

Una estrategia industrial para la defensa. Consideraciones para una revisión.

Carlos Martí Sempere

Documento de Trabajo Opex N° 80/2016



Carlos Martí Sempere

Nació en 1957. Es licenciado en Informática por la Universidad Politécnica de Madrid, y licenciado en Ciencias Económicas por la Universidad Nacional de Educación a Distancia. Ha realizado estudios de postgrado en CESEDEN-UCM y es Doctor en Seguridad Internacional por el Instituto Universitario General Gutiérrez Mellado.

Trabaja desde 1986 en el sector de la defensa, donde ha participado en numerosos proyectos y estudios para el Ministerio de Defensa e Interior, así como en proyectos internacionales para la OTAN, la Agencia Europea de Defensa y la Unión Europea. Está especializado en cuestiones relacionadas con la ingeniería de sistemas, los sistemas de información y comunicaciones, la gestión de proyectos y los estudios industriales.

El autor ha compaginado su actividad profesional con su actividad en el campo de la investigación y la enseñanza donde ha elaborado diversos artículos en revistas y publicaciones, participando como ponente en diversos congresos y seminarios, y colaborado como profesor en materia de tecnología y economía de la defensa en diversos másteres y post-gradados. Es autor de dos libros "Tecnologías de la Defensa. Un análisis de la situación española" y "Sobre la Eficiencia en Defensa".

<http://www.fundacionalternativas.org/observatorio-de-politica-exterior-opex/documentos/documentos-de-trabajo>

Ninguna parte ni la totalidad de este documento puede ser reproducida, grabada o transmitida en forma alguna ni por cualquier procedimiento, ya sea electrónico, mecánico, reprográfico, magnético o cualquier otro, sin autorización previa y por escrito de la Fundación Alternativas.

© Fundación Alternativas y Ministerio de Defensa
© Carlos Martí Sempere

Maquetación: Estrella Torrico
ISBN: 978-84-15860-58-7
Depósito Legal: M-34529-2016

Impreso en papel ecológico 

Índice

RESUMEN	4
Summary	6
Siglas	8
1. INTRODUCCIÓN	10
2. CONSIDERACIONES GENERALES	12
2.1. ¿Por qué es necesaria una estrategia?	12
2.2. Características de la industria de defensa	13
2.3. La Política Común de Seguridad y Defensa	16
3. LA ESTRATEGIA INDUSTRIAL ESPAÑOLA	18
3.1. Objetivos y ejes de la estrategia	18
3.2. Eje A: Viabilidad y estabilidad presupuestaria	21
3.3. Eje B: Orientación de las inversiones a las CIED	24
3.4. Eje C: Gestión inteligente del conocimiento industrial	26
3.5. Eje D: Interlocución y colaboración institucional	29
3.6. Eje E: Calidad, competitividad y sostenibilidad	30
3.7. Eje F: Innovación y capacitación tecnológica	34
3.8. Eje G: Cooperación internacional y apoyo exterior	38
3.9. Sobre las metas e indicadores	41

4. LA ESTRATEGIA INDUSTRIAL DE LA UNIÓN EUROPEA	45
4.1. La industria europea de la defensa	45
4.2. Iniciativas de la EDA	46
4.3. Iniciativas de la Comisión	48
4.4. Las dificultades para avanzar hacia una mayor consolidación	52
5.- CONCLUSIONES PRELIMINARES	56
5.1. Evaluación de la estrategia española	56
5.2. Evaluación de la estrategia europea	59
5.3. Comparación de la estrategia española y europea	61
6. RECOMENDACIONES	63
6.1. Consideraciones generales	63
6.2. Programas internacionales	65
6.3. Compensaciones industriales	65
6.4. Desarrollos nacionales	66
6.5. Exportación y diversificación	67
6.6. Sobre fusiones y concentraciones	68
6.7. El reto de Europa	69
6.8. Sobre el diseño y la implementación de la estrategia	70
7. CONCLUSIONES FINALES	72
REFERENCIAS	75
LISTA DE TABLAS Y DE FIGURAS	79



Resumen

La publicación de la “*Estrategia Industrial de Defensa EID-2015*” por la Secretaría de Estado de Defensa constituye un paso importante del Ministerio de Defensa al hacer explícitos sus objetivos en esta materia, los principios que rigen su gestión, sus ejes estratégicos, las líneas de actuación y las metas e indicadores sobre los que evaluar sus resultados. Este documento supone, pues, un avance significativo al dotar de mayor transparencia la actividad del Ministerio de Defensa y al dar cuenta a los ciudadanos y a los agentes sociales de los esfuerzos que se llevan a cabo para lograr una mejor protección de nuestra sociedad y de nuestros intereses colectivos.

Este trabajo pretende contribuir al desarrollo de esta estrategia. Su fin es realizar un análisis de la misma desde la perspectiva de la economía industrial, la innovación y el cambio tecnológico en el marco de la Política Común de Seguridad y Defensa y de las acciones de la Unión Europea encaminadas a potenciar este sector industrial.

Para ello, tras analizar el contexto general en el que desenvuelve esta estrategia, se examina la contribución de los diferentes ejes a sus objetivos, así como las dificultades reales, tanto técnicas como sociales, que presenta su consecución. Estas últimas son particularmente importantes dado que esta estrategia involucra un elevado número de actores (la administración de defensa, las fuerzas armadas, las empresas públicas y privadas, las fuerzas laborales), por lo que su resultado final no depende exclusivamente de las decisiones del Ministerio, sino de la forma que respondan estos actores a la estrategia, lo que, en algunos casos, puede contrarrestar su propósito y alterar los resultados originalmente esperados.

Un aspecto importante de este análisis es la evaluación de esta estrategia dentro de las acciones encaminadas a la consolidación e integración de la base tecnológica e industrial europea y a la formación de un mercado europeo de la defensa. Para ello se analizan las iniciativas de la Unión Europea, en particular las de la Agencia Europea de Defensa y las de la Comisión, y se comparan y discuten en detalle la estrategia española y europea al objeto de identificar las posibles sinergias que se derivan de su acoplamiento mutuo en un marco caracterizado por la

internacionalización y globalización de los mercados y proveedores de bienes y servicios para la defensa.

Entre los hallazgos más relevantes de este análisis se debe citar la debilidad de esta estrategia para salir de su actual pozo de atracción; su desalineación más que su complementariedad con la estrategia de la Unión Europea y la necesidad de reenfocar algunos aspectos que condicionan y limitan su futuro, a la vista de la situación actual y de los cambios que probablemente se producirán en los próximos años.

El fin de cualquier análisis es plantear un conjunto de recomendaciones que eventualmente pueden servir para mejorar la estrategia actual. Con este objetivo se proponen algunas ideas y medidas que deben guiar los procesos de obtención y la potenciación de la base tecnológica e industrial de la defensa en España.



Summary

The publishing of the “*Defence Industrial Strategy DIS-2015*” by the Secretary of State of Defence represents a great stride of the Spanish Ministry of Defence since it makes explicit their goals in this question, the principles that govern its management, its strategic axes, its execution threads and the milestones and indicators over which evaluate its outcomes. The paper represents, therefore, a significant step forward since it gives a higher transparency regarding the tasks of the Ministry of Defence and accounts for the efforts overtaken to achieve a better protection of the society and its collective interests.

This paper aims to contribute to the development of this strategy. Its purpose is to analyse it from the perspective of industrial economics, innovation and technological change in the framework of the Common Security and Defence Policy and the policies of the European Union towards improving this industrial sector.

With that aim, and after analyzing the general framework on which this strategy unfolds, the contribution of the different axes to the goals are examined as well as the technical and social difficulties that harden its achievement. The later are particularly important since this strategy requires the contribution of a high number of agents (the defence administration, public and private enterprises, the labour forces). Thereby, the final outcome does not depend exclusively on the decisions of the Ministry of Defence, but on the way that these agents respond to this strategy since they can counteract their purpose and alter the initially expected outcomes.

An important aspect of this analysis is the assessment of the strategy within the actions aimed at consolidating an integrating the European Defense Technical and Industrial Base and the setting up of the European Defense Market. With such purpose the initiatives of the European Union, in particular those of the European Defense Agency and the European Commission are analyzed, and the Spanish and the European Strategy are compared and discussed with detail with the aim of identifying potential synergies that derive from their mutual coupling in a framework characterized by the internationalization and globalization of markets and suppliers of goods and services for defense.

Among the most relevant findings of this analysis, it can be cited the weakness of this strategy to exit from the current basin of attraction; its misalignment, rather

than its complementarity, with the strategy of the European Union and the need to refocus some issues that condition and bound the future of this industrial market, having in mind the current situation and the changes that will probably unfold in the next years.

The ambition of any analysis is to provide a set of recommendations with may eventually be used to improve the current strategy. With this aim some ideas and measures that should guide the acquisition processes and the improvement of the Spanish Technological and Industrial Base are suggested.

Siglas

BRICK	Brasil, Rusia, India, China y Corea
BTID	Base Tecnológica e Industrial de la Defensa
CDP	Capability Development Plan
CIED	Capacidades Industriales Estratégicas para la Defensa
CoDABA	Cooperation Data Base
COM	Comunicación de la Comisión
COSME	Competitiveness Of Enterprises and SMEs
CRADA	Cooperative Research and Development Agreement
DGAM	Dirección General de Armamento y Material
EC	European Community
ECAP	European Capability Action Plan
EDA	European Defence Agency / Agencia Europea de Defensa
EDEM	European Defence Market
EDTIB	European Defence Technical and Industrial Base
EE.UU.	Estados Unidos de Norteamérica
EID	Estrategia Industrial de Defensa
FRES	Future Rapid Effects System
I+D+i	Investigación, Desarrollo e Innovación
INTA	Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial
LoI / FA	Letter of Intention / Framework Agreement for European
EDIR	Defence Industrial Restructuration
MANPAD	Man Portable Air Defence
MRAV	Multirole Armoured Vehicle
NBQ	Nuclear, Bacteriological and Chemical
NSPA	NATO Supply and Procurement Agency
OCCAR	Organisation Conjointe de Coopération en matière d'Armement
OCM	Objetivo de Capacidades Militares
OFICAEX	Oficina de Apoyo Exterior
OPI	Organismo Público de Investigación
OTAN	Organización del Tratado del Atlántico Norte
PAID	Portal de Ayuda a la Industria de Defensa

PCSD	Política Común de Seguridad y Defensa
PESC	Política Exterior y de Seguridad Común
PESCO	Permanent Structured Cooperation
PIB	Producto Interior Bruto
PYME	Pequeña y Mediana Empresa
RPAS	Remotely Piloted Aircraft Systems
SGCI	Sistema de Gestión del Conocimiento Industrial
SOSTAR	Stand-off Surveillance and Target Acquisition Radar
TFUE	Tratado Fundacional de la Unión Europea
TEU	Treaty of the European Union
UE	Unión Europea
UTE	Unión Temporal de Empresas



1. Introducción

La reciente publicación de la “*Estrategia Industrial de Defensa EID-2015*” por la Secretaría de Estado de Defensa constituye un jalón importante en el quehacer del Ministerio de Defensa al hacer patente su visión sobre esta importante cuestión que atañe directamente a la defensa de nuestros intereses colectivos. Su publicación responde al principio democrático de transparencia y rendición de cuentas por el que los depositarios del poder deben de informar a los ciudadanos sobre la conducción política de los asuntos de Estado así como de dar cuenta de su gestión.

Disponer de este documento permite a las fuerzas sociales analizar y evaluar la idoneidad de esta estrategia para atender las necesidades de la defensa, así como mantener un diálogo y un debate sobre esta cuestión que proporcione visiones alternativas y enriquezca la base actual de conocimiento que, en última instancia, permita mejorar la estrategia y hacer más eficiente la obtención de los medios que precisa la defensa.

Este documento constituye una contribución a este debate de ideas. Para ello se hace un análisis detallado de esta estrategia identificando la aptitud de cada eje y la utilidad de las diversas líneas de actuación contempladas, así como las dificultades asociadas a su implantación y que pueden complicar o impedir que se alcancen los objetivos marcados en la misma. Este análisis se hace en el contexto de la Política Común de Seguridad y Defensa (PCSD) y de la estrategia industrial europea en este sector económico.

