrollos conjuntos, como de cooperación con el sector civil. La caída de la demanda de estos sistemas ha repercutido en una lista de pedidos muy mermada respecto al pasado. El mercado de carros de combate está prácticamente paralizado y las flotas actuales siguen sobredimensionadas. El mercado de municiones también ha sufrido caídas importantes en los últimos años (más del 70%). Las perspectivas, en el contexto de la proyección de fuerzas, son más favorables para el mercado de vehículos acorazados ligeros como los vehículos tipo Boxer MRAP, VBCI, Puma AIFV, o el *Future Rapid Effects Systems* (FRES).

Todo ello hace previsible en el futuro nuevas racionalizaciones del sector, aunque los apoyos de la Administración no van a ser, posiblemente, tan generosos como lo han sido en los sectores aeronáuticos o de electrónica. Las principales empresas europeas en esta área se pueden ver en la Tabla 5.2.

Empresa	Propietario	País	Principal actividad
Nexter (antes GIAT)	Estado francés	Francia	Vehículos acorazados, piezas de artillería y munición.
Panhard et Lavasser SA	PSA Peugeot Citroen	Francia	Blindados ligeros
Renault Trucks	Volvo	Francia	Camiones y blindados sobre ruedas
Rheinmetall De Tec	--	Alemania	Vehículos acorazados, piezas de artillería, cañones y munición.
Dynamit Nobel AG	Groupe Novasep (Francia)	Alemania	Municiones
Krauss Maffei Wegman	Siemens (49%)	Alemania	Vehículos acorazados, piezas de artillería, puentes.
IVECO Spa	Grupo FIAT	Italia	Vehículos acorazados
BAE Systems Bofors AB	BAE Systems	Suecia	Armamento
BAE Systems Hagglunds AB	BAE Systems	Suecia	Vehículos oruga
Steyr Daimler Puch Specialfahrzeug	General Dynamics Land Systems	Austria	Vehículos acorazados
Alvis Vickers	BAE Systems	Reino Unido	Carros de Combate
Santa Bárbara Sistemas	General Dynamics Land Systems	España	Vehículos acorazados sobre ruedas o cadenas, munición.
Société Nationale de Poudres et Explosifs	Estado francés	Francia	Municiones
Diehl	--	Alemania	Misiles, cohetes y munición.
Nammo A/S	Estado noruego / Patria	Noruega	Municiones
GKN	--	Reino Unido	Vehículos
Oto Melara	Finmeccanica	Italia	Vehículos blindados y Armamento

Tabla 5.2: Principales empresas sector terrestre.
Fuente: Elaboración propia a partir de diversos documentos

Pocos programas novedosos existen en esta área, siendo quizá el más relevante, además de los citados anteriormente, el *New Generation Multiple Rocket Launcher* (NG MRL) y el sistema de defensa aérea MEADS.

5.5.3 La industria aerospacial

Esta industria se compone básicamente de fabricantes de células, motores, armamento e integradores. Existe una importante dualidad de los productos militares generados con el sector civil. Este sector ha sufrido un profundo proceso de fusiones y reestructuraciones en la década pasada, que se ha completado con la creación de *Joint Ventures*. Solo en algún segmento de este mercado existe una excesiva fragmentación. Las empresas más importantes en este sector figuran en la Tabla 5.3.

Empresa	Propietario	País	Principal actividad
BAE Systems	--	Reino Unido	Aviones
EADS NV	Daimler Chrysler (15%)Grupo alemán (7,5 %)SOGEADE (22,5%)SEPI (5,5%)Vneshtorgbank (5%)	Paneuropeo	Aviones
EADS Launch vehicles	EADS	Paneuropeo	Lanzadores de cargas al espacio
Dassault Aviation	EADS (46%)	Paneuropeo	Aviones de combate (Rafale) y no tripulados.
SAAB Group AB	BAE Systems (20,5%)Investors AB (19,8%)	Suecia	Aviones de combate (JAS-39 Gripen) y misiles.
MBDA	EADS (37,5%)BAE Systems (37,5%)Finmeccanica (25%)	Paneuropeo	Misiles
Astrium	EADS	Paneuropeo	Satélites
SNECMA	Safran Group	Francia	Motores
Agusta Westland	Finmeccanica	Italia-Reino Unido	Helicópteros
Eurocopter Group	EADS	Francia-Alemania	Helicópteros
MTU aeroengines	Kohlberg Kravis & Co.	Alemania	Motores aéreos
Volvo Aero Corporation	Volvo	Suecia	Motores y componentes aéreos
Industria de Turbo Propulsores (ITP)	Sener (53,1%)Rolls Royce (46,9%)	España	Componentes de motores aéreos.
Rolls Royce	--	Reino Unido	Motores aéreos
Avio Group	Finmeccánica (30%)Carlyle Group (70%)	Italia	Motores aéreos
Alenia Aerospazio	Finmeccánica	Italia	Aviones de combate (Eurofighter)
Galileo Industries	Consortio	Paneuropeo	Programa Galileo
Airbus Military SL	EADS (90%)	Paneuropeo	Aviones de transporte militar
NH Industries	Joint Venture	Paneuropeo	Helicópteros
Smiths Aerospace	General Electric	Reino Unido	Componentes y electrónica
GKN Aerospace	GKN	Reino Unido	Componentes para aviones

Tabla 5.3: Principales empresas sector aéreo.

Fuente: Elaboración propia a partir de diversos documentos

Rolls-Royce y SNECMA son las dos principales empresas de motores. Ambas tienen ambición de federar la industria europea en esta área.

MBDA, creada en diciembre de 2001 para el desarrollo de misiles entre EADS, BAE Systems y Finmeccanica, cuenta con una completa lista de productos para los tres ejércitos, como el misil Meteor, la familia de misiles antimisiles ASTER y el misil crucero Scalp EG / Stormshadow. MBDA absorbió en 2005 la empresa alemana LFK y ha alcanzado un acuerdo estratégico con la empresa española INMIZE para la fabricación del Meteor. Esta *Joint Venture* figura como el segundo fabricante de misiles del mundo solo superada por la norteamericana Raytheon.

Los principales programas en este sector son: aviones Eurofighter Typhoon, A-400M, An 7-x, Reino Unido Future Strategic Tanker Aircraft, MPA germano-italiano, entrenador AEJPT; helicópteros EH 101, AS 665 Tigre, T129 Mangusta y NH-90; misiles Meteor, RBS-15, IRIS-T, Javelin, Spike, BONUS (granada guiada contra carro), PAAMS, Polypheme y Stormshadow; aviones no tripulados Taranis, Neuron Watchkeeper y Euro-Hawk; Satélites HELIOS, GMES y Galileo.

5.5.4 La industria naval

Este sector incluye la fabricación de buques de superficie y submarinos de diverso porte, tanto de propulsión convencional como nuclear. Incluye también la industria auxiliar de subsistemas y componentes principales como motores, sensores, y armamento. Su fabricación se caracteriza por un valor añadido superior en general al de la industria civil y un equipamiento más sofisticado.

Dados los elevados costes de estas plataformas y la escasa amenaza existente, los desarrollos en este sector se orienta a buques multipropósito de menor porte que en el pasado. Esta diferencia de concepto con la Fuerza Naval norteamericana hace que no exista una excesiva competencia con esta nación al tener sus naves una mayor dimensión.

El sector, en muchos casos todavía en manos del Estado está sobredimensionado tanto en personal como en astilleros, aunque la presión del mercado no ha sido suficiente para lograr una racionalización del sector. Las *joint ventures* han sido más bien escasas y de tipo bilateral donde los acuerdos son más fáciles, como el firmado por Francia y España para la comercialización del submarino *Scorpene*. Las empresas más importantes en este sector, con una base fundamentalmente nacional, figuran en la Tabla 5.4.

Empresa	Propietario	País	Principal actividad
BAE Systems	--	Reino Unido	Construcción y mantenimiento de barcos y submarinos, sistemas de combate, y equipamiento.
Blohm and Voss	TKMS	Alemania	Buques de superficie.
Thyssen Krupp Marine Systems AG	ThyssenKrupp AG (75%)	Alemania	Buques de superficie y submarinos.
DCN / Thales	Gobierno francés	Francia	Construcción y mantenimiento de barcos y submarinos, sistemas de combate, y equipamiento.
Navantia	SEPI	España	Construcción, sistemas de combate, mantenimiento.
Vosper Thornycroft (VT) Group	--	Reino Unido	Buques de superficie, fragatas y barcos patrulla.
Fincantieri Spa	Fintecna (IRI)	Italia	Buques de superficie y submarinos.
Kockum AB		Suecia	Buques de superficie, submarinos.
Rolls-Royce	TKMS --	Reino Unido	Propulsión nuclear y convencional (turbinas navales).
MTU Friedrichshafen	Tognun AG	Alemania	Motores diesel y transmisiones.
Signaal Apparaten	Thales	Holanda	Sensores navales.
Royal Schelde	Damen Shipyard Group	Holanda	Buques de superficie.
Hellenic Shipyards SA	TKMS	Grecia	

Tabla 5.4: Principales empresas sector naval.

Fuente: Elaboración propia a partir de diversos documentos

Los principales programas en este sector son: Submarinos Astute (nuclear), Scorpene, U 212A y Barracuda, fragatas Daring, Horizon, FREMM y F125, corbetas K 130 Braunschweig, nuevo portaaviones de Reino Unido (Queen Elisabeth), Francia, e Italia (Cavour), torpedo ligero avanzado MU-90, sistema de respuesta contra torpedo (SLAT).

5.5.5 La industria de electrónica, comunicaciones y sistemas de información

Este sector se caracteriza por estar claramente dominado por la innovación que genera el sector civil. La importante demanda militar en el ámbito de los sistemas de procesamiento de información, comunicaciones, reconocimiento, mecanismos de guiado, vigilancia, sensores y guerra de la información (guerra electrónica, etc.) en todos sus sistemas y plataformas augura un crecimiento del sector en el futuro. En este sector está viviendo una importante concentración debido a las elevadas inversiones que se precisan para producir sus componentes y sistemas³².

³²Este caso es similar a la concentración mundial que se ha producido en la industria farmacéutica.