Las reflexiones que contiene este documento son de interés para todos aquellos relacionados con la defensa, en especial para los que tienen como cometido la provisión de los medios y recursos que esta actividad requiere. Pero también para aquellos interesados en conocer con más profundidad los problemas y dificultades a los que se enfrentan diariamente los gestores de nuestra defensa y las industrias que colaboran con ellos.

Para ello, el documento se ha organizado en siete capítulos. En el capítulo dos se hace unas consideraciones generales sobre la necesidad de una estrategia, las características de la industria y los aspectos clave de la Política Común de

Seguridad y Defensa. En el tercer capítulo se hace un análisis pormenorizado de los diversos ejes estratégicos y líneas de actuación establecidas en la estrategia comentando las dificultades y limitaciones para alcanzar los objetivos marcados. En el cuarto se analiza la estrategia de la Unión Europea al objeto de evaluar sus fines y acciones, así como las dificultades para su consecución. En el capítulo quinto se discute y se hace una valoración general de la estrategia nacional y europea y se identifica el grado de armonización entre ambas, examinando la complementariedad de sus líneas de actuación y los posibles desencuentros que puede afectar a los objetivos que ambas pretenden alcanzar. En el capítulo sexto, se presenta un conjunto de recomendaciones que podrían eventualmente ayudar a mejorar la estrategia actual. El trabajo finaliza, a modo de resumen, con unas breves conclusiones.

2. Consideraciones generales

En este capítulo se exponen tres consideraciones generales que hay que tener en cuenta al analizar esta estrategia. La primera es las razones que hacen conveniente elaborar estrategias y políticas en esta materia. La segunda es una semblanza de la industria de defensa que pone de relieve sus características principales. La tercera presenta los principales rasgos de la Política Común de Seguridad y Defensa, así como su estrategia sobre este sector industrial. De esta forma se pone al lector en contexto para entender, así, mejor los argumentos del análisis que posteriormente se realizará sobre la estrategia española y europea.

2.1. ¿Por qué es necesaria una estrategia?

La elaboración de una estrategia industrial es conveniente por varias razones. La primera es porque describe el marco que guiará las actuaciones del Ministerio de Defensa y las pautas que seguirá en la provisión de los medios que precisa para cumplir su misión, así como el comportamiento que espera de la industria en esta cuestión. Esto es importante pues, hoy en día, la producción de los medios y servicios que precisa la defensa, o bien es imposible hacerla de forma interna, o bien es ineficiente desde el punto de vista económico. Esto hace necesario la colaboración de los sectores productivos de la sociedad. Las empresas de estos sectores constituyen un recurso especialmente valioso para la defensa que, en ocasiones, puede ser crítico. Sin embargo, esta colaboración se realiza en el seno de una economía de mercado, gobernada por mecanismos e incentivos muy diferentes a los que se usan internamente para generar seguridad y contribuir a la defensa. En este marco, el Ministerio de defensa y la industria deben mantener una relación en el largo plazo que va más allá de un único contrato. En efecto, esta relación no se basa habitualmente en transacciones puntuales donde el mecanismo de mercado suele ser especialmente eficiente y donde no se precisan de otros mecanismos adicionales. En defensa, estas relaciones tienen un carácter continuado que va desde la gestación de un nuevo producto o servicio hasta su retirada o cancelación. Esto exige una estructura institucional diferente, a menudo más compleja y dotada de los mecanismos apropiados para mantener, en todo momento, la debida coordinación entre los intereses de las diferentes partes involucradas y obtener así, de forma eficiente, los productos o servicios que se precisan.

Dado que un sistema descentralizado como el mercado, basado simplemente en las decisiones individuales de los actores, se muestra insuficiente para alcanzar soluciones razonablemente óptimas desde el punto de vista social, la definición y

publicación de una estrategia industrial tiene pleno sentido para alcanzar mejores soluciones. En particular para que las empresas del sector organicen sus propias estrategias y en su diseño se mantenga la debida consonancia con los objetivos, ejes estratégicos y líneas de actuación recogidas en la estrategia.

2.2. Características de la industria de defensa

La industria suministradora de bienes y servicios para la defensa es un sector con unas características especiales que hay que considerar a la hora de establecer una estrategia efectiva en esta materia.

En primer lugar, se trata de una industria de carácter transversal en el sentido de que los productos y servicios que ofrece son muy variados y abarcan diferentes sectores económicos que van desde el suministro de raciones alimenticias a la provisión de vestuario, o la entrega e instalación de sofisticados equipos electrónicos. De particular importancia son los equipos y sistemas necesarios para realizar las misiones en el campo de operaciones, pues estos bienes de capital tienen una utilidad y un valor económico considerable. Su suministro requiere una cadena de valor formada por el contratista principal (o un consorcio de empresas), los subcontratistas y los proveedores de subsistemas y componentes que conforman el producto o servicio final. Esta cadena suele tener un tamaño considerable. Así el carro de combate *Leopard II* combina los esfuerzos de unos 1.500 suministradores (EC 2013, 54).

En segundo lugar, se trata de una industria intensiva en tecnología donde la innovación desempeña un papel importante, pues la rivalidad militar estimula el desarrollo de productos y servicios avanzados que satisfagan los estrictos requisitos que se necesitan en las operaciones. Esto requiere el desarrollo de soluciones complejas, a menudo en la frontera del estado del arte y de la tecnología.

Así pues, la posición de la industria en el sector, incluso para permanecer en el mismo sitio, está condicionada por el desarrollo constante de nuevos productos y servicios que debe sostenerse con su venta a las Fuerzas Armadas. Estos desarrollos tienen unos costes fijos considerables¹ y están sujetos a un elevado riesgo e incertidumbre sobre los resultados y los retornos esperados, lo que hace necesario su financiación estatal. Esto hace que la competitividad del sector venga condicionada, en gran medida, por la disponibilidad presupuestaria del Estado en esta materia.

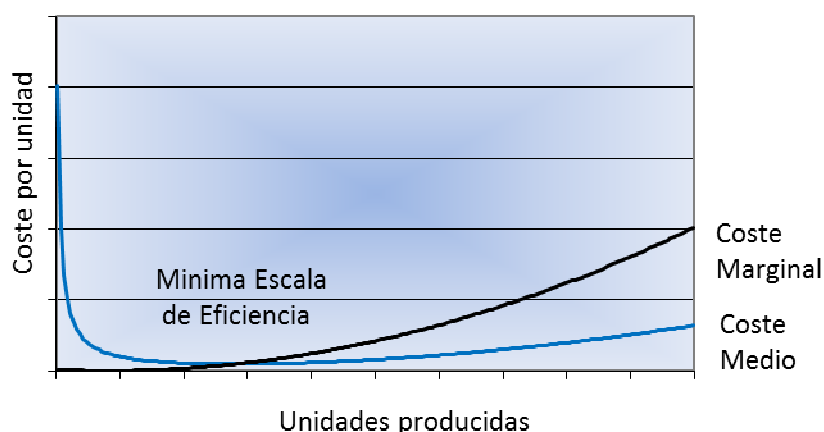
Esta innovación se centra fundamentalmente en la especificación y el diseño del sistema (o de la solución), el desarrollo de los componentes que lo conforman, su integración, la verificación de sus prestaciones mediante pruebas y la evaluación final de su utilidad operativa. El conocimiento científico y tecnológico, tanto de los sistemas como de los subsistemas y elementos que lo componen, es fundamental para guiar esta actividad y obtener un diseño de gran valor. Esta innovación requiere a menudo de investigación aplicada, y en algunos casos de investigación básica, para alcanzar las prestaciones deseadas.

¹ En inversiones en forma de equipos de diseño; laboratorios y maquinaria de prueba; personal con titulación superior o con formación específica, o sofisticadas herramientas de producción. Pugh (2007) ha estimado que la razón entre el coste de desarrollo y el de producción de una unidad para un avión de combate se sitúa en torno a 200, lo que indica importantes inversiones para obtener un nuevo producto.

En tercer lugar, se trata de una industria donde la competencia es limitada, en particular en los productos y sistemas más avanzados, pues están hechos a medida, son de difícil sustitución y solo pueden suministrarse con activos muy específicos. Aunque en la fase inicial de su obtención puede existir una competencia intensa, cuando existe más de un posible suministrador, ésta desaparece tras la adjudicación del contrato. Es decir, la posibilidad de usar la competencia como estímulo para mejorar la eficiencia del sector solo es posible en algunos casos. Para hacer frente a la situación de monopolio *de facto*, que se produce con frecuencia, el Estado debe regular el margen de beneficio autorizado en los suministros empresariales. Otras regulaciones incluyen el cumplimiento de diferentes normas sobre el suministro, las restricciones sobre la venta de este material y el control de la propiedad empresarial.

En cuarto lugar, la complejidad del desarrollo, los costes asociados y la forma de producir estos bienes y servicios hacen que las economías de escala, gama y aprendizaje sean habituales. Por lo tanto, el tamaño de la demanda y la dimensión de las empresas son factores que condicionan la productividad del sector (ver figura). Estas economías afectan a la competencia empresarial al crear barreras para las empresas que quieran entrar en el sector, al exigirles importantes inversiones para alcanzarlas y para ser competitivas.

Figura 1. Típica curva de costes medios de producción.



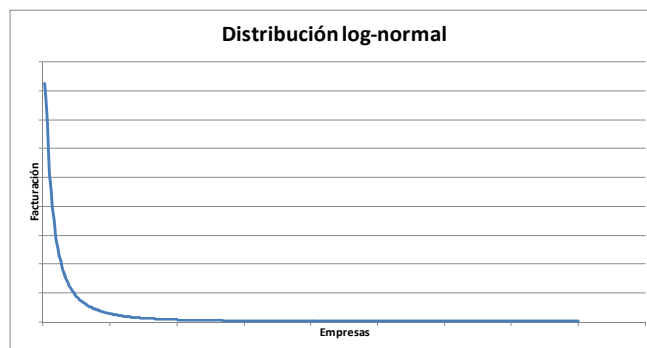
Fuente: Elaboración propia

Esto fomenta la concentración en un número reducido de grandes empresas, contratistas principales que, en la práctica, se apropian de una cuota considerable del mercado², seguido por un número mayor de empresas de tamaño medio, que participan habitualmente como suministradores de subsistemas y, por último, por un gran número de pequeñas empresas especializadas en proporcionar servicios y

² Según ASD Facts & Figures – 2010, página 11 las seis mayores compañías europeas (EADS, BAE Systems, Finmeccanica, Thales, Rolls-Royce y Safran) se reparten el 75% de los ingresos del sector aeroespacial y de defensa.

componentes específicos. Esta distribución sigue la ley de Gibrat y suele ser de tipo log-normal o ley potencial como se muestra en la siguiente figura.

Figura 2. Distribución log-normal de la facturación/tamaño de las empresas.



Fuente: Elaboración propia

En quinto lugar, la libertad de acción y la independencia de suministradores foráneos hacen que habitualmente se prefiera proveedores nacionales. Esta preferencia solo se quiebra cuando la demanda de determinados equipos y sistemas resulta insuficiente o irregular para mantener una empresa en dicho segmento del mercado, en cuyo caso se buscan acuerdos para el suministro por otras naciones, bien a través de la compra directa, compra con compensaciones industriales o un programa conjunto.

Por último, la provisión de los bienes de capital que precisa la defensa tiene un carácter cíclico dado el elevado plazo necesario para amortizar su valor económico. Esto significa que los activos de desarrollo y producción pueden carecer de un uso alternativo durante el ciclo bajo de la demanda. Durante dicho periodo éstos se pueden emplear en proporcionar apoyo logístico y operativo; reemplazar unidades dañadas; modernizar el producto; exportarlo, o desarrollar y fabricar productos y componentes militares o civiles relacionados. Pero, si la empresa no logra una demanda que asegure la explotación plena y constante de estos activos, su productividad se puede resentir. Este problema es difícil de solventar como se puede observar, por ejemplo, en la industria naval³.

La dimensión de este sector en España es relativamente pequeña. En 2014 facturó € 5.470 millones (DGAM, 2014), lo que representa 0,5% del PIB, del que aproximadamente el 29% corresponde a compras del Ministerio de Defensa. El sector empleó a 20.000 personas según CC.OO. y UGT (2015). Esta cifra supone el 0,11% de la fuerza laboral española y el 0,92% del sector industrial tomando como referencia los datos del INE del cuarto trimestre de 2014.

³ Paliar este problema por parte del Ministerio de Defensa exige un compromiso de gasto que puede ser políticamente inviable. Sobre las ventajas de una producción constante ver por ejemplo Chandler (1992) o Cyert y March (1992: 47).

2.3. La Política Común de Seguridad y Defensa

La voluntad de los Estados Miembros de la Unión Europea de avanzar hacia una unión política más estrecha ha dado como resultado una Política Común de Seguridad y Defensa. Su génesis ha sido particularmente lenta y difícil, y se puede decir que se trata de un edificio todavía en construcción. Esto se debe a que la defensa todavía se percibe como un problema más nacional que europeo, lo que ha impedido alcanzar un consenso amplio en esta materia. El proceso se inició en 1992 con el Tratado de Maastricht que estableció una Política Exterior y de Seguridad Común (PESC). El Tratado de Ámsterdam de 1997 reforzaría esta Política con la inclusión de las denominadas misiones Petersberg. Pero habría que esperar al Tratado de Lisboa de 2007 para que esta Política tomara un mayor impulso y adoptara su nuevo nombre. El Tratado recoge en los artículos 42 a 46 las disposiciones de esta Política. En sus artículos 42 (1) y 42 (3) se declara que su ejecución esté soportada por las capacidades operativas que los Estados Miembros pongan a su disposición. Es decir, la aportación se hace de forma voluntaria, término conocido en inglés como "*bottom-up approach*".

Esta Política ha dado lugar a la creación en 2004 de varias estructuras permanentes como el Comité de Política y Seguridad, el Comité Militar, la dirección de Planeamiento y Gestión de Crisis, el Estado Mayor Europeo y la Agencia Europea de Defensa.

Esta Agencia constituye uno de los instrumentos claves del desarrollo de esta Política. Sus cometidos se recogen en el artículo 45.1 del Tratado e incluyen: a) contribuir a identificar los objetivos de capacidad militar de los Estados Miembros y evaluar el cumplimiento de sus compromisos en esta materia, b) promover la armonización de las necesidades operativas y la adopción de métodos de adquisición efectivos y compatibles, c) proponer proyectos multilaterales para cumplir los objetivos en términos de capacidades militares, asegurar la coordinación de los programas implementados por los Estados Miembros y gestionar programas de cooperación específicos⁴, d) soportar la investigación tecnológica de la defensa, y coordinar y planear actividades de investigación conjuntas y el estudio de soluciones técnicas que satisfaga futuras necesidades operativas, y e) contribuir para identificar y, si es necesario, implementar cualquier medida útil para reforzar la base tecnológica e industrial del sector de la defensa y mejorar la eficacia del gasto militar.

Aunque en la declaración de la reunión del Consejo de junio de 2003 para la creación de la Agencia figura entre sus objetivos la creación de un mercado de equipos europeos de defensa competitivo, éste ha quedado difuminado en el artículo 45.1.e. Esto se debe a que el Tratado autoriza a que los Estados tomen las medidas que consideren necesarias para proteger sus intereses esenciales de

⁴ Las iniciativas para fomentar la cooperación en la obtención de armamento se remontan a febrero de 1976 cuando se creó el *Independent European Program Group* (IEPG) al que seguiría la creación en 1993 del *Western European Armament Group* (WEAG) y en 1998 a la firma de una Carta de Intenciones (*Letter of Intentions o LoI*) para la reestructuración de la industria europea de defensa que dio lugar a un acuerdo marco que se firmó en julio de 2000. En noviembre de 1996 se creó la *Organisation Conjointe de Coopération en matière d'Armement* (OCCAR), que no completaría su *status* legal en enero de 2001.

seguridad relacionados con la producción y el comercio de material militar, una decisión que se tomó al crearse la Comunidad Europea y que pervive actualmente en el artículo 346 del TFUE. Esta decisión, motivada por el deseo de preservar la soberanía nacional, ha configurado un mercado europeo fragmentado en mercados nacionales de difícil acceso a las empresas de otros Estados Miembros.

Este artículo limita, por consiguiente, la capacidad de la Comisión Europea para vigilar la competencia y para desarrollar políticas en el sector. A pesar de ello, el convencimiento de las ventajas que ofrece un mercado único ha hecho que la Comisión tomara diversas iniciativas para incorporar la industria de defensa al mercado interno que se remontan al año 1994⁵ con el comunicado *"Una política de competitividad industrial para la Unión Europea"* y dos años más tarde con la comunicación *"Los retos a los que se enfrenta la industria relacionada con la defensa, una contribución a la acción a nivel europeo"*⁶. La comunicación interpretativa de la Comisión sobre la aplicación del artículo 296 (actualmente 346) del Tratado en el ámbito de los contratos públicos⁷ publicada en 2006 tiene como objetivo limitar el uso de este artículo a aquellos casos que realmente afecten a los intereses esenciales de seguridad. En 2008 y 2009 se elaboraron dos nuevas directivas conocidas como el paquete de defensa encaminadas a fomentar el mercado europeo que se comentarán más adelante. No obstante, la invocación potestativa del citado artículo por los Estados Miembros hace difícil progresar hacia un mercado donde las empresas actúen con plena libertad como desearía la Comisión.

El artículo 46 regula la Cooperación Estructurada Permanente o PESCO en inglés. Un artículo especialmente interesante que pretende lograr una mayor integración y acabar con la descoordinación y el aislamiento en la cooperación militar. La PESCO tiene una ambición política mayor, a través de un proceso de integración que cree un círculo virtuoso para el desarrollo y la operación de las futuras capacidades de defensa de Europa. Desafortunadamente las posibilidades que ofrece este artículo no han sido explotadas por el momento.

En resumen, se puede decir que, como otras políticas de la Unión Europea, el progreso de la PCSD, aunque lento, parece inexorable, lo que en el marco de una o dos décadas puede alterar sustancialmente la forma de tratar los asuntos militares y el soporte industrial que éstos requieren en la Unión Europea. Esta política que, en la actualidad tiene un carácter intergubernamental, condiciona el progreso hacia una Base Tecnológica e Industrial Europea (o EDTIB en inglés), ya que de ella se deriva una mayor coordinación de la demanda de productos y servicios de los Estados Miembros que daría lugar a una demanda agregada mayor, oportunidades de colaboración en el suministro de productos y servicios de defensa para los Estados Miembros, y un mercado más amplio, aunque más competitivo, para las empresas.

⁵ COM (94) 319 Final.

⁶ COM (96) 10 Final.

⁷ COM (2006) 779 Final.

3. La estrategia industrial española

El análisis de esta estrategia se va a realizar haciendo primero algunas consideraciones generales sobre sus objetivos y alcance. Luego se examinan cada uno de sus ejes estratégicos, evaluando individualmente cada una de sus líneas de actuación. Posteriormente se comentan los indicadores elegidos y su idoneidad para medir el éxito de esta estrategia.

3.1. Objetivos y ejes de la estrategia

El propósito de esta estrategia queda recogido en su página 8 donde se dice:

"La presente Estrategia Industrial de Defensa tiene como propósito, por tanto, establecer, en el marco de la política de armamento y material, las líneas de actuación e instrumentos necesarios, que permitan el desarrollo y la potenciación de la base industrial y tecnológica vinculada a la defensa y la obtención o potenciación de aquellas capacidades industriales consideradas como estratégicas".

Se trata de un propósito definido en términos bastante generales: potenciar esta base industrial, en particular en aquellas capacidades industriales que se consideran estratégicas. Estas capacidades están recogidas en el acuerdo de Consejo de Ministros del 29 de mayo de 2015, publicado por resolución 420/381/2015 de 30 de julio, en el que se identifican las áreas de conocimiento y capacidades industriales estratégicas por afectar a los intereses esenciales de la defensa y la seguridad nacional. Si bien, esta lista es bastante general, el documento señala que la DGAM (página 12 y 24) ha definido estas capacidades y elaborado un catálogo, en base al citado acuerdo. Dado que éste no ha sido aún publicado se usará como referencia la lista contenida en el citado acuerdo.

Este propósito se desglosa en tres grandes objetivos definidos en su página 15, a saber:

1. Dotar a las Fuerzas Armadas de los mejores sistemas posibles que le son necesarios.
2. Potenciar las capacidades industriales estratégicas para la defensa [CIED].
3. Consolidar la Base Industrial y Tecnológica de la Defensa Española [BTID].

Su resultado final debe ser, según se recoge en la misma página, una industria económicamente sostenible, competitiva internacionalmente, tecnológicamente avanzada e independiente que esté vinculada a la defensa como un recurso más.

Para la consecución de estos objetivos se definen siete ejes estratégicos que contienen cada uno de ellos cinco líneas de actuación. Estos son:

- A. Viabilidad y estabilidad presupuestaria
- B. Orientación de las inversiones a las CIED
- C. Gestión inteligente del conocimiento industrial
- D. Interlocución y colaboración institucional
- E. Calidad, competitividad y sostenibilidad
- F. Innovación y capacitación tecnológica
- G. Cooperación internacional y apoyo exterior.

La estrategia considera, en su página 15, que los cuatro primeros ejes son responsabilidad propia del Ministerio, mientras que los tres últimos estarían dentro de la responsabilidad empresarial, siendo el compromiso del Ministerio con éstos incentivar y facilitar su aplicación. Sin embargo, como se verá más adelante, el papel del Ministerio en estos ejes es bastante más importante.

Una primera observación que se deriva de este planteamiento, en un marco de recursos escasos, es la necesidad de establecer prioridades. En este sentido, el segundo y tercer objetivo están subordinados, en general, al primero, lo que puede comprometer su cumplimiento cuando el coste de desarrollo y producción nacional de los medios con las prestaciones que precisan las fuerzas armadas es tan elevado que la única alternativa es adquirirlos en el extranjero, al tener prioridad la eficacia operativa sobre los dos objetivos. Es decir, cuando se carezca de capacidades industriales propias y sea muy costoso obtenerlas será necesario adquirir el material y los equipos a nuestros aliados. Este ha sido, por ejemplo, el caso de la compra de aviones no tripulados MQ-9 *Reaper* a los EE.UU. a pesar de haberse financiado proyectos de investigación en este área. Si bien, en algunos casos, la colaboración para capacitar la industria es posible, la envergadura de su coste puede hacer que sea una opción económicamente irrentable como cuando las unidades a adquirir son pocas y las elevadas inversiones para una producción nacional son de difícil amortización. En este sentido, la estrategia no define criterios que guíen la elección entre producción nacional, posiblemente con un coste mayor, y una adquisición a naciones aliadas. Si bien el criterio económico debería imperar, para evitar un gravamen sobre nuestra economía, bien podrían darse excepciones.

Una segunda observación que se deduce al leer la lista de capacidades estratégicas es que prácticamente cubre los productos y servicios que habitualmente requiere la defensa. En efecto, se trata de un conjunto especialmente amplio, inabarcable a la hora de potenciarlo. La falta de prioridades en esta cuestión concede una cierta discreción a las autoridades del Ministerio, con los aspectos positivos y negativos que ésta conlleva, para potenciar aquellos sectores industriales de la defensa que, en cada momento, se consideren más convenientes.

Abundando en esta cuestión, se afirma en la página 11, que la protección de la soberanía nacional se apoya, necesariamente, desde el punto de vista industrial y tecnológico, en la garantía de acceso y libertad de uso de aquellas capacidades

industriales que resultan claves para desarrollar las capacidades esenciales para nuestras Fuerzas Armadas y que se traduce en una ventaja operativa (sistemas tecnológicamente avanzados) y libertad de acción para modificar⁸, actualizar y sostener con rapidez, libertad y flexibilidad los productos y servicios de los que hacen uso (seguridad de suministro).

Sin embargo, la complejidad de los sistemas, y las múltiples tecnologías que precisan, hacen difícil materializar este deseo. En efecto, una capacidad industrial, es decir la capacidad de proporcionar determinados productos y servicios a las fuerzas armadas, está compuesta, como se ha visto, por una cadena de valor especialmente grande. Es decir, una capacidad requiere de un amplio conjunto de tecnologías de producto y de proceso que están distribuidas por diferentes empresas y que se caracterizan con frecuencia por una gran microcomplejidad. Mantener una capacidad industrial requiere una demanda constante de los productos y servicios asociados y supone, para las empresas que la conforman, inversiones constantes en I+D+i para mantener su nivel de competencia.