La importancia de estos equipos es ya tan elevada que muchas empresas de este sector se están convirtiendo en contratistas principales de los sistemas de armas al constituir estos el principal valor del sistema como es el caso del grupo Thales. En la Tabla 5.5 figuran las principales empresas del sector.

Empresa	Propietario	País	Principal actividad
BAE Systems	--	Reino Unido	Optrónica, radares, Guerra Electrónica (GE), Aviónica, comunicaciones.
Thales	Estado (27.3%), Alcatel-Lucent (21%)	Francia	Optrónica, radares, GE, Aviónica, comunicaciones, sistema de posición.
Indra	SEPI, Thales, CajaMadrid, Unión Fenosa, Barclays.	España	GE, sistema de posición.
SAGEM	Safran Group	Francia	Optrónica, comunicaciones, sistema de posición.
Atlas Elektronik	ThyssenKrupp Technologies (40%)EADS (60%)	Alemania	Sonares
Ericsson Microwave Systems	Ericsson Saab Avionics AB (50%).	Suecia	Radares, ordenadores y electrónica embarcada
EADS	--	Paneuropeo	Aviónica, radares, GE, comunicaciones
Alenia Marconi Systems	Finmeccanica	Italia	Radares
SAAB AB	--	Suecia	GE, Aviónica, comunicaciones
Smiths Group	--	Reino Unido	Aviónica
Ultra Electronics	--	Reino Unido	Electrónica y software
Selex S&AS	Finmeccanica	Reino Unido	Electrónica

Tabla 5.5: Principales empresas en electrónica, comunicaciones y sistemas de información.
Fuente: Elaboración propia a partir de diversos documentos

Los principales programas en este sector son: Sistemas de defensa aérea ACCS, radar contrabatería COBRA, terminal de datos MIDS, *New Generation Identification Friend and Foe* (NG IFF), modernización RITA, *Stand off Surveillance and Target Acquisition Radar* (SOSTAR), EuroHawk SIGINT.

5.5.6 Otras empresas de relieve

Además de las empresas anteriores, habría que citar otras de difícil clasificación como QinetiQ (Reino Unido) organismo investigador del MoD inglés recientemente privatizado, y Patria Industries (Finlandia) fabricante de aviones, vehículos y armas ligeras.

5.5.7 La industria del este de Europa

En cuanto a la industria de los países del este de Europa, situada tras el antiguo telón de acero, hay que decir que no existen empresas relevantes y que su futuro no goza de buenos augurios. Sus productos se muestran anticuados, pobres en prestaciones y de baja calidad. Si en alguna línea destacan es en su capacidad de producir armas ligeras, munición y explosivos, caracterizada por tecnologías relativamente maduras. La falta de mercados para estos productos (a veces solventado recurriendo a su tráfico ilícito) supone serias dificultades para su reconversión, que si no se realiza con éxito puede terminar con su desaparición.

Estas empresas han sufrido caídas importantes de actividad y empleo en la década de los 90 teniendo un nivel de producción entre el 20% y el 30% de su valor antes de 1989 de lo que no ha estado exento el papel de Rusia, principal miembro del Pacto de Varsovia, negando componentes, piezas de repuesto, documentación técnica o interfiriendo los contratos.

La falta de inversión de capital, y su incapacidad para gestionar, financiar y comercializar sus productos, complementada con unas instalaciones anticuadas, intensivas en mano de obra, de bajo nivel técnico y falta de mantenimiento, supone una desventaja difícil de soslayar; siendo el único factor positivo la existencia de personal técnico especializado con un coste relativamente bajo.

Los países con mayor éxito en la reconversión del sector han sido Polonia, Chequia e Hungría, mediante su transformación a la economía de mercado, su privatización, su reconversión al sector civil, complementada con inversiones y acuerdos con empresas de Europa Occidental o de Norteamérica como el caso de PZL Warszawa-Okecei cuyo 76% de capital fue adquirido EADS-CASA, o el acuerdo estratégico entre Boeing y la empresa checa Aero Vodochody AS.

5.5.8 El papel de la industria española

Como se puede ver en el apartado anterior, sólo las cuatro empresas españolas más relevantes en el sector de defensa se pueden incluir dentro del grupo de los principales actores en materia de defensa en la UE, es decir, Santa Bárbara, EADS-CASA, Navantia e Indra. Estas empresas tienen capacidad de ser contratistas principales en determinados casos o aportar subsistemas relevantes, como por ejemplo equipos de guerra electrónica.

El resto de las empresas españolas, por lo tanto, tienen un papel menor, fundamentalmente como subcontratistas y suministradores de componentes de mayor o menor nivel para las empresas o grandes integradores citados.

5.6 Una política europea de armamento

Pese a la preocupación manifestada por el Parlamento Europeo (resolución de 10 de abril de 2002) y los comunicados de la Comisión Europea, todavía no existe hoy en día una política europea de armamento que ayude a paliar y resolver los problemas que aquejan al sector, entre los que figura sus limitaciones para suministrar los medios que demandan las Fuerzas Armadas con las prestaciones deseadas dentro de unos plazos y costes asumibles. Uno de los principales objetivos de esta política debe ser su integración en el mercado único, pues traería importantes ventajas y beneficios para el sector.

El principal problema para su consecución es la falta de compromiso de las naciones para concertar las medidas tanto favorecedoras como coercitivas que impulsen su creación. La falta de un mapa de ruta claro de este proceso, hace que los estados tiendan a tomar decisiones unilaterales para protegerse, que tienden a generar soluciones menos óptimas. Esta formación se muestra particularmente difícil de lograr mientras subsistan actitudes rígidas de independencia militar e industrial. Este sería el caso de los medios de disuasión nuclear franceses o ingleses, o la existencia del propio avión Rafale.

5.6.1 Actuaciones necesarias

Los pasos necesarios serían, en primer lugar, la elaboración de unas normas y requisitos comunes o armonizados que facilite la producción de equipos y sistemas de armas útiles para más de una nación y que impliquen escasas variaciones para satisfacer las peculiaridades nacionales. Aunque esta cuestión parece en teoría sencilla, en la práctica, es difícil al existir muchas diferencias de criterio. Y es que la formulación de requisitos es un proceso iterativo complejo, guiado por consideraciones muy diversas de tipo geográfico, político o estratégico; por concepciones diferentes de la operación, de la amenaza, o de la doctrina enraizadas en culturas, tradiciones y experiencias pasadas; por planes presupuestarios y restricciones financieras; o por preferencias de diseño y consideraciones técnicas. Todas estas diferencias tienden a ser reforzadas por intereses institucionales e industriales³³. Solventarlas es, pues, un proceso más difícil de lo que en primera instancia pueda parecer.

En segundo lugar, se precisaría sincronizar los calendarios de las adquisiciones, en especial de los grandes sistemas, de forma que la industria se encuentre con una demanda mayor y más estable. Algo difícil de lograr en la práctica cuando las autoridades decisorias en esta materia desean tener las manos libres para elegir en el corto plazo (una legislatura) la opción política y socialmente más rentable.

³³Sin embargo, los pequeños países europeos, sin una fuerte base industrial, tienen menos tendencia a mantener fuertes posiciones doctrinales sobre las características de las armas.

Cuando se toman este tipo de decisiones de forma unilateral, el resultado es un aumento de la incertidumbre y del desorden, en particular cuando se trata de programas que saldrían favorecidos con un desarrollo conjunto.

En tercer lugar, sería necesario una mayor competencia, lo que requiere establecer una mayor transparencia y unas reglas comunes de compras de armamento y material en el ámbito de la UE³⁴ que faciliten el acceso a los mercados nacionales y faciliten las transferencias intracomunitarias de equipo y material con fines defensivos, tema sobre el que la Comisión Europea ha elaborado dos importantes directivas comunitarias que han sido aprobadas en diciembre y enero de 2009 por el Parlamento Europeo³⁵.

En cuarto lugar se precisaría una investigación común en el sector de la defensa para toda la UE. Una cuestión como se ha visto compleja, teniendo en cuenta que las diferencias de requisitos fuerza a que la investigación tome rumbos muy diferentes entre las naciones. Y más si tenemos en cuenta que Europa no es capaz de resolver siquiera este problema en el ámbito civil.

Por último, sería también necesarios avances comunitarios en los ámbitos de la normativa empresarial (transferencia de tecnología), fiscal (tasas y subsidios), laboral, y social que consoliden realmente un mercado con unas reglas comunes y que en última instancia faciliten el funcionamiento de las empresas a nivel europeo y su posible reorganización. No menos importante son las normas que protegen la propiedad intelectual que se muestran insuficientes para garantizar a las naciones que sus tecnologías serán salvaguardadas por los países receptores.

5.6.2 Iniciativas para la formación de este mercado

Las primeras iniciativas para la creación de este mercado son relativamente antiguas y comenzaron con la creación del Grupo Europeo Independiente de Programas (IEPG) en 1976, que en 1993 se transformaría en el Grupo de Armamentos de Europa Occidental (GAEO o WEAG). Su éxito fue escaso, aunque constituyeron importante foros de debate que abrirían el camino para esfuerzos más ambiciosos.

³⁴Forma y condiciones de publicación, especificaciones técnicas, reglas de licitación, y criterios de adjudicación. Las diferencias nacionales suponen un sobreesfuerzo muy grande para las empresas que quieren comercializar sus productos en otros países, y supone un coste inabordable para las PYMEs.

³⁵Respecto a la exportación de armas convencionales fuera de la Unión existe un código de conducta que fue adoptado por la UE el 8 de junio de 1998. El régimen para la exportación de material de uso dual a terceros países es de 1994. Las exportaciones fuera de la Unión solo tienen actualmente apoyo nacional no existiendo todavía ninguna política común de la UE para apoyar este tipo de ventas.

Uno de los intentos más serios para potenciar las adquisiciones de armamento conjunto fue la creación en 1996 de la *Organisation Conjointe de Coopération en matière d'Armement* (OCCAR) por Francia, Gran Bretaña, Alemania e Italia. Se trata de una Agencia para la gestión de programas *ad hoc* europeos con un mecanismo más flexible de retornos industriales. Los principales programas que gestiona esta agencia son los misiles HOT, Roland y Milán, el A-400 M, el helicóptero AS665 Tigre, el helicóptero NH-90, el programa franco-italiano FSAF, el radar contrabatería COBRA y la familia de vehículos Boxer.