Estas capacidades tienen un carácter específico, es decir, están asociadas, en mayor o menor medida, a determinados productos o familias de productos y a cadenas de suministro que varían según el tipo de producto a suministrar. Así, se requieren diferentes capacidades para un blindado sobre ruedas que para un carro de combate, o para un avión de combate tripulado que para uno tripulado remotamente.

En esta cadena suelen figurar empresas foráneas, lo que ciertamente limita la garantía de acceso y la libertad de uso, pues la dependencia exterior de estos elementos puede poner en peligro las capacidades militares estratégicas y las misiones asociadas a las mismas, algo que se da en algunos de nuestros sistemas de armas. Si bien, esta dependencia externa se puede minimizar, esto supone un sobre coste que puede carecer de sentido desde el punto de vista económico.

En resumen, la protección de los intereses de valor tecnológico, industrial y económico decisivos para la sostenibilidad del sector, señalada en la página 12, puede convertirse en una tarea de proporciones titánicas para la economía española. Esto exige reenfocar la cuestión hacia una gestión razonable de los riesgos de suministro más que a asegurar una independencia nacional.

La última observación hace referencia a la evaluación de nuestras debilidades industriales que se realiza en la página 13 que acertadamente señala una industria de tamaño inferior al de las naciones más avanzadas, poco diversificada y competitiva, y con importantes servidumbres tecnológicas exteriores. La pregunta es en qué medida se trata de debilidades o es una consecuencia del contexto actual, cuestión sobre la que se profundizará al examinar estos ejes.

⁸ No se cita dentro de esta libertad la capacidad de desarrollar, quizá porque se considera que ésta no es factible en todos los casos.

3.2. Eje A: Viabilidad y estabilidad presupuestaria

El primer eje de la estrategia es lograr un esfuerzo inversor adecuado y estable para alcanzar los objetivos fijados en la estrategia. Ciertamente este eje parece importante, ya que resulta difícil alcanzar cualquier objetivo sin recursos. Para ello se proponen cinco líneas de acción que se comentan a continuación.

La línea de actuación A1 aboga por el mantenimiento de un presupuesto de inversiones adecuado y sostenible. Esta cuestión se va a analizar de forma separada examinando primero si es posible un presupuesto adecuado y después si éste es sostenible.

La dificultad de disponer de un presupuesto adecuado viene dada por los importantes fondos que exige materializar esta estrategia. La obtención de los medios que precisan las fuerzas armadas requiere de importantes inversiones para su desarrollo, producción, despliegue y mantenimiento. Esto es particularmente cierto en los sistemas actuales dada su complejidad y la necesidad de acopiar recursos procedentes de múltiples actores. Este esfuerzo debe ser continuado para evitar la obsolescencia de dichos medios ante la aparición de nuevos medios y equipos en otras naciones potencialmente adversarias. Su especificidad hace que estas inversiones sean considerables sobre todo si se desea minimizar las servidumbres tecnológicas. Para ello hay que ofrecer incentivos a la industria para que desee entrar y permanecer en el sector, lo que exige garantizar una rentabilidad equivalente o incluso algo superior a la que obtendría en otros sectores económicos. Las disponibilidades actuales en defensa, cuyo presupuesto es inferior al de las naciones más avanzadas de la Unión Europea, y cuyo crecimiento parece improbable, sugiere importantes dificultades para disponer del adecuado presupuesto. En resumen, en las circunstancias actuales, resulta muy difícil, si no imposible, disponer de los medios que demandan las fuerzas armadas y de las capacidades industriales consideradas estratégicas.

Respecto a la sostenibilidad parece que la estrategia se refiere a un presupuesto estable en el tiempo o quizá un presupuesto capaz de hacer frente en el futuro a los compromisos adquiridos hoy. Esta sostenibilidad es difícil por dos razones. Por una parte, el presupuesto disponible depende de las cantidades recaudadas por el Ministerio de Hacienda, que a su vez depende de factores como el estado general de la economía o los impuestos aprobados por el Parlamento, una cuestión ajena al Ministerio de Defensa. Además, el presupuesto destinado a la defensa depende de la cifra que del presupuesto general del Estado se asigne a esta actividad, un valor que depende de los acuerdos parlamentarios de las diversas fuerzas políticas y que está condicionado por otras necesidades sociales igualmente perentorias. En este contexto, aunque las autoridades del Ministerio pueden, y deben, informar debidamente sobre la relevancia de las necesidades militares, la posibilidad de influir en esta cifra es limitada. Particularmente difícil es protegerla en la fase baja de un ciclo económico donde el principio de reparto proporcional de los recortes presupuestarios entre las diferentes funciones de la Administración parece difícil de soslayar. Por otra parte, las contingencias de los programas de defensa suelen empujar al alza sus costes originales y, como consecuencia, es probable que las necesidades y compromisos del Ministerio acaben por superar las cifras presupuestadas como han demostrado los programas especiales de armamento.

En resumen, un escenario presupuestario estable y previsible que permita un eficaz planeamiento de la inversión de las empresas, como se propone en la página 16, parece complicado. Pero, además, hay que tener en cuenta que las cantidades reservadas para programas específicos deben ser flexibles, pues la reordenación de sus prioridades, debido a cambios geoestratégicos, de las misiones, de la tecnología o de los costes, hace necesario su revisión y la reasignación de estas partidas económicas a otras necesidades más perentorias de la defensa. Es decir, a pesar de los esfuerzos del Ministerio por mantener un marco económico estable, la industria tendrá que enfrentarse a vaivenes presupuestarios⁹.

La línea de actuación A.2 propone establecer mecanismos de dotaciones para los programas especiales de armamento. En concreto, establecer un marco legal de inversiones con el fin de que los programas especiales tengan las garantías suficientes en su dotación presupuestaria. Desafortunadamente, este objetivo no se ha logrado en esta legislatura donde ha sido habitual la concesión de créditos extraordinarios, fuera del presupuesto del Estado para financiarlos¹⁰. Si bien es cierto que debería existir una cierta estabilidad para los programas que cumplen las expectativas previstas, también se ha visto la necesidad de ser flexible a la hora de repartir el presupuesto entre los programas en función de las prioridades que el marco estratégico determine. En este sentido, sí parece recomendable que las variaciones presupuestarias tengan por norma realizar un análisis de su impacto industrial. Por lo tanto, hay que dar la bienvenida a la iniciativa de elaborar un procedimiento que informe al Parlamento sobre la ejecución del presupuesto aportando detalle de las desviaciones, causas y remedios aplicados de forma que se comprenda mejor cómo se reparten los recursos financieros y porqué son necesarios.

La línea de actuación A.3 propone estudiar la viabilidad económica del ciclo de vida de los sistemas. Para ello se plantea realizar una estimación completa del coste de dicho ciclo, una cuestión que no ha sido bien gestionada en el pasado¹¹. Pero, estas estimaciones, incluso bien hechas, pueden ser incorrectas, pues las hipótesis sobre las que se basan como el entorno geoestratégico, el tipo de misión, la madurez de las tecnologías, o los costes de desarrollo y producción suelen variar¹², algo difícil de predecir, lo que puede alterar sustancialmente el coste inicialmente calculado e impedir la deseada precisión y realismo¹³. Además, la competencia entre programas por obtener financiación, y de las empresas por ser adjudicatarias, genera un comportamiento conocido en el mundo anglosajón como *buy-in*. Esta práctica

⁹ Un ejemplo sería el avión *Eurofighter* que fue concebido en 1986 para hacer frente a la amenaza de la Unión Soviética. Sin embargo, su desaparición en 1991 redujo significativamente su utilidad. Otro sería la desaparición de la amenaza submarina soviética que obligaría al rediseño de la fragata F-100 concebida originalmente para la lucha antisubmarina a una nave orientada a la lucha antiaérea.

¹⁰ Sobre esta atípica forma de financiación ver la sentencia del Tribunal Constitucional de fecha 7 de junio de 2016 sobre el recurso 6524/2014 que declara inconstitucional dichos créditos.

¹¹ Ver, por ejemplo, Huerta Barajas (2012). No obstante, se trata de un problema general como muestran los informes de la Comisión Packard (1986), Gray (2009) o GAO (2011) en los que se manifiestan sobrecostes, demoras en las entregas o equipos con prestaciones insatisfactorias.

¹² La estimación del coste del ciclo de vida se enfrenta también al problema de determinar cuál será el apoyo logístico y las modernizaciones que el sistema precisará, algo que depende de la fiabilidad de los componentes (no siempre bien conocida) y de los avances tecnológicos de otros ejércitos.

¹³ En el mundo imaginario del ofertante sus tecnologías son excelentes y tienen un coste bajo. Muchas veces, su deseo de vender hace que las estimaciones estén más cerca del mejor de los posibles escenarios que de una evaluación realista. Este sesgo optimista contribuye a acumular riesgo. Sobre estos problemas ver, por ejemplo, Kahneman (2011, 140, 247 y 252) y Marshall y Meckling (1962). Estas dificultades hacen conveniente una revisión independiente, una cuestión que no se aborda en la estrategia.

tiende a subestimar los costes y dificultades del programa, así como sobrestimar sus resultados para aumentar su atractivo y venderlo mejor a los que tienen que decidir, algo difícil de valorar objetivamente cuando estos réditos solo se observarán en el largo plazo. Esto puede conducir a una decisión incorrecta cuando se posee información incompleta. En este sentido, aunque es posible mejorar esta estimación, es improbable que se acabe con este problema.

La línea de actuación A.4 propone mecanismos de control y evaluación de la gestión financiera. Entre ellos se cita el empleo de auditorías técnicas y financieras, en particular en aquellos programas con un componente relevante de innovación, pues la incertidumbre sobre sus resultados es mayor. Esta medida es importante para controlar costes y tomar a tiempo medidas en caso de desviaciones importantes, aunque no resuelve *per se* los retrasos y sobrecostes del programa. Estas desviaciones surgen a causa del conocimiento imperfecto que existe en los proyectos de innovación, lo que hace que lograr los objetivos fijados *ex ante* en los contratos suscritos por la Administración con la industria, a pesar de los importantes esfuerzos en definir su alcance y establecer los incentivos apropiados, esté sujeto a resultados inesperados para las partes. Estas inevitables contingencias precisarán la modificación de los contratos para mantener su eficiencia, lo que supone costes de transacción. En cualquier caso, realizar estas auditorías presenta dificultades debido a la asimetría informativa del auditor¹⁴, la imperfección de los indicadores para medir el progreso y revelar los problemas subyacentes, y el coste de recabar personal experto para la evaluación.

La línea de actuación A.5 propone la exploración de nuevas formas y de fuentes de financiación alternativas. En este sentido, la estrategia considera esencial el soporte de Ministerio de Industria en cuestiones relacionadas con la innovación y la mejora de la competitividad empresarial. También se señala la colaboración público-privada como mecanismo para repartir el coste y el riesgo financiero asociado al desarrollo de nuevos sistemas, una cuestión que se abordará al analizar la línea D.2.

Una fuente citada es el establecimiento de una tasa sobre los retornos económicos de la exportación (no se citan retornos debidos a las ventas al sector civil de desarrollos financiados por defensa) que permita el reembolso *a posteriori* de las inversiones públicas en proyectos de I+D exitosos, contribuyendo así a aumentar los recursos del Ministerio para este fin. Pero, esta política es difícil de aplicar en la práctica y los Estados no suelen ser exigentes en recuperar estas cantidades, pues no desean gravar [en exceso] su industria con el objeto de aumentar su competitividad frente a sus rivales en concursos internacionales, en particular cuando su cuenta de resultados no es especialmente boyante¹⁵. Además, la venta debe de ser lo suficientemente exitosa para recuperar una cantidad significativa. También es necesario medir las ganancias obtenidas de forma que pueda establecerse una tasa justa sobre las ventas realizadas como consecuencia de estas inversiones. Todas estas razones tienen un peso lo suficiente alto como para que esta fuente no aporte una cantidad significativa de recursos financieros.

¹⁴ La empresa puede tener interés en economizar en la calidad del producto si la vigilancia es costosa (Smith 2009, 131). Además, la empresa tiene incentivos para tergiversar la información que da al auditor (Stoneman 1987, 167).