Los esfuerzos por mejorar las capacidades de la UE en el ámbito de la defensa de forma coordinada, fruto de la ESDP tuvieron como primer resultado el denominado Plan de Acción Europeo de Capacidades (ECAP) aprobado por el Consejo en su reunión de Laeken en noviembre de 2001. Su objetivo es cubrir las capacidades fijadas en Helsinki para la denominada *Headline Goal Task Force*. La timidez del intento se manifiesta en que son las naciones las que voluntariamente ofrecen las capacidades que se precisan. Sus realizaciones por el momento son menos de las esperadas, en particular en aquellas que demandan mayores inversiones.

Dentro de estos esfuerzos habría que citar también los intentos de la OTAN, no muy exitosos en general, para dotar a las naciones firmantes del tratado de unas capacidades mínimas, en consonancia con su aliado norteamericano, y cuya última iniciativa ha sido el denominado Compromiso de Capacidades de Praga (PCC) de noviembre de 2002.

Los esfuerzos en el ámbito de la investigación y el desarrollo conjunto han sido limitados hasta el momento, y sólo se puede destacar el programa EUCLID gestionado por el GAEO, programa que ha adolecido de serias ineficiencias y de una financiación muy limitada (en torno al 3% del presupuesto de investigación de los 19 países que formaban parte de GAEO). El lanzamiento del *European Technology and Acquisition Program* (ETAP) por los países firmantes de la LoI-EDIR-FA parece otro esfuerzo para desarrollar a medio plazo un sistema de combate aéreo; pero las limitaciones de esta iniciativa se ponen de manifiesto cuando algunas de estas naciones, como Italia y Reino Unido, han firmado en paralelo acuerdos con los EE UU para participar en el programa Joint Strike Fighter (JSF o F-35 *Lightning II*)³⁶.

La creación en el verano 2004 de la Agencia Europea de Defensa (EDA) ha supuesto un paso verdaderamente relevante. Esta agencia tiene como fin promover la coherencia en las adquisiciones militares europeas, fomentar la colaboración en la compra de equipos, promover la base industrial de la defensa, y potenciar (y coordinar) la investigación en áreas relevantes de la defensa. (Art. I-41.3 de la *non nata* Constitución Europea). Quizá en el largo plazo se logre que esta Agencia sea

³⁶Y eso que no se va a permitir el montaje de este avión fuera de los EE UU como en el caso del F-16, a excepción del Reino Unido.

la única que organice las compras para todas las naciones de la UE, aunque parece que queda todavía un largo trecho para que este hecho se materialice. Al contrario que la OTAN u otras organizaciones la EDA funciona por un sistema de mayoría cualificada, hecho que sin duda facilita la toma de decisiones y su operatividad.

El papel de la Agencia en la planificación y gestión del I+D va a ser más activo en particular en áreas críticas como los sistemas C3, los UAV o los AFV. La Agencia va a operar en estrecha cooperación con la Comisión Europea, en relación con tecnologías duales, como por ejemplo la radio definida por software o SDR. Sus primeros esfuerzos de cooperación en materia de investigación se han manifestado en la preparación de diversos estudios de definición de conceptos y de viabilidad utilizando la simulación o demostradores tecnológicos con el objeto de lograr una aproximación multilateral a la especificación de requisitos. En junio de 2005, la Agencia se hizo cargo de las actividades de investigación y desarrollo que hasta el momento había gestionado el GAEO y de sus redes de expertos organizadas en torno a las CEPAs. Un ejemplo de iniciativa de la Agencia en este ámbito es el *Joint Investment Program on Force Protection* (JIP-FP) que agrupa los esfuerzos de 19 miembros a través de un presupuesto único de 54,23 M€. Actualmente gestiona una cartera de proyectos que gira en torno a los 200 M€.

En el ámbito de la coordinación de las adquisiciones la Agencia tiene previsto hacerse cargo de la implementación del ECAP con el denominado *Capability Development Plan* donde no sólo se busca generar capacidades *bottom up* ofreciendo las naciones voluntariamente mejoras, sino que se pretende complementarla con una gestión tipo *top down* en la que se tracen guías y se propongan líneas de desarrollo, ejerciéndose de esta forma una cierta presión o influencia para que las naciones mejoren sus capacidades actuales.

La elaboración de un código de conducta de contratación pública para estimular la competencia en el mercado de la defensa en áreas no consideradas estratégicas (respetando el artículo 296 del Tratado, pero aplicándolo de forma más restrictiva) ha sido otro importante paso promovido desde la Agencia. Las exenciones a este código son pocas y se limitan a programas de investigación y tecnología, adquisiciones conjuntas; armas y sistemas de propulsión nuclear, bienes y servicios NBQ, y equipos de cifrado. Los beneficiarios en mayor medida de este código serán seguramente las pequeñas y medianas empresas de la UE.

El código pretende dar un tratamiento igualitario a todos los suministradores independientemente del país de origen, fomentando la transparencia y la rendición de cuentas. Se trata de un código no vinculante desde el punto de vista legal, aunque sí político. España se ha adherido al mismo en julio de 2007. La EDA actuará como órgano de vigilancia, teniendo capacidad de solicitar mayor información a las naciones o industrias para verificar su adecuado cumplimiento.

La Comisión Europea ha desempeñado un papel importante en la financiación de la investigación y desarrollo de la industria de Defensa europea a través del Programa Marco de Investigación de la UE, cuando se trata de áreas con aplicación dual como por ejemplo, tecnología espacial, nuevos materiales, nanotecnologías, biotecnologías, o la seguridad de los sistemas de información. Se estima que aproximadamente un tercio de esta investigación se realiza en tecnologías con posible aplicación militar. Hay que señalar también que la acción preparatoria sobre seguridad (PASR) para apoyar a las actividades en este campo (terrorismo, protección civil, etc.), muy cercano a la defensa y recibida mayoritariamente por las empresas del sector, ha supuesto un desembolso en torno a los 45 M€ en el periodo 2004-2007. Esta acción ha continuado en el VII Programa Marco que comprende el periodo 2007-2013 con un programa de seguridad (ESRP) cuyo presupuesto ronda los 3.150 M€.

La Comisión Europea también está directamente involucrada en programas con implicaciones en el campo militar, siendo la política espacial un buen ejemplo. La Comisión representa un importante papel tanto en su formulación como en su implementación, en proyectos como Galileo o GMES (*Global Monitoring for Environment and Security*). Su coordinación se lleva a cabo desde la Agencia Europea del Espacio (ESA).

5.7 Principales diferencias entre la industria europea y la norteamericana

El mercado norteamericano se caracteriza por una demanda elevada y estable de sistemas y armas avanzadas con elevadas prestaciones, muy superior a la del resto del mundo, lo que alimenta una base industrial muy consolidada y competitiva. Este sector, que mantiene un importante liderazgo en muchas áreas tecnológicas, cuenta con un fuerte apoyo gubernamental en I+D, sin parangón en el resto del mundo.

Algunas cifras demuestran este hecho. En primer lugar, el presupuesto de Defensa de la UE es algo menos de la mitad del de los EE UU con una tendencia clara a divergir como se observa en la ilustración adjunta. En gastos de material, los EEUU dedican un 26% de su presupuesto frente a un 18% de la UE, mientras que en I+D invierten un 10,37% de su presupuesto en comparación al 4,76% de la UE. Un valor es especialmente ilustrativo: en 2005 las mayores empresas norteamericanas vendieron 141.237 M\$ frente a unas ventas de las europeas que no superaron los 87.240 M\$.

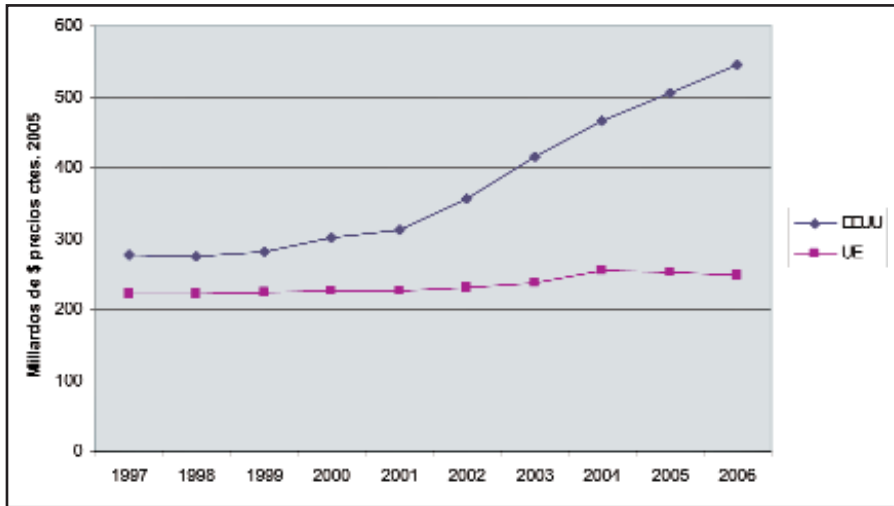


Gráfico 5.5: Gastos en Defensa EEUU y Europa.

Fuente: SIPRI, Yearbook 2007

La relación entre calidad y prestaciones frente al precio de los sistemas que estas empresas producen se suele encontrar próxima a los límites que fija la tecnología y marca un estándar internacional difícil de superar por otras naciones que sólo pueden arrebatar mercados superando esta calidad u ofreciendo un producto con un precio sensiblemente inferior. Aunque Europa no está lejos de estos niveles tecnológicos, esta relación no suele ser tan favorable, encontrándose en términos reales en desventaja. Además, la gama de productos y tecnologías tiende a ser más amplia en los EEUU.

Quizá sea éste el gran desafío de las empresas europeas, que experimentan dificultades para competir con éxito en el mercado internacional de armamento frente al gigante norteamericano motivado por los menores recursos que disponen para la investigación y el desarrollo; los costes crecientes de esta actividad; el escaso número de unidades que se piden en los programas de obtención (ante la necesidad de tener que adquirir una amplia gama de productos diferentes con unos fondos menguantes) y las barreras que encuentran para vender estos sistemas a sus vecinos europeos. Aunque las cifras totales son menos concluyentes (ver Gráfico 5.6), en sectores específicos como el aeronáutico las empresas norteamericanas dominan cerca del 80% del mercado frente a un 20% de las europeas. Sin embargo, hay que resaltar que Europa es sólo segunda respecto de los EEUU.

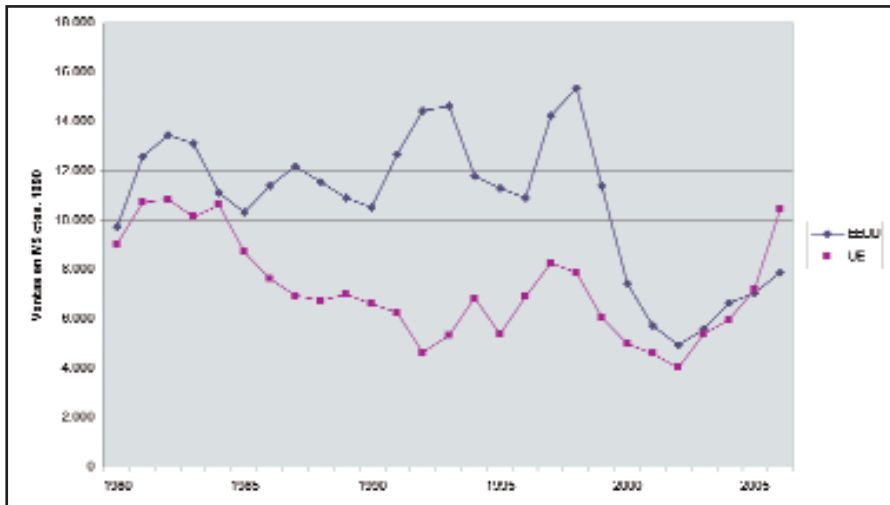


Gráfico 5.6: Exportación mundial de armas.

Fuente: SIPRI y elaboración propia

Los europeos han resuelto tradicionalmente estos problemas desarrollando y fabricando equipos a semejanza de los norteamericanos, lo que sin duda ha supuesto un menor esfuerzo inversor y un coste aceptable, aunque su coste unitario no siempre ha sido inferior al norteamericano. Con una generación por detrás de los últimos modelos norteamericanos, estos sistemas han sido capaces de satisfacer las necesidades de las Fuerzas Armadas ante adversarios más débiles. Con la inserción de componentes norteamericanos o la cesión de sus tecnologías (Ej.: sistema AEGIS para fragatas F-100, tecnología norteamericana para los misiles balísticos británicos) este retraso temporal ha llegado a ser incluso menor.

Los EEUU prestan estas tecnologías con ciertas condiciones, sobre todo si se integran en sistemas cuya venta se efectúa a países no gratos (véase la fallida venta del avión C-295 a Venezuela en 2006) o compiten directamente con otras ofertas de productos norteamericanos, lo que seriamente cuestiona este modelo de colaboración. Sin embargo, una falta total de colaboración en este ámbito posiblemente se traduciría en una Europa con todavía mayores carencias operativas.

La colaboración con empresas norteamericanas fue especialmente intensa durante la Guerra Fría, habiendo disminuido en los últimos años a favor de una mayor cooperación entre empresas europeas, aunque se trabaja conjuntamente en algunos programas relevantes como por ejemplo el MEADS o el avión de combate F-35. Sin embargo, no existe prácticamente cooperación transatlántica en los programas clave de transformación de la defensa norteamericana (una remarcable excepción sería el acuerdo de la reunión de Riga de un programa conjunto de la OTAN para defensa de misiles de teatro denominado *Active Layered Theatre Ballistic Missile Defense System*).

En un intento de no perder parte del jugoso pastel del mercado europeo de la defensa, las empresas norteamericanas han hecho importantes esfuerzos por comercializar sus productos en Europa, mediante la compra de compañías locales para participar de forma más fácil en programas nacionales o europeos como por ejemplo la adquisición por General Dynamics de Steyr, Santa Bárbara Sistemas y Mowag; o la compra de alguna empresa en Europa oriental. Las empresas locales en contrapartida tienen acceso a interesantes tecnologías como el caso de Bofors con United Defence Industries, o el caso de Navantia y Lockheed Martin con el consorcio AFCON para la comercialización de fragatas.

Por el contrario, los intentos de las empresas europeas de entrar en el mercado norteamericano han sido muchos, pero sus resultados han sido más bien magros debido a su tendencia a adjudicar a productores domésticos, reforzado por leyes como la *Buy American Act* de 1933. Sólo la empresa BAE Systems ha logrado penetrar realmente con éxito facturando actualmente un 37% de sus ventas en los EEUU. Todo hay que decirlo, las industrias de otras naciones como Francia o Alemania no tienen la misma aceptación o grado de confianza que gozan las empresas del Reino Unido. Es decir, los problemas de acceder a este mercado no son exclusivamente de carácter técnico o económico, sino también están condicionados por razones políticas, tema sobre el que volveremos más adelante.

El resultado final es una balanza de bienes y servicios de material militar siempre favorable a los EEUU (relación de 5:1), pero siempre con un valor bajo (ventas a los EEUU inferiores al 1% de su presupuesto).

Empresa	País	Inversión I+D (M€)	Ventas (M€)	Personal	% I+D / ventas	% Beneficio / ventas	I+D / Empleado (K€)	Capitalización Bursátil (K€)	% Gastos de capital / ventas	% Ventas en Defensa
Boeing	EE UU	2.633	45.406	159.300	5,8	9,5	16,5	32.753	2,6	50,0
EADS	Holanda	2.701	39.123	116.493	6,9	-0,3	23,2	12.459	4,6	25,4
United Technologies	EE UU	1.148	36.879	225.600	3,1	13,1	5,1	42.701	2,1	16,0
Lockheed Martin	EE UU	825	28.632	140.000	2,9	10,7	5,9	29.356	2,2	91,0
Northrop Grumman	EE UU	367	21.909	122.600	1,7	9,3	3,0	15.795	2,1	78,4
BAE Systems	Reino Unido	240	19.482	83.000	1,2	7,6	2,9	22.796	2,2	93,0
General Dynamics	EE UU	294	18.668	83.500	1,6	11,3	3,5	24.528	1,7	78,0
Raytheon	EE UU	343	15.339	72.100	2,2	9,8	4,8	16.689	1,4	96,1
Thales	Francia	584	12.296	61.195	4,7	5,9	9,5	7.859	2,8	51,5
Bombardier	Canadá	95	11.973	59.385	0,8	4,2	1,6	8.489	2,4	-
Finmeccanica	Italia	1.955	11.916	58.700	16,4	8,5	33,3	8.559	5,3	55,0
SAFRAN	Francia	887	11.494	52.515	7,7	0,5	16,9	5.234	4,1	17,7
Rolls-Royce	Reino Unido	618	10.123	38.600	6,1	6,9	16,0	9.939	4,1	29,0
L-3 Communications	EE UU	63	9.548	64.600	0,7	10,3	1,0	8.309	1,1	80,1
Goodrich	EE UU	192	4.470	23.400	4,3	12,8	8,2	4.273	4,3	25,5
Dassault Aviation	Francia	265	4.085	12.136	6,5	11,7	21,8	5.478	1,9	37,8
EMBRAER	Brasil	178	3.588	23.734	5,0	7,1	7,5	3.635	4,0	10,0
Rockwell Collins	EE UU	237	3.020	19.500	7,9	19,3	12,2	5.452	2,8	52,9
Alliant Techsystems	EE UU	47	2.853	17.000	1,6	10,3	2,7	2.299	2,4	86,0
Spirit Aerosystems	EE UU	36	2.641	13.089	1,4	11,1	2,7	2.113	7,5	-
MTU Aero Engines	Alemania	89	2.576	7.092	3,4	9,4	12,5	1.265	3,4	26
Zodiac	Francia	145	2.478	17.402	5,9	14,0	8,3	1.897	2,2	-
SAAB	Suecia	148	2.436	13.337	6,1	9,6	11,1	1.896	1,8	80,0
Singapore Technologies Engineering	Singapur	31	2.400	17.750	1,3	12,5	1,8	4.128	3,8	31,0
DRS Technologies	EE UU	52	2.254	10.200	2,3	10,9	5,1	2.225	2,2	97,0
QinetiQ	Reino Unido	19	1.860	13.627	1,0	5,4	1,4	1.861	1,7	76,3
Avio	Italia	58	1.541	4.806	3,8	9,1	12,1	-	4,1	33,0

Tabla 5.6: Indicadores económicos de las principales empresas de Defensa (2007).
Fuentes: "The 2008 EU Industrial R&D Investment Scoreboard" y Defence News Top 100-2007 and SIPRI yearbook 2007.

Empresa	País	Inversión I+D (M€)	Ventas (M€)	Personal	% I+D / ventas	% Beneficio / ventas	I+D / Empleado (K€)	Capitalización Bursátil (K€)	% Gastos de capital / ventas	% Ventas en Defensa
Cobham	Reino Unido	75	1.445	8.990	5,2	15,5	8,4	3.495	6,4	61,4
Elbit Systems	Israel	87	1.355	10.072	6,4	6,2	8,6	1.530	5,2	92,2
Meggitt	Reino Unido	72	1.196	7.360	6,0	16,2	9,8	2.007	4,7	39,0
BE Aerospace	EE UU	87	1.147	6.298	7,6	14,7	13,9	1.710	1,9	-
Teledyne Technologies	EE UU	41	1.110	8.130	3,7	10,0	5,0	1.507	2,5	39,7
MBDA	Reino Unido	9	1.074	2.742	0,8	8,2	3,2		1,5	-
Moog	EE UU	70	1.066	8.364	6,6	11,2	8,4	1.310	6,2	46
Kongsberg Gruppen	Noruega	56	1.046	3.986	5,4	13,2	14,1	1.349	5,2	44,6
Hexcel	EE UU	24	878	4.081	2,8	8,1	5,9	1.319	9,3	-
Esterline Technologies	EE UU	48	866	9.361	5,6	12,1	5,2	979	2,4	-
Ruag	Suiza	51	855	6.050	6,0	5,8	8,4	0	4,6	53,3
Japan Aviation Electronics Industry	Japón	51	843	5.042	6,1	7,6	10,2	433	12,5	-
LISI	Francia	15	816	6.512	1,8	11,9	2,3	627	5,1	-
Ultra Electronics	Reino Unido	40	562	3.054	7,1	14,2	13,0	1.258	2,1	76,0
Patria	Finlandia	51	541	2.662	9,4	7,0	19,0		3,7	85,0
FLIR Systems	EE UU	50	533	1.743	9,3	25,1	28,4	3.626	5,6	-
Industria de Turbo Propulsores	España	72	447	2.493	16,2	1,3	29,1	-		-
Aselsan Electronic Industries	Turquía	27	390	3.700	6,9	15,6	7,2	332	7,9	90,4
Chemring	Reino Unido	11	352	2.592	3,1	21,9	4,2	1.106	5,7	85,0
Ohb Technology	Alemania	12	219	1.189	5,6	8,7	10,3	143	1,4	-
Martin-Baker (Engineering)	Reino Unido	11	15	692	7,2	16,4	16,5	-	1,3	-
AERO Vodochody	República Checa	5	110	1.652	4,9	-29,1	3,3	-	9,1	-
Thielert	Alemania	11	60	307	19,0	8,3	37,2	16	33,3	-

Tabla 5.6 (cont.): Indicadores económicos de las principales empresas de Defensa (2007).
Fuentes: "The 2008 EU Industrial R&D Investment Scoreboard" y Defence News Top 100-2007 and SIPRI yearbook 2007.