¹⁵ Sobre esta cuestión ver, por ejemplo, GAO (1995).

Por último, se propone analizar otras vías de financiación complementaria, aunque es probable que su contribución al presupuesto y a atender las necesidades existentes sea menor. Así la financiación de la OTAN está restringida a las infraestructuras de esta organización, y la financiación de la UE es pequeña y se limita a los fondos destinados a la Acción Preparatoria sobre la PCSD prevista en el programa de investigación Horizonte 2020, una cuestión que se analiza más adelante.

3.3. Eje B: Orientación de las inversiones a las CIED

El segundo eje busca orientar las inversiones a las Capacidades Industriales Estratégicas de la Defensa. Éstas capacidades se derivan de los Objetivos de Capacidades Militares (OCM) establecidos por el Jefe del Estado Mayor de la Defensa (página 23), si bien se matiza que la consecución de estas capacidades industriales está también condicionada por su valor económico e industrial, queriendo posiblemente poner de relieve su relación con sectores económicos pujantes que pudieran contribuir a aumentar la riqueza nacional como la industria electrónica, los sistemas de información y comunicaciones o la aeronáutica. La materialización de este eje presenta, sin embargo, dos problemas relevantes.

Por una parte, la derivación de capacidades industriales, a partir de las capacidades militares, no es automática. Una capacidad militar se compone de procedimientos (doctrina), recursos humanos y medios para su ejecución. Una capacidad militar, pues, se puede conseguir de diversas formas usando métodos y medios diferentes¹⁶. En este sentido, el contexto geopolítico, las misiones y sus objetivos, el entorno de operación, y la efectividad de los métodos y medios usados hace que las capacidades adopten formas muy variadas. Esto exige nuevas y diferentes capacidades industriales para desarrollar y suministrar nuevos productos y servicios que mantengan o mejoren las capacidades militares. Además, el progreso tecnológico modificará estas capacidades industriales al poder ofrecer nuevas prestaciones y métodos de producción más económicos¹⁷. Es decir, las capacidades industriales tienen un marcado carácter dinámico. Su materialización es un proceso de prueba y error que consume tiempo y recursos y que requiere una actualización permanente, una cuestión ya aludida sobre la que se volverá más adelante. Esto contrasta con la visión extrañamente estática que ofrece la estrategia.

Por otra parte, el propósito de este eje viene definido en su página 16 donde dice: *"...los criterios de interés o viabilidad técnica, económica e industrial deben operar como filtros estratégicos en los procesos de obtención."* Esto es cierto, pero es difícil aplicarlos en la práctica, pues, los programas de defensa, en particular los relacionados con las capacidades militares más importantes, tienen siempre un componente de innovación que genera una importante incertidumbre sobre su viabilidad técnica y su utilidad operativa. En este contexto, es factible que *ex ante* ciertas soluciones industriales parezcan útiles y viables, y solo *ex post* se puede confirmar dicho parecer. En este marco, no hay garantías de que los recursos

¹⁶ Así, la capacidad de disuasión puede conseguirse con armas convencionales o con armas nucleares, la defensa de costa se puede hacer con baterías o con buques de guerra, etc. La forma elegida de la capacidad militar influye en las capacidades industriales que se requerirán.

¹⁷ Sobre como la empresa modifica su capacidad de producción a través del I+D ver, por ejemplo, Nelson y Winter (1982, 61).

asignados a un programa otorguen la ventaja competitiva y la autonomía deseada para la industria como se dice en la página 23. Además hay que reseñar el importante papel que el Ministerio de Defensa tiene en definir con precisión las necesidades operativas de sus misiones, traducirlas en prestaciones técnicas de los equipos y sistemas que prevé usar y en evaluarlos, un aspecto esencial de la ingeniería (Vincenti 1990, 212), dejando que la industria con su mayor conocimiento realice propuestas para su diseño y desarrollo. Esto requiere de una interlocución y un diálogo especialmente intenso y constante entre el usuario final y el desarrollador¹⁸ para clarificar lo que realmente se desea y establecer una especificación factible, es decir, con un riesgo y un coste asumible. En este sentido, la estrategia no establece medidas para garantizar un diálogo fluido ni para gestionar los problemas asociados a la elección de soluciones con excesivas prestaciones (en inglés *goldplating*) –fruto de la incertidumbre sobre los medios y tácticas de los potenciales adversarios, la sobrevaloración de la amenaza y la aversión al riesgo– que se compadecen mal con su coste, y que suele ser fuente de problemas.

La línea de actuación B.1 aboga por la categorización y priorización de las capacidades industriales. En este sentido se señala en su página 12 que “*La definición de estas capacidades facilita [...] unos criterios para garantizar y priorizar la competitividad y la innovación en el sector industrial de la defensa*”. Ciertamente esta línea puede guiar las inversiones en defensa en capacidades, pero es improbable que ofrezca suficiente orientación. Así, no se dan detalles de cómo se resolverá el importante dilema de la distribución de los recursos entre las diferentes capacidades estratégicas (materializada en productos o servicios específicos), ni qué recursos destinar para su obtención o mejora (capacidad de diseño, de producción y de mantenimiento), ni cómo mantener una demanda que asegure su sostenibilidad en el tiempo, ni qué reglas usar en caso de conflicto entre las diferentes necesidades de capacidad en un marco de escasez de recursos. Por otra parte, el carácter contingente de los catálogos de capacidades militares e industriales puede hacer que *a posteriori* no parezca interesante la priorización de capacidades que se propuso originalmente y que comprometió importantes inversiones, cuya rectificación puede dar lugar a grandes e irrecuperables pérdidas que influyen, de forma adversa, en la provisión eficiente de medios para la defensa. En este sentido, aunque se afirma que el catálogo puede servir para acompasar la demanda y la oferta, no parece que sea el caso, pues demasiados factores, algunos conocidos y otros no, influyen en las categorías y prioridades de las capacidades industriales de interés para la defensa.

La línea de actuación B.2 aboga por el lanzamiento de programas tractores de capacidades [industriales] estratégicas. Ciertamente ésta es la forma más efectiva de materializar esta estrategia. Se citan como ejemplos los proyectos de desarrollo tecnológico del vehículo 8x8 y de la fragata F-110 destinados a la capacitación tecnológica y la reducción de riesgos. No se presentan más ejemplos, quizá debido a la actual escasez presupuestaria. La idea que subyace es que estos programas afiancen la presencia de nuestra BITD en los posteriores programas de obtención. El lanzamiento de estos programas parece, por lo tanto, coherente al proporcionar un marco de estabilidad a la industria. De esta forma se podrá iniciar el desarrollo y

¹⁸ Sobre esta cuestión ver, por ejemplo, Von Hippel (1988).

la producción una vez abatidos los riesgos, reduciendo o evitando así desvíos significativos sobre los planes y previsiones originales.

Esta línea es fruto de una clara percepción de las limitadas capacidades de nuestra industria para afrontar el suministro de equipos y sistemas para la defensa, y del deseo de potenciar sus capacidades. La cuestión que se plantea es el tipo de apoyo que Defensa debe dar a la industria. En este sentido, hay una línea borrosa entre financiar actividades de I+D encaminadas a reducir los riesgos e incertidumbres claves de un programa y la financiación de infraestructuras industriales de cuya rentabilidad no se beneficiará completamente el Ministerio de Defensa. Esto podría ir en detrimento de un empleo austero de los recursos recibidos y una ayuda estatal que solo podría justificarse en base al artículo 346 del TFUE.

La línea de actuación B.3 propone la alineación de programas tecnológicos, de obtención y sostenimiento. El objeto de esta línea es que las CIED sean la referencia a seguir en los programas de sostenimiento y modernización del equipamiento obtenido en etapas anteriores. Ciertamente esto debe ser así, ya que los suministros de defensa tienen una larga duración y requieren de un sostenimiento y, en muchos casos, de la modernización a lo largo de su vida operativa de los equipos y sistemas. El problema, al igual que la línea B.1, es asignar los recursos de forma racional entre estos tres tipos de programa en un marco de incertidumbre e información imperfecta.

La línea de actuación B.4 aboga por la formulación de planes directores de recursos financieros y materiales. Su elaboración resulta importante al crear un marco que permite hacer las previsiones sobre capacidades industriales estratégicas en determinados sectores. Se trata, no obstante, de una actividad incipiente, ya que solo se han elaborado para Helicópteros y Sistemas Aéreos Pilotados Remotamente (RPAS). Hay que dar la bienvenida a esta línea de actuación, pues detalla los planes de obtención de determinados sistemas y las actuaciones concretas que se llevarán a cabo.

La línea de actuación B.5 propone la valoración de las CIED en los planes industriales de obtención. Esta línea exige que las empresas desarrollen planes industriales cuando la envergadura o complejidad del programa lo haga aconsejable. La idea es que la decisión tenga en cuenta el mantenimiento de las CIED implicadas. Especial importancia se da, en el caso de la participación de un tecnólogo extranjero, al establecimiento de objetivos de cooperación industrial para capacitar a nuestra industria, ayudados posteriormente por proyectos de I+D+i para mantener las ventajas competitivas en ese ámbito, una cuestión que se tratará también en la línea G.2. Los resultados de los planes industriales servirán para la revisión de las CIED en sucesivos ciclos de planeamiento. Se trata de una línea, expresada en términos genéricos, al que le son igualmente aplicables las observaciones hechas para la línea B.1.

3.4. Eje C: Gestión inteligente del conocimiento industrial

El tercer eje busca obtener un conocimiento real de la industria de defensa para poder tomar decisiones informadas en esta materia. Para ello, se considera

necesario tener un profundo conocimiento del tejido industrial y del mercado mundial. Esto incluye información sobre oportunidades de negocio, productos, competidores, riesgos, amenazas, etc. Esta información procederá de fuentes internas, originadas por la propia actividad del Ministerio, o externas procedentes de fuentes de acceso abierto. Para sostener este eje se afirma que el Ministerio se ha dotado en los últimos años de un Sistema de Gestión del Conocimiento Industrial (SGCI) que se desea potenciar. El objetivo final de este eje, según se dice en la página 27, sería apoyar las actividades del sector y defender sus intereses en aquellas áreas y capacidades de mayor valor estratégico.

Ciertamente el Ministerio necesita información para tomar decisiones, pero obtenerla y procesarla es una actividad intensiva en personal y en medios (sistemas de información). Su elevado coste recomienda economizar en esta cuestión, y examinar qué organizaciones están mejor dotadas para recoger y fusionar esta voluminosa información y proporcionar el conocimiento que, en cada caso, se precise. En este sentido, el Ministerio de Industria, la propia industria, así como sus asociaciones, posee importantes recursos para acceder a información sobre las capacidades de socios, subcontratistas y proveedores, así como de posibles competidores y de posibles oportunidades de mercado. Además, existen empresas de reconocido prestigio especializadas en suministrar este tipo de informes (Jane's, Ecorys, Rand, etc.). Esto sugiere que el Ministerio puede no ser el mejor preparado para realizar esta labor, siendo más provechoso la colaboración externa con las organizaciones que tienen una mayor experiencia. Teniendo en mente esta observación general, se analizan cada una de las líneas de actuación.

La línea de actuación C.1 aboga por identificar activos y capacidades de las empresas. Esta línea tiene interés para conocer mejor el tejido industrial español de interés para la defensa. Pero su recopilación presenta problemas importantes. Por una parte se trata de una enorme labor, ya que los medios, tecnologías y capacidades que precisa la defensa son numerosos y variados y, como se ha visto, una capacidad industrial está compuesta por un vasto conjunto de procedimientos, medios y conocimiento, distribuidos por una extensa cadena de valor. Este conocimiento es casi inabarcable y reside, muchas veces, en las empresas de forma tácita, pues su codificación es costosa. Además esta línea de actuación debe ser constante y recurrente porque las capacidades industriales cambian constantemente. Por otra parte, las empresas pueden tener interés en sobredimensionar sus capacidades a efectos de mejorar su posición competitiva, lo que genera un sesgo sobre sus capacidades reales y obliga a un costoso proceso de depuración de la información suministrada.