En la Tabla 5.6 se pueden ver los indicadores económicos del grupo más relevante de empresas de Defensa mundiales. Si comparamos los datos entre las empresas europeas y las norteamericanas observamos que Europa hace en teoría un mayor esfuerzo inversor en I+D (media 5,83%) que las empresas norteamericanas (media 3,30%). Este hecho confirmaría la hipótesis de una Europa menos eficaz a la hora de investigar al desarrollar productos inferiores a los norteamericanos. Una argumentación menos extrema explicaría estas diferencias por invertir el Departamento de Defensa norteamericano una parte sustancial de los fondos de I+D en Universidades y Centros de Investigación y emplear prácticas más estrictas a la hora de contabilizar el destino final de estas inversiones.

El comportamiento beneficio / ventas también muestra un valor (5,16%) inferior a las empresas norteamericanas (10,92%). La capitalización bursátil indica el valor de las empresas en el mercado, cifras en las que sorprende el escaso valor que éste concede a empresas como Thales, SAFRAN o Finmeccanica. Los gastos de capital sobre ventas indican de nuevo un mayor esfuerzo inversor de las empresas europeas en la adquisición de activos (3,74%) que sus homólogas al otro lado del Atlántico (2,32%), lo que podría ser un indicador de una baja eficiencia en las inversiones realizadas.

5.8 Tendencias en el horizonte

Una vez realizado el análisis del sector, de su estado y de sus principales parámetros e indicadores se examina brevemente las tendencias más relevantes que se vislumbran en el horizonte y que más influencia parece que tendrán sobre el sector.

5.8.1 El cambio de la demanda

La necesidad de equipos de defensa está sufriendo un importante cambio cualitativo desplazándose el énfasis desde las plataformas a las redes que interconectan sistemas de vigilancia, equipos de comunicación, sistemas de información, y armas inteligentes capaces de realizar ataques precisos y quirúrgicos, es decir, con un reducido nivel de daños colaterales.

En las plataformas las prioridades se centran en la capacidad de proyectar medios a gran distancia, pues es la que permite desplazar y desplegar las fuerzas y los medios que precisan a los lugares de crisis con rapidez. Esta capacidad incluye medios de transporte aéreo, y naval, reabastecimiento de combustible, y ataques aéreos a gran distancia.

El dominio del aire y la ejecución de acciones sobre tierra desde el mismo, está haciendo que los combates terrestres de alta intensidad y gran número de fuerzas formen parte del pasado, lo que ha reducido sensiblemente la necesidad de fuerzas mecanizadas y acorazadas. Mientras que las áreas como la defensa frente a armas

NBQR, o el equipamiento de las unidades de Operaciones Especiales parecen especialmente relevantes en la situación actual.

Además la reducción del número de fuerzas motivado por el clima de estabilidad que se vive, y el mayor poder destructor de las actuales plataformas ha reducido la demanda de estas últimas, pasando a tener un papel más relevante los sistemas que gestionan estas plataformas que permiten obtener, procesar, presentar, y distribuir la información que requieren para actuar en el campo de batalla³⁷.

En este sentido la integración de estos sistemas con los centros de conducción de operaciones, la posibilidad de interoperar entre ellos y de crear sistemas a partir de la interconexión de otros sistemas se muestra como el elemento que proporciona el mayor valor, al mejorar sustancialmente el conocimiento de la situación, facilitar la toma de decisiones y multiplicar la capacidad de una fuerza para actuar, lo que algunos autores no han dudado en calificar como una verdadera *Revolución de los Asuntos Militares* (RMA) y que otros han popularizado con el nombre de la *digitalización del campo de batalla*.

Los avances tecnológicos están permitiendo el desarrollo de todo tipo de plataformas autónomas no tripuladas tanto aéreas (en Irak el 18% de las horas voladas fueron de aviones UAV) como terrestres (robots) elementos altamente apreciados por la reducción que suponen del número de bajas humanas en el campo de operaciones.

Por último, la menor tendencia hacia acciones ofensivas de gran envergadura motiva que los presupuestos se orienten a la seguridad interna, lucha contra terrorismo, guerra asimétrica, especialmente, en áreas como protección de instalaciones, protección de fronteras, prevención de ataques bioterroristas, seguridad de la información y control de acceso mediante sistemas biométricos.

Los moderados presupuestos de Defensa, los gastos de personal y las inercias nacionales de los programas de adquisición, más próximos a la Guerra Fría que a un entorno posterior al 11 de septiembre, hacen que el cambio de demanda sólo se pueda atender de manera parcial; lo que dificulta atender a las nuevas necesidades y financiar a la industria para que proporcione las soluciones demandadas. En la práctica, pocas naciones están invirtiendo en estas nuevas áreas y lo hacen a escala nacional, con pocos recursos y sin la debida coordinación con sus aliados. Esto impide adecuadas inversiones en electrónica y sistemas de información y comunicaciones dificultando la renovación industrial frente a los EE UU.

³⁷Así Lockheed Martin utiliza las plataformas aéreas CN-295 de EADS y de EH-101 Agusta-Westland para introducir sus equipos y sensores que constituyen los elementos de mayor valor del sistema junto con la integración.

5.8.2 Una mayor competitividad empresarial

La necesidad de tener una industria competitiva, es decir, capaz de competir con éxito con otras empresas en unos mercados cada vez más abiertos e internacionales, parece cada día más un requisito insoslayable. Este éxito depende de la capacidad de capturar o investigar tecnologías relevantes para la defensa, incorporarlas a los sistemas de armas y desplegar así nuevas capacidades operativas en ciclos de tiempo más cortos que los potenciales competidores. El mayor peso de la industria y economía no militar que dispone de mayores mercados, capacidad de inversión y competitividad hará posiblemente más frecuente que la innovación proceda del sector civil. En este sentido, es previsible que la dependencia de las Fuerzas Armadas de este sector crezca y la solución para obtener equipamiento avanzado pasará por aprovechar los avances que generan, por lo que la investigación con interés militar tendrá un carácter cada vez más aplicado, lejos de la investigación básica salvo en áreas muy específicas.

Esta competitividad es demandada en primer lugar por los propios accionistas que desean ver bien remuneradas sus acciones y tener un alto valor en bolsa lo que exige beneficios; una consecuencia más de la privatización de esta industria que se ha producido en los últimos años. La competencia ya no se circunscribe como en el pasado al contratista principal, sino que los suministradores de segundo escalón y tercer escalón se van a encontrar con una creciente competencia, al igual que ocurre en muchos sectores civiles como la industria de la automoción.

La capacidad de exportar este material, seguirá siendo vital para la supervivencia de esta industria. Los elevados costes de la investigación y el desarrollo hacen necesario la producción y venta de un número mínimo de sistemas para lograr unas inversiones rentables. Dada la escasa demanda de material de defensa interna de las naciones, la única solución para aumentar el número de unidades producidas y conseguir los retornos esperados es la exportación. Si no se consigue acceder a ella, la producción nacional se hará más costosa y antieconómica. Pero esta opción, seguirá dependiendo en estrecha medida del país comprador, del nivel de apertura de su mercado, o de las condiciones de venta si no se pactan previamente acuerdos de compensación.

Por esta razón las grandes empresas europeas de la Defensa exhiben cada día un comportamiento más global, y tienden a adquirir empresas en el exterior como medio de penetrar en sus mercados nacionales, motivado por la limitada y estable demanda europeo de productos para la Defensa. Las opciones europeas se centran en la venta a países menos desarrollados (China, India, Grecia, Turquía, Oriente Medio, Australia) o su difícil comercialización en el gran mercado de la Defensa norteamericano, caracterizado por un elevado grado de proteccionismo apoyado con ahínco por su Congreso.

Así BAE Systems ha adquirido empresas norteamericanas como Allison, Tracor y United Defense Industries, y la empresa Smiths actúa también en el mercado norteamericano. Por su parte, la empresa Thales dispone de instalaciones en el Reino Unido, Holanda, Brasil, Sudáfrica, EE UU, Canadá y Corea.

5.8.3 La lenta formación del mercado europeo de la Defensa

Aunque las adquisiciones de menor escala se mantendrán a nivel nacional es previsible una mayor tendencia a constituir programas internacionales, dadas las crecientes dificultades de abordarlos exclusivamente con la industria nacional. Respecto a las primeras es previsible una interpretación más restrictiva del artículo 296 que abrirá la competencia en esta gama de productos a empresas extranjeras. Respecto a las segundas es previsible que el principio de *juste retour* ceda lentamente su puesto a criterios más basados en la competencia.

La consolidación de la política exterior, de Defensa y de seguridad común y la cesión de la soberanía nacional en el ámbito de la Defensa será clave para progresar en la formación de un mercado único, pues si los europeos deciden conservar sus prerrogativas actuales³⁸, las oportunidades de armonizar equipos y métodos de adquisición, y de compartir las actividades de investigación y desarrollo seguirán siendo escasas. Esto es debido a que las mejoras de eficiencia en el suministro de medios para la Defensa europea solo se pueden poner en práctica compartiendo los trabajos y aumentando la especialización, lo que necesariamente genera interdependencias estratégicas entre las naciones europeas. Sin embargo, esta forma de proceder con el tiempo traerá equipos más baratos, con mejores prestaciones y más estandarizados.