Dado los elevados costes del proceso de identificación, la pregunta que surge es la utilidad de acumular una información enciclopédica, pero genérica e incompleta para apoyar la decisión. Si bien esta información es necesaria, como cuando se está evaluando entre diversas propuestas industriales, ésta se suele recopilar y materializar en forma de ofertas concretas de desarrollo y producción. Además la capacidad de desarrollar lo que el cliente desea es una información que tiene un carácter más intangible y que es difícil de medir incluso con una propuesta concreta. Conocer en abstracto estas capacidades puede tener, pues, una utilidad limitada y no obsta para que, en la práctica, esta capacidad empresarial sea distinta a la originalmente compilada.

La afirmación de que esta información puede facilitar los planes y programas con impacto en la BTID se sostiene con dificultad, pues, si bien es cierto que el análisis de las capacidades industriales actuales permiten detectar *grosso modo* debilidades, y posibles necesidades de capacitación, el conocimiento de lo que es realmente factible y de lo que no lo es, está más próxima a las empresas que conocen mejor el estado del arte, sus capacidades actuales y las de las empresas que pueden participar en la cadena de suministro, así como de las inversiones específicas que pueden precisarse, algo habitualmente incluido en los planes industriales de sus programas¹⁹.

La línea de actuación C.2 propone la integración de la información industrial del Departamento. Ciertamente, la información industrial llega al Ministerio procedente de múltiples fuentes y a través de diferentes caminos. Esto hace necesario establecer métodos para recoger y fusionar esta información, una tarea que, como se ha señalado, es costosa y de difícil ejecución si se carece de los cauces, los medios o los incentivos apropiados.

La línea de actuación C.3 aboga por promover los sistemas de observatorios y prospectiva industrial. Se trata de crear un sistema similar al de Observación y Prospectiva Tecnológica de la DGAM. Sobre esta cuestión son aplicables los argumentos citados anteriormente. A lo que hay que añadir que realizar prospectiva es difícil, pues estas predicciones tienen un carácter incierto que puede conducir a valoraciones incorrectas que fundamenten decisiones que, más tarde, se demostrarán inadecuadas. Además, esta prospectiva requiere personal experto para tener una mínima precisión. Si bien estos análisis pueden ser necesarios, éstos se deberían circunscribir a los casos concretos en los que el Ministerio de Defensa deba tomar una decisión concreta.

La línea de actuación C.4 propone la orientación del SGCI hacia funciones de inteligencia. En este sentido se señala que la DGAM, gracias al SGCI, tiene una capacidad contrastada de análisis para la toma de decisiones en materia de política industrial para añadir, a continuación, que esta capacidad es limitada en la actualidad y es necesario expandirla. Sin embargo, no se describe qué tipo de resultados se espera de este sistema ni el esfuerzo que requiere, lo que impide una valoración más precisa.

En cualquier caso, la divulgación en la industria del conocimiento obtenido mediante el SGCI plantea problemas. Esto se debe a que ciertas industrias pueden tener interés en no hacer público sus capacidades ya que, en un marco competitivo, este conocimiento podría otorgar ventajas a sus rivales. En este sentido, la difusión de información puede tener limitaciones que, si no se respetan, pueden hacer que la empresa proporcione unos datos que no se correspondan con la realidad.

La línea de actuación C.5 propone la potenciación de los medios para el tratamiento de la información. Esto incluye tanto herramientas informáticas para la explotación de la información como expertos y analistas en esta materia.

En resumen, estas líneas de actuación suponen un coste importante para el Ministerio de Defensa, lo que hace necesario una cuidadosa evaluación de qué

¹⁹ Sobre la capacidad del contratista principal para acumular una amplia base de conocimiento para hacer elecciones apropiadas ver, por ejemplo, Prencipe, Davies y Hobday (2003, 119).

resultados (conocimiento) se desea obtener, qué recursos se precisan y qué decisiones deben soportarse con esta inteligencia, a efectos de evaluar los métodos más apropiados de acopiar información y generar conocimiento.

3.5 Eje D: Interlocución y colaboración institucional

El cuarto eje busca mejorar la interlocución y colaboración institucional. Se trata de un aspecto especialmente importante ya que, además del capital humano, físico y económico, la defensa requiere la formación de capital social. Es decir, de la creación de un conjunto de relaciones, valores compartidos y entendimiento que permite a las personas y grupos confiar entre ellos y cooperar²⁰, una cuestión clave para aumentar los retornos de los esfuerzos individuales y colectivos. Así lo entiende la propia estrategia cuando en su página 32 señala como objetivo el *"...fortalecimiento e institucionalización de los mecanismos y espacios de diálogo y cooperación entre el Ministerio de Defensa, la base industrial y tecnológica proveedora y el resto de agentes que participan en la actividad económica de la industria de defensa"*. Alcanzar los objetivos de la estrategia requiere, entre otros, de una considerable información y, en este sentido, el papel del Ministerio de Defensa es fundamental, al fomentar, gracias a su amplio poder de convocatoria, foros en los que la información circule con fluidez de forma que todos los actores involucrados, incluido el propio Ministerio, tengan información apropiada para tomar mejores decisiones. Varias líneas de actuación se proponen en esta materia.

La línea de actuación D.1 aboga por la reorganización de la DGAM como interlocutor único respecto a la industria de programas de armamento y material. En este sentido, se vuelve a destacar su capacidad para establecer filtros que orienten las decisiones con impacto industrial hacia la estrategia, el análisis de riesgos y el estudio de alternativas industriales. No obstante, no se explicitan las razones que han logrado obtener una capacidad de gestión superior a la que tenían anteriormente los tres ejércitos, como pudieran ser, por ejemplo, una mayor capacidad de coordinación, incentivos más apropiados, o una mayor acumulación de conocimiento.

La línea de actuación D.2 propone el fomento de los mecanismos de colaboración público-privada²¹. Esta forma de colaboración, todavía poco ensayada en España en defensa, tiene la ventaja de diferir los pagos de las inversiones en adquisiciones, una opción atractiva en tiempos de austeridad presupuestaria. Sin embargo, conlleva también problemas relevantes que hacen que su aplicación deba estudiarse y analizarse individualmente, caso por caso, para determinar cuándo debe emplearse²². Esto requiere de personal experto dotado de los medios y las herramientas apropiadas para su evaluación. No obstante, la creación de foros de interacción, que propone esta línea, es útil para dialogar y evaluar las posibilidades que ofrece esta opción.

²⁰ La percepción de que se comparten valores comunes significa que se necesita una menor interacción para definir las respectivas expectativas y obligaciones. Esto reduce la asimetría informativa y el esfuerzo relacionado con la vigilancia.

²¹ El Reino Unido ha sido uno de los principales ejecutores de esta línea de actuación, aunque no existe una valoración sobre sus resultados concluyente. Sobre este tema ver, por ejemplo, Parker y Hartley (2003).

²² Sobre esta cuestión ver, por ejemplo, Martí (2015, 110).

La línea de actuación D.3 aboga por el impulso del marco de cooperación con *clusters* y asociaciones. Su objetivo sería armonizar los intereses de la industria con los de la defensa nacional. Estas redes son útiles pues son un sustituto de los mercados formales y de la integración de organizaciones (Metcalf 1995, 466). Para ello se propone la creación de un foro permanente de diálogo con la industria, y potenciar estos grupos, foros y asociaciones e integrarlos en red con el objeto de intercambiar conocimiento, experiencia y mejores prácticas. Dos comentarios hay que hacer a este respecto. El primero es que no se debe subestimar la propia capacidad del mercado para auto-organizarse, y el segundo es que no se detallan las medidas concretas de impulso, lo que impide una evaluación más profunda.

La línea de actuación D.4 propone la potenciación de la interacción y coordinación interministerial. Específicamente, se propone la creación de grupos de trabajo interministeriales, así como la coordinación con las Comunidades Autónomas en las competencias que tienen en materia de industria y tecnología. Sin embargo, no se proporciona información específica sobre dos Ministerios que resultan de especial interés para Defensa como son el de Industria e Interior con los que podrían haberse establecido actuaciones más concretas.

La línea de actuación D.5 propone la mejora de la percepción social de los beneficios de la BTID. Ciertamente, es importante que la sociedad conozca los esfuerzos que desde la industria se hace para apoyar nuestra defensa, y sin la cual ésta sería imposible. Y cómo esta industria, a través de la exportación, es fuente de riqueza y empleo cualificado. Es más, en ocasiones el conocimiento adquirido en defensa, un sector en promedio más innovador que el resto de la industria, ha sido una importante fuente de tecnologías para un amplio conjunto de industrias [civiles] que ocupan actualmente un destacado lugar en la producción mundial²³. Sin embargo, existe un problema importante dada la falta de información cuantitativa razonablemente objetiva que apoye estas afirmaciones y que demuestre su importante valor. En este sentido, los estudios académicos no resultan concluyentes, por lo que no puede aseverar con fiabilidad que la defensa sea un contribuyente neto e importante a la economía nacional²⁴. Es más, tampoco hay estudios que atestigüen con generalidad que el I+D en defensa genera efectos de desbordamiento netos (*spill-overs* en inglés) significativos sobre el resto de la economía. Esto hace que no puede sustentarse, en base a este argumento, una política preferencial de apoyo a este sector, ni afirmarse que la estrategia pueda promover una recuperación económica significativa de nuestra economía (página 20).

3.6 Eje E: Calidad, competitividad y sostenibilidad

El quinto eje busca mejorar la calidad y competitividad de la industria algo absolutamente necesario para garantizar su sostenibilidad en el largo plazo por las razones que se exponen a continuación. En primer lugar, para proporcionar capacidades operativas avanzadas. En segundo lugar, para exportar sus productos y servicios cuando son escasos los recursos nacionales para amortizar con sus compras esta infraestructura industrial y poder competir con las naciones

²³ Sobre este tema ver, por ejemplo, Ruttan (2006, 5).

²⁴ Sobre este tema ver, por ejemplo, el resumen de Alptekin y Levine (2011).

tradicionalmente exportadoras de material militar, así como de nuevos competidores (aunque no se cita posiblemente se refiere a países como Brasil, Rusia, India, China y Corea del Sur más conocidos como países BRICK²⁵). En tercer lugar, debido al deseo de la Unión Europea de promover un mercado de la defensa más competitivo. Pero antes de analizar con detalle las líneas de actuación de este eje es necesario hacer algunas observaciones generales.

La primera es la afirmación de la página 13 que dice que para consolidar una base industrial fuerte y capaz es necesario que la industria aborde el desarrollo de sistemas de creciente complejidad tecnológica. Esto supone inversiones importantes que se compadecen mal con el presupuesto disponible para las actividades de I+D y las adquisiciones. El elevado riesgo de estos proyectos disuade a los empresarios más emprendedores de invertir sus fondos propios, siendo fundamental la inversión estatal. Esto supone, por lo tanto, una importante limitación para nuestra industria que solo puede aspirar a competir en soluciones con un limitado grado de complejidad al requerir una menor inversión.

La segunda es la afirmación de que esta industria debe ofrecer agilidad y rapidez de respuesta ante la naturaleza variable y diversa de las nuevas amenazas. Se trata más de un deseo que de una posibilidad real, pues la respuesta empresarial tiene una inercia significativa cuando precisa inversiones importantes en recursos materiales y humanos, o cambios organizativos relevantes. A este respecto, hay que señalar que responder a nuevas amenazas puede requerir de un ciclo de investigación, desarrollo e innovación especialmente largo que puede llevar no meses o años, sino décadas como ha sido el caso del desarrollo de los aviones furtivos, o la protección antimisil.

La tercera es la afirmación de la página 36 de que la industria española está fragmentada y tiene una excesiva dependencia del Ministerio de Defensa. Respecto a la fragmentación, entendida como un número excesivo de empresas, no se puede hablar de que sea mayor que otros Estados Miembros de la Unión Europea. Lo que sí que es cierto es que su tamaño medio es considerablemente inferior al de los países más avanzados de la Unión Europea, pero esto no parece tanto un mal de la industria como consecuencia de un mercado nacional con una demanda pequeña. Lo que sí supone es que nuestra industria puede operar por debajo de la mínima escala de eficiencia, lo que sí dificulta su capacidad para competir (ver figura 1).

La última es la necesidad de generar requisitos globales más que nacionales de los productos y servicios de la defensa. Si bien es cierto que los productos con mayores prestaciones gozan de un mercado más amplio, hay que matizar que éstos suelen adaptarse a la doctrina y forma de operar de las fuerzas armadas nacionales. Esto puede hacer que existan diferencias entre lo deseado nacionalmente y lo que requieren otras naciones. En este caso, la adaptación del producto final requerirá un sobrecoste que, en teoría, no debería recaer sobre el ciudadano.

La línea de actuación E.1 aboga por la promoción de la excelencia empresarial y la mejora continua. Su principal problema, como se ha visto, es que está fuertemente condicionada por las disponibilidades del Ministerio de Defensa para financiar el I+D

²⁵ Sobre este tema ver ECORYS (2010). Este estudio concluye que en el previsible futuro las compañías de estos Estados no supone una amenaza competitiva significativa a los productores europeos. Sin embargo, esta amenaza no debe ignorarse.

y las producciones iniciales que permiten amortizar las inversiones que requiere esta línea.

Entre las medidas para apoyar esta línea se cita el empleo de los contratos basados en prestaciones, en inglés *Performance Based Contracts*, que incentiven la mejora continua y la valoración de las ofertas que primen el desarrollo de modelos eficientes y de mejora de calidad del producto como se dice en la página 36. A este respecto hay que señalar que las empresas se benefician de economías de aprendizaje que repercuten en modificaciones incrementales de la calidad del producto o en procesos de producción más eficientes que reducen el coste y del que habitualmente se beneficia el comprador. La idea de este tipo de contratos es establecer una serie de objetivos en las prestaciones del producto como disponibilidad, fiabilidad, mantenibilidad o coste de la propiedad y proporcionar incentivos para su consecución, asociando pagos a la obtención de estas prestaciones. El problema es la compleja gestión de estos contratos al tener que establecer y acordar previamente los parámetros citados, así como los incentivos asociados a su obtención en un marco de información escasa y asimétrica. Especificar, acordar y evaluar su cumplimiento se realiza, pues, en un entorno adverso y puede conllevar costes de transacción relevantes. Es decir, los relacionados con la búsqueda y selección de los proveedores, la negociación del contrato y su posterior vigilancia.

La línea de actuación E.2 propone el apoyo a la concentración de capacidades y alianzas estratégicas. Esta línea refleja la preocupación por evitar un sector atomizado que no alcance una masa crítica suficiente para ser competitivo. En efecto, ciertos programas precisan de un conjunto significativo de activos para afrontarlos, aunque no necesariamente una completa integración industrial. Fórmulas como la creación de UTEs, *Joint Ventures*, consorcios, acuerdos de colaboración en el largo plazo, y redes de suministro permiten la creación de una estructura *ad hoc* para cada suministro. Lo realmente importante, pues, es la capacidad para congregarse el conjunto de activos tangibles e intangibles para disponer la deseada capacidad industrial.

Entre las medidas concretas de esta línea se puede citar la creación de un portal de ayuda a la industria de defensa (PAID) que facilite la búsqueda de socios, aunque se trata de una actividad que podría ejercer igualmente las asociaciones del sector. También se pretende fomentar alianzas, tanto nacionales como europeas, para consolidar y proteger capacidades estratégicas. En este sentido, se considera que la participación del Estado en el accionariado de determinadas sociedades pueda favorecer este tipo de alianzas²⁶. No obstante, hay que indicar que el Ministerio de Defensa está poco preparado para decidir cuál debe ser la mejor estructura industrial del mercado, estando los gestores de las empresas más capacitados para decidir la que parece más eficiente al disponer de un mayor conocimiento.

La línea de actuación E.3 aboga por el impulso a la capacitación y participación de las PYME en la BITD. Esto debe ser así porque estas empresas pueden ser una fuente de tecnologías y productos innovadores de especial interés para la defensa. Para ello se proponen diversas actuaciones como la difusión del conocimiento de sus capacidades y el fomento de las subcontrataciones. Pero este impulso tiene

²⁶ Sin embargo, la participación del Estado en las empresas no se cita como una ventaja para controlar costes, mejorar su gestión, etc.

limitaciones. En primer lugar, la Administración tiene que confiar en empresas con una solvencia reconocida en sus programas de adquisición, cuando el suministro y mantenimiento se prolongará durante años, algo difícil de confiar a las PYMEs cuya vida es más azarosa. En segundo lugar sus capacidades técnicas e industriales suelen ser muy específicas, lo que limita su acceso a las cadenas de suministro. Además las ventajas que ofrece una relación a largo plazo entre el contratista principal y sus suministradores, derivada de un menor coste de transacción, limitan los posibles beneficios de abrir la cadena de suministro a la competencia. Por otra parte, la financiación de las actividades de I+D en las PYMEs se enfrenta a las indivisibilidades del I+D (tamaño del equipo investigador, instalaciones) que acota su participación a proyectos de pequeña dimensión. Además su riesgo suele ser mayor y su rentabilidad media inferior cuando son las adjudicatarias. Finalmente, sus propuestas pueden ser imitadas por el contratista principal, no respetándose debidamente sus derechos de propiedad intelectual, lo que puede hacer poco atractivo este mercado. Estas razones hacen difícil materializar esta línea de actuación.

La línea de actuación E.4 propone el fomento de la transparencia y libre competencia en el mercado. Esto es importante, pues la competencia es un incentivo para una mayor eficiencia industrial al: 1) impedir que las empresas eleven el precio de forma excesiva sobre los costes reales de producción (Bowles, 2004: 485), 2) obligarles a asignar los recursos de forma pertinente, ser más diligentes y evitar la laxitud, 3) forzarles a buscar la eficiencia obviando métodos de producción X-ineficientes (Leibenstein 1966) cuyo resultado sea un precio final superior y 4) a innovar con más intensidad para lograr una mayor calidad.

No obstante, la competencia está limitada por varias razones. En primer lugar el carácter de monopolio natural de la industria, debido al coste unitario decreciente de la producción que favorece la concentración del mercado y un tamaño mínimo para alcanzar la rentabilidad. Esto hace que los activos necesarios para competir solo estén en manos de unas pocas empresas y, en algunos casos, una única. En segundo lugar, las preferencias nacionales limitan la posibilidad de licitar empresas extranjeras. En tercer lugar, las limitaciones de presupuesto impiden lanzar varios desarrollos en paralelo cuando su coste es muy elevado, lo que limita la competencia a la simple evaluación de propuestas. En cuarto lugar, la competencia desaparece en la fase de producción pues romper la estructura monopolista del mercado para asignar la fabricación a otra empresa tiene un coste superior²⁷. En este contexto, las condiciones de selección adversa (información imperfecta e incompleta) y riesgo moral (producto futuro) pueden conducir, incluso habiendo competencia, a una decisión equivocada. Estos problemas se extienden a la cadena de suministro cuando los proveedores de un equipo o componente son pocos, o cuando los acuerdos de colaboración entre industrias en el largo plazo limitan el acceso a nuevas empresas. En resumen, resulta especialmente difícil aumentar la competitividad en este sector y sacar provecho de ello.

En este marco se proponen medidas informativas como la publicidad anticipada, las posibilidades de contratación en la Unión Europea y la celebración de jornadas industriales sobre grandes programas. Estas medidas ciertamente contribuyen a

²⁷ Los problemas de propiedad intelectual poseídas antes de la innovación, la transferencia de las tecnologías del producto (algunas de ellas tácitas) y las economías de aprendizaje, obtenidas durante la innovación son la causa principal de este mayor coste.

ampliar la participación industrial. Pero se requieren medidas adicionales para abrir el mercado como las relacionadas con el diseño de las licitaciones, las empresas invitadas y la evaluación de las ofertas, cuestiones que no trata la estrategia.

De especial importancia son las medidas encaminadas a garantizar la objetividad, la transparencia y la proporcionalidad en la financiación de las actividades de I+D, pues esto puede conducir a: rechazar mejores alternativas, favorecer industrias habitualmente adjudicatarias²⁸, elegir propuestas poco innovadoras y propiciar un comportamiento laxo cuando la calidad es difícil de medir o la vigilancia es costosa. Igualmente es importante la transparencia en los procesos de transferencia tecnológica, pues también se pueden descartar industrias con mayor capacidad de absorber y explotar las tecnologías a transferir, cuestiones que no llega a comentar la estrategia.

La línea de actuación E.5 aboga por el refuerzo del Código de Conducta para contratista de defensa recogido en la Instrucción 44/2011, de 8 de julio, del Secretario de Estado de Defensa que aprueba el Código de Conducta de suscripción voluntaria para los contratistas y subcontratistas de armamento y material del Ministerio de Defensa. Sobre esta cuestión conviene precisar que un código como el que se propone puede suponer mayores costes de transacción cuando se abren las licitaciones a los subcontratistas. Estos costes suelen ser menores cuando se firman acuerdos de colaboración en el largo plazo entre empresas, lo que genera un capital social que les permite ahorrar en esta cuestión. En otras palabras, los efectos de este código pueden ser pequeños si los productos que ofrecen los subcontratistas son muy similares y son mayores los costes de transacción de una nueva relación. De hecho, su carácter voluntario sugiere que aplicar esté código no es siempre la mejor opción.

3.7. Eje F: Innovación y capacitación tecnológica

El objetivo de este eje es consolidar un modelo nacional de I+D+i en defensa con el objeto de garantizar la superioridad tecnológica de la industria del sector. Su fin es asegurar que los productos y servicios desarrollados por la industria tengan ventajas operativas, lo que se traducirá necesariamente en ventajas competitivas en el mercado internacional. En efecto, existe una relación positiva entre los gastos en innovación y la calidad de los productos de defensa²⁹ que, junto con la compra inicial de equipos por el Estado, facilita la innovación de los procesos productivos y ayuda a obtener una posición competitiva en el mercado internacional. La estrategia señala al INTA como organismo de referencia para consolidar el citado modelo de I+D+i³⁰.

La materialización de este eje hay que realizarla en un marco especialmente difícil caracterizado por la escasez de información operativa, técnica y económica; la competencia con otras naciones que buscan obtener capacidades militares similares pero superiores, así como la necesidades de disponer de capacidades industriales y

²⁸ Por ejemplo, a proveedores con un pasado de buena reputación que actualmente tienen escasez de pedidos.

²⁹ Ver, por ejemplo, Middleton *et al.* (2006) o Mansfield (1968, 40).

³⁰ Los laboratorios públicos de investigación desempeñan un papel importante como organizaciones que transfieren el conocimiento científico y soportan las infratecnologías de estándares y metrología vitales para el sistema de innovación (Metcalf 1995, 464).

tecnológicas específicas y desarrollos de especial complejidad, lo que requiere elevadas inversiones en I+D. En efecto, se trata de tecnologías avanzadas, y de desarrollos en los que se integran múltiples componentes, lo que conlleva actividades de ingeniería con una alta cualificación y medios sofisticados, así como procesos iterativos prolongados, guiados por el ensayo y el error, hasta alcanzar un diseño factible, técnica y económicamente, que logre una capacidad operativa superior. En este sentido, no hay certeza sobre cuánto habrá que invertir ni cuánto conocimiento acumular para lograr el éxito. Por lo tanto, resulta difícil potenciar actividades de alto valor añadido (página 17), ya que las mismas requieren de importantes inversiones para obtener unas prestaciones y un precio del producto o servicio (por ejemplo ingeniería) atractivo para las Fuerzas Armadas tanto propias como aliadas.

Esta actividad de I+D se realiza por encargo de defensa para responder a sus necesidades específicas. Es decir, se trata de desarrollos orientados misión, en los que el producto final, en general, no es comercializable en otros ámbitos. Incluso, teniendo un carácter dual, éste se suele limitar al campo de administración pública, como por ejemplo, el caso de los satélites. En este sentido, las externalidades de este conocimiento explotables por la empresa en otros desarrollos, o su licenciamiento para ser explotado por otras empresas, suelen ser escasas.

Esta actividad tiene una gran incertidumbre, pues las inversiones se recuperan tras un largo plazo y solo cuando tienen interés o utilidad para las Fuerzas Armadas, lo cual está condicionado no solo por cuestiones de madurez tecnológica o adecuación del diseño, sino por los cambios en el marco geoestratégico, la forma de operar para alcanzar los efectos militares deseados, la forma en la que operan otros ejércitos, o las prestaciones de los desarrollos de otros países. Incluso si el producto es atractivo, su exportación está condicionada por factores políticos y estratégicos que dificultan su explotación económica. La incertidumbre sobre la rentabilidad de estas inversiones irreversibles hace que el riesgo que tiene que asumir la empresa sea considerablemente alto, pues puede afectar a su cuenta de resultados de forma significativa y, en última instancia, a su supervivencia.