Esta gestación será lenta, pues requiere un nivel de confianza entre las naciones alto, algo que no siempre es fácil de lograr. Si se consigue, es posible que se vean aparecer nuevas agencias de compras o mantenimiento a escala europea, y las redundancias actuales se reduzcan con el tiempo exclusivamente a aquellos casos en que las naciones deseen mantener su independencia estratégica. Y así casos como la duplicación en cada nación de la línea de ensamblaje final del avión Eurofighter difícilmente se repetirán en el futuro.

³⁸Las limitaciones sobre esta posibilidad se pueden ver en la campaña de BAE Systems para adjudicarse el mayor contrato de la historia británica para construir dos nuevos portaaviones predisponiendo a la opinión pública contra la empresa Thales al cuestionar su adjudicación a una empresa no inglesa.

Uno de los principales frenos de todo este proceso de transformación es el temor de algunos estados de perder para siempre una capacidad industrial estratégica que nunca más se recupere. En este sentido, los "no" a la Constitución Europea de Francia y Holanda en 2005 muestran hasta que punto es elevada la sensibilidad ciudadana a hacer concesiones en este ámbito tan cercano a la soberanía nacional.

5.8.4 Previsibles transformaciones industriales

La tendencia a la consolidación del mercado interno de Defensa en la UE y la creciente complejidad de los sistemas de armas, va a traer probablemente nuevas fusiones y racionalizaciones de tipo transnacional (ver su evolución global en la Gráfico 5.7) debido a los excesos en capacidad en ciertas áreas, el elevado número empresas existentes a escala europea y la necesidad de ganar peso y capacidad para competir con los EEUU en sistemas complejos.

La necesidad de que este proceso de transformación se realice sin ocasionar grandes y dolorosos traumas sociales, excesivos costes o rupturas radicales con el pasado, impondrá un ritmo lento, paso a paso, sin grandes sobresaltos, que no parece que vaya a ser inferior a una década.

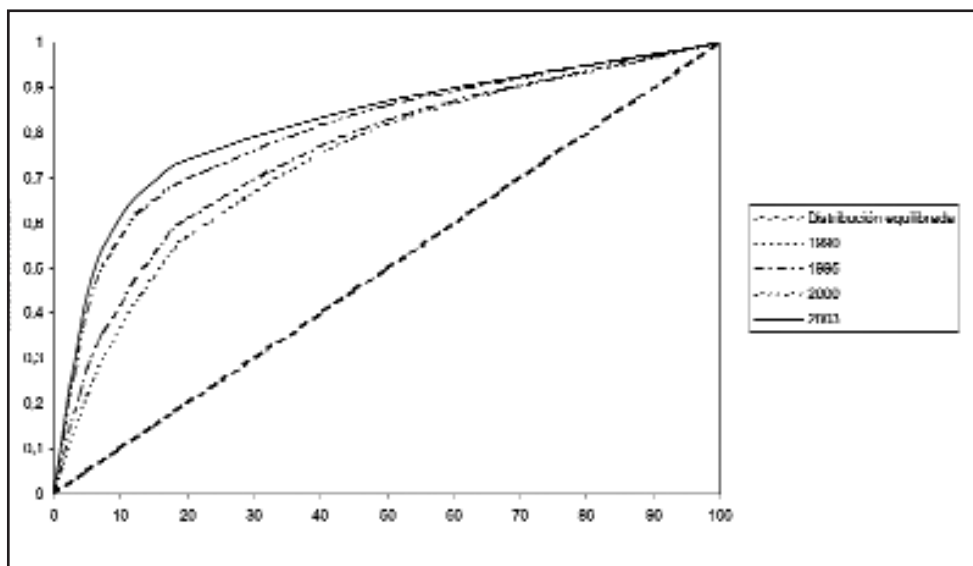


Gráfico 5.7: Índice de concentración industrial de las 100 principales empresas de Defensa.
Fuente: página web SIPRI y elaboración propia

Estos procesos se realizarán tanto al nivel de *prime contractors*³⁹ como al nivel de subcontratistas y suministradores de primero y segundo nivel, donde cada día el mercado será más abierto y donde sólo los más hábiles progresarán. En este sentido, el caso del avión JSF es especialmente ilustrativo, pues la selección de subcontratistas se realizará por razones exclusivas de competencia.

El riesgo de una excesiva concentración industrial estaría exclusivamente en que las ventajas y economías de escala de una mayor integración se tradujeran únicamente en mayores beneficios empresariales y fruto de una posición dominante en el mercado _fundada en oligopolios y prácticas colusorias_ una actitud menos innovadora que traería unos productos de inferior calidad y una menor competitividad mundial. Esta posibilidad es, sin embargo, limitada considerando la estricta vigilancia de la UE en esta materia.

Estos cambios pueden traer dificultades para aquellas empresas que pierdan mercado, y la necesidad de apoyar su reconversión por parte de los gobiernos, si se quiere evitar nuevos recortes laborales. La obligación que algunos países todavía sostienen al exigir compensaciones industriales dificulta estas reestructuraciones y racionalizaciones. Aceptar el fin de estos retornos significa que habrá que cerrar instalaciones y fábricas no competitivas, y el tejido industrial que les acompaña, una cuestión que no parece fácil de resolver sin aceptar voluntariamente las naciones un cierto sacrificio. Aunque es un requisito esencial si se quiere mejorar substancialmente la competitividad empresarial, la capacidad de gestionar programas de armas más modernos y sofisticados, y hacer frente al coloso norteamericano.

A escala nacional las capacidades industriales consideradas clave que se quieran abordar sin cooperación _potencialmente redundantes a nivel europeo_ sólo se podrán mantener mientras los recursos para I+D y adquisiciones a nivel nacional lo permitan, algo que cada día será más difícil de conseguir.

La creciente competencia entre los proveedores de subsistemas hará que sólo sobrevivan si son capaces de lograr una estrecha relación de trabajo con sus contratistas principales transnacionales, o bien formando carteles de suministradores, basados en la especialización y el reparto de trabajos, para negociar su papel como *partners* de varios contratistas principales.

³⁹Esto parece improbable dado el marcado carácter nacional de los principales *prime contractors* y el delicado equilibrio de poder que existe en algunas empresas como EADS.

El problema de la mano de obra cualificada y con gran capacidad de innovación para la industria de Defensa se atisba como otra dificultad adicional debido a problemas demográficos que solo la inmigración puede paliar en parte, unido a la hemorragia del personal más capacitado que se produce cuando cae la demanda de productos y los beneficios empresariales, y como consecuencia los incentivos que éstas pueden ofrecer a sus empleados.

5.8.5 Nuevas necesidades y oportunidades de negocio

La escasa necesidad de renovación de muchas plataformas militares generará re-conversiones orientadas a la búsqueda de nuevos mercados de negocios como la denominada *Homeland Security* (véase por ejemplo la creación de EADS *Defense and Security*) o la seguridad en el ámbito civil para protección de las infraestructuras nacionales críticas frente a catástrofes, bien sean naturales o provocadas por el hombre. Así, por ejemplo, este mercado representa ya en los EEUU aproximadamente el 15% del presupuesto de Defensa.

En este ámbito las tecnologías de información y comunicaciones, los sistemas de inteligencia y vigilancia, las comunicaciones y los sistemas seguros cobran especial relieve. Esto creará oportunidades a empresas no ligadas tradicionalmente a la Defensa, pero con una fuerte capacidad de investigación, desarrollo y fabricación en áreas como farmacia, biotecnología, robótica, nanotecnologías y tecnologías de la información y las comunicaciones que podrán participar en el desarrollo de capacidades futuras en seguridad y defensa, siendo un ejemplo paradigmático empresas como Nokia y Barco en Europa, o la empresa L-3 Communications en los EEUU.

5.8.6 Dos escenarios posibles

El peor escenario sería una Europa debilitada, incapaz de soportar la presión de la competencia norteamericana, y cuyas capacidades clave para desarrollar sistemas han sido erosionadas. En este marco las empresas se han fragmentado _debido a la presión de unos accionistas descontentos con los resultados_ desapareciendo los grandes integradores y conservando capacidades sólo en determinados nichos. Estos fragmentos, adquiridos por empresas exteriores, habrían perdido su capacidad de exportar al ceder el control del producto a su empresa matriz. La industria europea quedaría reducida al papel de subcontratista, con capacidad de competir en subsistemas y componentes principales, cuyos ingresos permitirían equilibrar su déficit exterior en materia de Defensa. Esta menor capacidad se mantendría mientras existiera una demanda interna dentro de la UE suficiente para desarrollar un producto competitivo, es decir sofisticado pero con un coste aceptable, capaz de hacer frente a los EEUU.

El resultado sería una Europa menos autónoma que precisa del apoyo norteamericano en casi todos los ámbitos _como actualmente en inteligencia_ para poder actuar militarmente, algo difícilmente sostenible para los europeos, ante la visible dependencia estratégica y la pérdida de capacidad industrial y de puestos de trabajo que en última instancia conllevaría.

El escenario más probable será una lenta consolidación y racionalización de la industria donde las adquisiciones conjuntas seguirán dependiendo de acuerdos *ad hoc*. En estas circunstancias Europa seguiría contando con empresas integradoras, aunque continuaría dependiendo en mayor o menor medida de la importación de algunos productos norteamericanos (o globalizados) que aportarán algunas economías de escala, un hecho más digerible para el ciudadano, pues la industria se presenta como capaz de suministrar sistemas completos para las Fuerzas Armadas.

En este escenario se financian compras suficientes para que los principales actores de este mercado continúen operando, pero posiblemente los productos europeos se muestran menos competitivos que los norteamericanos obligando a proteger las compras y a conceder subsidios velados en forma de I+D+i u otros medios; término conocido como *fortress Europa*. En estas condiciones la UE puede actuar con cierta autonomía, pero su inferioridad de medios sigue dificultando la ejecución de operaciones conjuntas con su aliado al otro lado del Atlántico.

5.8.7 Un escenario improbable: la formación de mercado trasatlántico

La formación de una verdadera industria de Defensa transatlántica parece todavía ciertamente improbable, pues faltan acuerdos políticos de relieve a ambos lados del Atlántico que permitan un marco estable y de confianza mutua para que fructifique y sea aceptada por las administraciones a ambos lados del Atlántico⁴⁰. Así, por ejemplo cuestiones como la transferencia de tecnología no tienen un marco legal apropiado que de seguridad frente a su venta a un potencial adversario⁴¹ lo que necesariamente lastra este tipo de transferencias; o la dependencia exterior que podrían tener el Departamento de Defensa norteamericano para suministrar medios a sus Fuerzas Armadas si la alianza entre ambas orillas se debilitara. Además, los problemas para integrar actividades y tradiciones no parecen menos formidables.

⁴⁰Como por ejemplo las diferencias existentes entre Europa y los EEUU sobre el embargo de armas a China, o sobre la última guerra de Irak.

⁴¹Véase las sanciones norteamericanas en 2005 por la venta de Israel a China de las mejoras sobre los aviones no tripulados Harpy para destrucción de radares (Harpy radar killing drones).

5.9 Conclusiones

Está claro que los tiempos de las empresas de Defensa de ámbito nacional con un mercado doméstico cautivo han pasado definitivamente a la historia, y que las colaboraciones *ad hoc* se muestren claramente insuficientes para resolver los problemas que atraviesa la industria europea en este sector.

Pero después de tener una visión general del sector la primera pregunta que habría que formular es si la UE tiene la base industrial que necesita para sus ambiciones políticas o estratégicas. La respuesta sería: sí en el caso de la Estrategia Europea de Seguridad, pero claramente negativa si Europa desea ser un actor global y estar a la par con su aliado norteamericano. La visión del ciudadano europeo con su trágica experiencia de dos grandes guerras en su suelo en el siglo pasado, parece más pacífica y menos ambiciosa, con la que subyace la idea de que alcanzar este último nivel no compensa en términos políticos o económicos, aunque las visiones nacionales sean todavía muy diversas (países nórdicos más neutrales frente a una Francia o un Reino Unido más intervencionistas).

Es evidente que la transformación de esta industria no se va a producir en una época de grandes presupuestos de Defensa o de crecientes inversiones en este ámbito, algo impensable para la mayoría de los ciudadanos que tienen una percepción de la amenaza baja y una visión de la Política Exterior menos asertiva. Además, el lento crecimiento de la economía (o recesión) y las altas tasas de inversión en gasto social (educación, sanidad, desempleo, sanidad) impiden que crezca esta cifra de forma substancial. En este entorno los aumentos de presupuesto se dirigirán a aumentar la seguridad nacional y ciudadana y no a adquirir medios considerados popularmente como agresivos u hostiles. Esta visión dará lugar a una creciente divergencia con los EEUU.

También es previsible que Europa reduzca su peso en el mercado mundial de material de Defensa, si las naciones se orientan a obtener sistemas avanzados y sofisticados _una tendencia difícil de contrarrestar_, dada la mayor diferencia en prestaciones de sus sistemas en relación con los EEUU que está haciendo que pierda fuerza en sus mercados tradicionales en Oriente Medio y Asia. Además el creciente peso de nuevas potencias económicas mundiales con capacidades en el ámbito de la defensa como China, Brasil, o la India, aumentará la competencia, y disminuirá en el largo plazo la porción del pastel para Europa.

En este contexto Europa deberá saber jugar bien sus cartas para tener la industria de Defensa que requiere para su Política Exterior de Seguridad y Defensa desarrollando incentivos que permitan reestructurar el sector, evitando duplicidades y aumentando la especialización, para de esta forma tener la capacidad de producir a un coste razonable los medios que precisan sus Fuerzas Armadas.

Por otra parte, nuestras empresas deberán encontrar las adecuadas estrategias y alianzas para sobrevivir y prosperar _es decir, de seguir creando valor para sus clientes, empleados, accionistas, socios y suministradores_ en este nuevo contexto caracterizado por un mercado más amplio, donde no van a faltar oportunidades de aumentar negocios y abrir nuevas líneas de productos, pero también un mercado menos tutelado por los estados y más sujeto a las leyes del libre mercado donde los criterios de dinamismo, agilidad, innovación, eficiencia y asignación óptima de recursos serán primordiales para tener éxito.

Acrónimos

- AES	Asociación española de Empresas de Seguridad
- AFARMADE	Asociación Española de Fabricantes de Armamento y Material de Defensa y Seguridad
- AIP	Air Independent Propulsion
- BAM	Buque de Acción Marítima
- BPC	Bâtiment de Projection et de Commandement
- CEHIPAR	Canal de Experiencias Hidrodinámicas de El Pardo
- CESEDEN	Centro Superior de Estudios de la Defensa Nacional
- CICYT	Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología
- COTEC	Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica
- CSIC	Consejo Superior de Investigaciones Científicas
- DASS	Defense Aid Sub System
- DGAM	Dirección General de Armamento y Material
- ECAP	Plan de Acción Europeo de Capacidades
- EDA	European Defence Agency
- ESA	Agencia Europea del Espacio
- ESDP	European Security and Defence Polity
- eSEC	Plataforma Tecnológica Española de Tecnologías para la Seguridad y Confianza
- ETAP	European Technology and Acquisition Program
- FAS	Fuerzas Armadas
- FCSE	Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado

- FMA	Fuerza de Maniobras Acorazada
- FRES	Future Rapid Effects Systems
- GAEO o WEAG	Grupo de Armamentos de Europa Occidental
- GBAORD	Government Budget Appropriation or Outlays for R&D
- GMES	Global Monitoring for Environment and Security
- IEPG	Grupo Europeo Independiente de Programas
- INE	Instituto Nacional de Estadística
- INIA	Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria
- INTA	Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial
- IRIS-T	Infra Red Imaging System Tail/thrust Vector-Controlled
- JIP-FP	Joint Investment Program on Force Protection
- LIA	Líneas Instrumentales de Actuación
- MDE	Ministerio de Defensa
- MEC	Ministerio de Educación y Ciencia
- MITYC	Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
- NETMA	NATO Eurofighter and Tornado Management Agency
- NG IFF	New Generation Identification Friend and Foe
- NUP	Nuova Unità Portaeromobili
- OCCAR	Organisation Conjointe de Coopération en matière d'Armement
- OEA	Organización Europea de Armamento
- OECD	Science, Technology and Industry Scoreboard

- OFC	Objetivo de Fuerza Conjunto
- OTAN	Organización del Tratado del Atlántico Norte
- PCC	Compromiso de Capacidades de Praga
- PDAM	Plan Director de Armamento y Material
- PDID	Plan Director de I+D de la Defensa
- PEC	Plan Estratégico Conjunto
- PESC	Política Exterior y de Seguridad Común
- PGE	Presupuestos Generales del Estado
- RMA	Revolución de los Asuntos Militares
- SEDEF	Secretaria de Estado de la Defensa
- SOSTAR	Stand off Surveillance and Target Acquisition Radar
- UE	Unión Europea
- ZEE	Zona Marítima Exclusiva

Referencias

- Armada
<http://www.armada.mde.es/>
- CESA
<http://www.cesa.aero/>
- Dirección General de Armamento y Material
<http://www.mde.es/dgam/home.htm>
- DIGENECO, Dirección General de Asuntos Económicos
http://www.mde.es/Organigrama/org_secretaria_estado_defensa.html#13
- EADS-CASA
<http://www.eads.com/1024/es/Homepage1024.html>
- Ejército de Tierra:
<http://www.ejercito.mde.es/>
- Ejército del Aire
<http://www.ejercitodelaire.mde.es/>
- EUROCOPTER
<http://www.eurocopter.com>
- General Dynamics Santa Bárbara Sistemas
<http://www.gdsbs.com>
- Información sobre los programa de I+D+i
http://www.mde.es/dgam/programas_principrog.htm
- INTA
<http://www.inta.es/>
- ISDEFE
<http://www.isdefe.es/>
- ITP
<http://www.itp.es/>
- Ministerio de Defensa (MDE):
<http://www.mde.es/Home>

- Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (MITyC):
<http://www.mityc.es/es-ES/index.htm>
- Navantia
<http://www.navantia.es/>
- PAGE IBÉRICA
<http://www.pagetelecom.com/site/index.html>
- Presupuestos Generales del Estado
http://www.spgg.pap.meh.es/SGPG/CIn_Principal/Presupuestos/
- Proyecto de Ley Presupuestos Generales del Estado 2009
<http://www.spgg.pap.meh.es/Presup/PGE2009Proyecto/MaestroDocumentos/PGE-ROM/Cuerpo.htm>
- SAINSEL
<http://www.saincel.es/>
- TECNOBIT
<http://www.tecnobit.es/>

Índice de tablas

Tabla 1.1: Gastos en actividades de I+D+i y ratio Gasto I+D/PIB (%).	10
Tabla 1.2: Gasto I+D/PIB (%).	11
Tabla 1.3: Objetivos para 2010 de los programas INGENIO y Acuerdo Lisboa	12
Tabla 1.4: Distribución porcentual del gasto en I+D por origen de los fondos	13
Tabla 1.5: Distribución porcentual del gasto en I+D por sectores de ejecución	14
Tabla 1.6: Personas trabajando en I+D e Investigadores (ejc) n % de población ocupada.	16
Tabla 1.7: Distribución porcentual de investigadores (ejc) por sector de ejecución en España y en la UE-27 (entre paréntesis)	16
Tabla 2.1: Evolución de los PGE (Función 46) y su distribución entre los programas y ministerios gestores	27
Tabla 2.2: Distribución porcentual del presupuesto de los gobiernos para I+D (2006)	30
Tabla 2.3: Créditos presupuestarios de administraciones y organismos públicos para I+D en España (año 2005)	31
Tabla 2.4: Evolución de los créditos para I+D del Ministerio de Defensa en la última década (cifras en miles de euros)	32
Tabla 2.5: Distribución de los créditos de I+D (miles de €) de la DGAM (2008-2009)	33
Tabla 2.6: Evolución de la financiación de los programas horizontales (cifras en miles de euros)	33
Tabla 2.7: Evolución de la financiación para programas específicos (cifras en miles de euros)	34
Tabla 3.1: Empresas recogidas en la encuesta	40
Tabla 3.2: Empresas recogidas en la encuesta (con factores de elevación)	40

Tabla 3.3: Porcentajes de empresas por tipos de socios en cooperación (sobre las que han cooperado en 2005-2007)	53
Tabla 3.4: Listado de empresas de Defensa para el estudio	63-64-65
Tabla 3.5: Listado de empresa de Seguridad para el estudio	66-67-68-69
Tabla 3.6: Listado de empresas de cruce Defensa/Seguridad para el estudio	69
Tabla 4.1: Detalle y duración de los programas de modernización	113
Tabla 4.2: Modelo de tabla de datos de financiación	116
Tabla 4.3: Datos de los contratistas designados en cada programa y del periodo de inversión del MITyC en forma de anticipos reembolsables	117
Tabla 4.4: Distribución de las compras de EF-200 por parte de los países participantes	118
Tabla 4.5: Relación de la participación de las distintas empresas en los dos consorcios del programa EF-2000	121
Tabla 4.6: Cuadro de financiación del programa EF-2000 (miles de €)	123-124
Tabla 4.7: Cuadro de financiación del programa F-100 (miles de €)	126
Tabla 4.8: Cuadro de financiación del programa LEOPARDO (miles de €)	129
Tabla 4.9: Cuadro de financiación del programa A-400M (miles de €)	132
Tabla 4.10: Cuadro de financiación del programa BAC (miles de €)	133
Tabla 4.11: Cuadro de financiación del programa IRIS-T (miles de €)	135
Tabla 4.12: Cuadro de financiación del programa Buque de Proyección Estratégica (LL) (miles de €)	
Tabla 4.13: Cuadro de financiación del programa S-80 (miles de €)	139
Tabla 4.14: Cuadro de financiación del programa TIGRE (miles de €)	142
Tabla 4.15: Cuadro de financiación del programa ALAD TAURUS (miles de €)	144

Tabla 4.16: Cuadro de financiación del programa SPIKE (miles de €)	146
Tabla 4.17: Cuadro de financiación del programa PIZARRO (miles de €)	148
Tabla 4.18: Cuadro de financiación del programa BAM (miles de €)	149
Tabla 4.19: Cuadro de financiación del programa NH-90 (miles de €)	151
Tabla 4.20: Cuadro de financiación del programa OBÚS 155/52 (miles de €)	153
Tabla 4.21: Datos de financiación de los Programas de Modernización en los presupuestos del MDE (en miles de €)	154
Tabla 4.22: Presupuestos destinados a los programas de modernización del MDE (importes en miles de €)	157
Tabla 4.23: Datos de los anticipos por programas	158
Tabla 5.1: Personal empleado en el sector y % sobre la población activa	173
Tabla 5.2: Principales empresas sector terrestre	178
Tabla 5.3: Principales empresas sector aéreo	179
Tabla 5.4: Principales empresas sector naval	181
Tabla 5.5: Principales empresas en electrónica, comunicaciones y sistemas de información	182
Tabla 5.6: Indicadores económicos de las principales empresas de Defensa (2007)	192-193

Índice de figuras

Gráfico 1.1: Evolución del indicador Gasto I+D/PIB (%)	10
Gráfico 1.2: Distribución del gasto por origen de los fondos	14
Gráfico 1.3: Distribución del gasto por sector de ejecución	15
Gráfico 1.4: Evolución de los PGE para I+D+i (Función 46) en millones de Euros	17
Gráfico 2.1: Desglose de la Política de I+D de Armamento y Material	25
Gráfico 2.2: Evolución de los PGE (F46) y del porcentaje dedicado a Defensa y Seguridad	27
Gráfico 2.3: Recursos presupuestarios para las convocatorias y actuaciones de I+D+i por departamento ministeriales	29
Gráfico 3.1: Composición por actividad principal de las empresas	42
Gráfico 3.2: Composición por tamaño de las empresas	42
Gráfico 3.3: Porcentajes de empresas por tipo de propiedad (sobre las que obtuvieron resultados innovadores en 2005-2007)	43
Gráfico 3.4: Porcentajes de empresas por formas de participación en agrupaciones empresariales (sobre las que obtuvieron resultados innovadores en 2005-2007)	43
Gráfico 3.5: Porcentajes de empresas con actividades innovadoras	44
Gráfico 3.6: Porcentajes de gastos de innovación sobre ventas en 2007	45
Gráfico 3.7: Porcentajes de gastos en I+D interna sobre el total para innovación en 2007	45
Gráfico 3.8: Porcentajes de empresas que solicitaron patentes (sobre las que realizaron actividades innovadoras en 2005-2007)	46
Gráfico 3.9: Números medios de solicitudes de patentes por empresas solicitantes en 2005-2007	46

Gráfico 3.10: Porcentajes de empresas que solicitaron derechos de autor (sobre las que realizaron actividades innovadoras en 2005-2007)	47
Gráfico 3.11: Porcentajes de empresas con innovaciones en productos (sobre las que obtuvieron resultados innovadores en 2005-2007)	48
Gráfico 3.12: Porcentajes de empresas por tipos de innovación en productos (sobre las que innovaron en productos en 2005-2007)	48
Gráfico 3.13: Porcentajes de empresas por origen de innovaciones en productos (sobre las que lograron innovaciones en productos en 2005-2007)	49
Gráfico 3.14: Porcentajes de empresas por efectos destacados de la innovación en productos (sobre las que realizaron actividades innovadoras en 2005-2007)	49
Gráfico 3.15: Impacto de las innovaciones en productos sobre las ventas en 2007 en las empresas que realizaron actividades innovadoras en 2005-2007	50
Gráfico 3.16: Porcentajes de empresas con innovaciones en procesos (sobre las que obtuvieron resultados innovadores en 2005-2007)	50
Gráfico 3.17: Porcentajes de empresas por tipos de innovación en procesos (sobre las que innovaron en procesos en 2005-2007)	51
Gráfico 3.18: Porcentajes de empresas por origen de innovaciones en procesos (sobre las que innovaron en procesos en 2005-2007)	51
Gráfico 3.19: Porcentajes de empresas por efectos destacados de su innovación en procesos (sobre las que realizaron actividades innovadoras en 2005-2007)	52
Gráfico 3.20: Porcentajes de empresas por otros efectos destacados de su innovación (sobre las que realizaron actividades innovadoras en 2005-2007)	53
Gráfico 3.21: Porcentajes de empresas que cooperan para la innovación (sobre las que han realizado actividades innovadoras en 2005-2007)	54
Gráfico 3.22: Porcentajes de empresas con financiación externa para la innovación (sobre las que han realizado actividades innovadoras en 2005-2007)	55

Gráfico 3.23: Porcentajes de empresas por factores que dificultaron la innovación en 2005-2007	56
Gráfico 3.24: Porcentajes de empresas por fuentes de información para la innovación en 2005-2007	57
Gráfico 4.1: Esquema de colaboración para los programas de modernización de las FA Españolas	112
Gráfico 4.2: Cronograma de los programas de modernización	114
Gráfico 4.3: Esquema de financiación de los programas de modernización	115
Gráfico 4.4: Distribución de las compras de EF-2000 por parte de los países participantes	120
Gráfico 4.5: Estructura del consorcio de fabricación del EF-2000	120
Gráfico 4.6: Diseño de la fragata F-100	124
Gráfico 4.7: Imagen del carro de combate Leopard	127
Gráfico 4.8: Esquema ilustrativo del A-400M y los socios del proyecto (entre paréntesis el número de aviones solicitados por cada miembro)	130
Gráfico 4.9: Imagen del BAC	133
Gráfico 4.10: Imagen del misil IRIS-T	134
Gráfico 4.11: Imagen del Buque de Proyección Estratégic	135
Gráfico 4.12: Silueta del Submarino S-80	138
Gráfico 4.13: Imagen del Helicóptero Tigre	140
Gráfico 4.14: Esquema del misil ALAD TAURUS	143
Gráfico 4.15: Esquema de los componentes del misil Spike	144
Gráfico 4.16: Esquema de participación en el desarrollo del misil Spike	145
Gráfico 4.17: Imagen del vehículo Pizarro	147

Gráfico 4.18: Imagen del helicóptero NH-90	150
Gráfico 4.19: Inversión, en miles de €, de los presupuestos del MDE en los distintos programas ordenados de mayor a menor	155
Gráfico 4.20: Presupuestos, en miles de €, del MDE en I+D para los distintos programas ordenados de mayor a menor	155
Gráfico 4.21: Presupuestos totales, en miles de €, asignados en los presupuestos del MDE, a los distintos programas	156
Gráfico 4.22: Evolución de los anticipos reembolsables del MITyC asignados a los programas de modernización del MDE	157
Gráfico 4.23: Distribución de los anticipos del MITyC destinados a los distintos programas del MDE	159
Gráfico 5.1: Porcentaje del presupuesto de I+D en Defensa respecto al presupuesto nacional en 2006	165
Gráfico 5.2: Exportación mundial de armas. En azul el promedio quinquenal	169
Gráfico 5.3: La consolidación de las empresas aeroespaciales en los EE UU	171
Gráfico 5.4: El proceso de formación de EADS	172
Gráfico 5.5: Gastos en Defensa en EEUU y Europa	189
Gráfico 5.6: Exportación mundial de armas	190
Gráfico 5.7: Índice de concentración industrial de las 100 principales empresas de Defensa	198

Dentro del entorno general de la situación de la I+D+i en España, el sector de la Defensa es uno de los más importantes tanto por el volumen de recursos puestos en juego como por la capacidad de innovación del sector industrial y la cooperación de éste con la administración y la universidad.

Este cuaderno presenta una panorámica de la evolución del sector en el período 1998-2008 incluyendo los grandes programas de equipamiento de las FAS y la situación de la industria en Europa.

Vicente Ortega

Catedrático-Director de la cátedra Isdefe-UPM

Manuel Gamella

Profesor de la ETSI de Telecomunicación-UPM

Rafael Coomonte

Ingeniero de Telecomunicación. Investigador contratado

Elisa Illescas

Licenciada en Economía. Investigadora contratada

Carlos Martí

Consultor. Isdefe