En este marco, es improbable que las empresas tengan incentivos suficientes para financiar con fondos propios actividades de I+D. Estos casos se limitan a aquellos en los que hay perspectivas muy elevadas de vender el producto, o sus derivados, en otros mercados como el internacional o el civil; o desarrollos cuyos costes sean pequeños, bien porque usan tecnologías relativamente maduras o emplean diseños similares a otros ya validados por el mercado por lo que la empresa puede invertir sin asumir un excesivo riesgo. Estos casos, parecen, a primera vista, los menos. Pero, incluso en éstos, las imperfecciones del mercado de capital, especialmente importante para las pequeñas y medianas empresas, pueden dificultar el acceso a los fondos que la empresa precisa para invertir en proyectos de I+D+i. Por ello es improbable que la iniciativa privada vaya a complementar de forma significativa el esfuerzo inversor del Ministerio de Defensa como se desea en la estrategia.

La financiación estatal viene a solventar este problema al ser menor su aversión al riesgo. Pero si el presupuesto de defensa es insuficiente es difícil que se produzca el nivel de innovación deseado. Esto puede afectar, de manera adversa, a la competitividad de nuestra base tecnológica e industrial, en particular, cuando otras naciones invierten cifras considerablemente superiores, lo que impide a la industria

mantener una posición de liderazgo. También conviene precisar que, aunque el carácter finalista del I+D de defensa supone un producto cercano al mercado y a las necesidades del usuario final (página 39), su contribución a una BTID nacional competitiva y a facilitar su internacionalización no está, por las razones comentadas anteriormente, necesariamente asegurada.

En este contexto la autonomía tecnológica se restringe a un número limitado de sistemas, equipos y capacidades industriales y se depende de socios extranjeros en determinadas capacidades industriales. Si bien se pueden lograr transferencias tecnológicas de estos socios al albur de los programas de obtención, no queda claro si nuestra industria tendrá capacidad suficiente para modificar su diseño y suficiente libertad para rentabilizar las capacidades adquiridas a través de la exportación.

Tras estas consideraciones iniciales, se analizan cada una de las líneas de actuación previstas para este eje.

La línea de actuación F.1 propone la alineación de las estrategias tecnológicas con las CIED, una cuestión ya tratada en el eje estratégico B con cierto detalle, por lo que aquí solo se harán unas matizaciones adicionales. Si bien esta línea parece lógica, el problema es la dificultad de identificar qué tecnologías fomentar para mejorar estas capacidades. Dado que, como se ha visto en el punto 3.1, una capacidad se compone de múltiples tecnologías y agentes, organizados en torno a un programa, es necesario identificar las que están disponibles, cuáles precisan de una mejora sustancial, a través de proyectos de I+D+i, y cuáles será necesario traer del exterior, mediante acuerdos de colaboración, para realizar un suministro con unas prestaciones y costes asumibles. Dado que la decisión se realiza en un marco de incertidumbre y escasez informativa es posible una elección de tecnologías que, posteriormente, se descubra que no mejoran las CIED, o que han quedado obsoletas frente a las de otros competidores³¹.

En otras palabras, identificar qué partes de los procesos de diseño y producción deben mejorarse resulta especialmente difícil, en particular para un Ministerio de Defensa que tiene un conocimiento incompleto sobre los procesos industriales, lo que hace imprescindible la colaboración empresarial para examinar sus propuestas y negociar las alternativas más apropiadas, realizando los tradicionales *trade-off* entre costes, prestaciones y plazos de desarrollo. En este sentido viene al caso citar a Nelson y Winter (1982, 186) cuando afirman que el núcleo del problema de la innovación es que personas razonables estarán en desacuerdo sobre qué tecnologías son mejores, algo que la competencia empresarial, cuando existe, puede ayudar a dilucidar. Igualmente cobra sentido la afirmación de Metcalfe (2002) de que las decisiones en materia de innovación son, en su raíz, un acto de fe, una conjetura con retardos impredecibles entre la creación de conocimiento, su aplicación y la prueba del usuario final.

La línea de actuación F.2 aboga por revisar la estrategia de tecnología e innovación de defensa, una actividad que se ha completado con la publicación de la ETID-

³¹ En este sentido es importante señalar que ciertos avances técnicos destruyen las competencias adquiridas por las empresas. El problema es que esta "*galerna de destrucción creativa*" como la denominó Schumpeter, tiende a dañar el tejido industrial de las naciones más débiles. Sobre esta cuestión ver Tushman y Anderson (1986).

2015. Este documento será la referencia para elaborar un Plan de potenciación de la I+D+i de defensa. De nuevo, los términos genéricos de esta estrategia pueden ser de poca ayuda para orientar las inversiones, ya que resulta complicado concretar las prioridades, áreas de investigación y recursos, de forma que realmente se facilite la labor de la industria en esta materia. Esto se debe al desconocimiento sobre las necesidades de las fuerzas armadas en los futuros escenarios de operación, las soluciones y sistemas que las satisfarán de forma eficiente o las tecnologías especialmente eficaces por sus prestaciones, su fiabilidad o su coste. Este conocimiento detallado solo se obtendrá *a posteriori*, conforme se desarrollan y prueban estas soluciones en el campo de operaciones. Esto quiere decir que los planes en esta materia se caracterizarán por la incertidumbre, estando basados en hipótesis no bien fundadas y decisiones que, posiblemente, el tiempo descubra inapropiadas. En otras palabras, estos planes solo pueden ser generales y orientativos, y adolecen de las virtudes de fiabilidad y estabilidad en el tiempo que deben caracterizarlos. En este sentido, Mowery (1995, 542) señala que puede ser más beneficioso promover la interlocución y colaboración institucional que realizar grandes esfuerzos en mejorar las técnicas de prospectiva científica y tecnológica, una afirmación ciertamente aplicable a la defensa.

La línea de actuación F.3 propone apoyar la diversificación hacia áreas tecnológicas emergentes. Ciertamente las políticas de I+D deben buscar la diversificación en un marco de incertidumbre³². Pero materializar esta propuesta es complicado. En primer lugar, estas tecnologías requieren o están asociadas con frecuencia a la investigación básica, algo para lo que el Ministerio de Defensa no suele dedicar recursos. En segundo lugar, reconocer *ex ante* tecnologías disruptivas es difícil, al igual que es difícil decidir con antelación, al invertir en bolsa, qué acciones aumentarán su valor en el futuro. Una tecnología disruptiva se reconoce solo mirando al pasado, cuando se observa que ésta se ha hecho hegemónica dada sus mejores prestaciones y dejando anticuadas al resto. Pero muchas tecnologías que parecen disruptivas no lo serán, o están en un estadio tan incipiente que es imposible vislumbrar este carácter. En este sentido, los estudios prospectivos pueden fallar a la hora de identificar estas tecnologías³³. Mowery (1995, 543) advierte de nuevo que invertir en predecir las tecnologías emergentes y disruptivas del mañana tiene una importancia limitada.

La línea de actuación F.4 aboga por el fomento del uso del I+D+i de tecnologías duales para la defensa. La idea subyacente es aprovechar el carácter dual de los esfuerzos y aplicaciones tecnológicas para apoyar la I+D en defensa. El incentivo principal para la industria civil lo constituye los fondos destinados al I+D (programa COINCIDENTE) o los dedicados a la compra pública innovadora habitualmente empleada en la adquisición de sistemas y equipos. Para aprovechar el carácter dual de algunos productos y servicios [se supone que] desarrollados para la defensa, se planean acciones de coordinación para agregar las necesidades con otros agentes públicos (sobre este tema ver también la línea D.4), en particular en el ámbito de la

³² La sabiduría de una política tecnológica apropiada queda recogida en el aforismo de Mao Tse-tung "Permitid que broten cien flores y que cien escuelas de pensamiento compitan en la política de promover el progreso en las artes y de las ciencias y de una cultura socialista floreciente en nuestra tierra".

³³ Una anécdota que ilustra este hecho es la afirmación del director de IBM en los años 50 de que un ordenador sería suficiente para satisfacer las necesidades de cálculo del mundo (Freeman y Louça 2002, 311), siendo incapaz de reconocer la lucrativa demanda de potencia de cálculo que se ocultaba tras la colina.

seguridad donde puede existir una mayor coincidencia. La ausencia de acciones destinadas a explotar las innovaciones de defensa en el sector civil sugiere que no hay grandes expectativas sobre los retornos civiles de los programas de investigación del Ministerio, o bien que es una cuestión que no considera de su incumbencia. Por otra parte, esta línea de actuación no detalla acciones de coordinación con el CDTI en tecnologías genéricas o con un marcado carácter dual y cuyo liderazgo está en manos del sector civil como puede ser la electrónica, las comunicaciones o los ordenadores.

La última línea de actuación F.5 propone el impulso de desarrollos tecnológicos conjuntos: empresas, OPIs, centros tecnológicos, etc. Su contribución se centra en una comunicación temprana de sus prioridades tecnológicas a estos agentes. Pero, como se ha visto anteriormente, el Ministerio está bien capacitado para definir sus necesidades operativas, pero menos dotado para determinar prioridades tecnológicas. Otra medida que se propone es la transferencia de conocimiento a las PYMEs y el INTA. Sin embargo, no se especifica el tipo de conocimiento, ni se abordan las dificultades asociadas a su transferencia y explotación comercial. Por último se pretende potenciar el papel de la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI) del INTA, y la realización de jornadas de intercambio y encuentros sectoriales en línea con el eje estratégico D³⁴. Sin embargo, resulta extraño la ausencia de una referencia explícita a la Universidad, colaborador habitual y necesario en muchos proyectos de I+D en Defensa.

3.8. Eje G: Cooperación internacional y apoyo exterior

Este último eje tiene dos campos de actuación. El primero pretende hacer frente a los problemas relacionados con la complejidad tecnológica, el elevado coste de los programas de adquisición de defensa y la seguridad de suministro. Esto hace necesario la participación en programas multinacionales y la colaboración con organismos internacionales de cooperación como la Agencia Europea de Defensa o la OCCAR. El segundo tiene como fin sostener la competitividad internacional de la industria. Para ello se ha creado, y se piensa potenciar, la Oficina de Apoyo Exterior (OFICAEX) y se ha regulado la contratación Gobierno a Gobierno dado que las ventas de armamento suelen ser acuerdos intergubernamentales³⁵. Además se ha resaltado el papel de las agregadurías de defensa como elemento clave de este apoyo exterior. En particular, para la identificación de oportunidades, se ha impulsado un Plan de Necesidades de Información de la Secretaría de Estado. El objetivo final de este eje sería, según se dice en la página 44, adaptar el tejido empresarial español a un futuro mercado europeo sin apenas barreras proteccionistas.

Antes de analizar y evaluar sus líneas de actuación, es importante conocer las ventajas que aporta la exportación como el aumento de la eficiencia y la competitividad industrial al materializar economías de escala, cuando la dimensión de los mercados nacionales es pequeña; el mantenimiento de una mayor base

³⁴ En este contexto, conviene señalar la experiencia de los EE.UU. en este tema, como el proyecto CRADA durante la Administración Clinton, no tuvo unos resultados especialmente brillantes. Sobre este tema ver también Ruttan (2006, 173).

³⁵ Real Decreto 33/2014, de 24 de enero por el que se desarrolla el Título II de la Ley 12/2012, de 26 de diciembre, de medidas urgentes de liberalización del comercio y de determinados servicios.

industrial y tecnológica, y la recuperación de una parte de los gastos de investigación y desarrollo financiados por el gobierno mediante una tasa sobre la exportación.

Pero la exportación es difícil. En primer lugar, está condicionada por criterios políticos y solo se puede exportar armamento a los países considerados amigos o aliados y respetando la posición común y el reglamento de la UE en esta materia³⁶. Además, está condicionado por las prestaciones del armamento, ya que las naciones restringen su exportación cuando desean mantener su diferencial en capacidades militares. En segundo lugar, la exportación está sujeta a distorsiones respecto al libre mercado, pues las naciones prefieren el suministro de su industria y solo admiten ofertas externas cuando no tienen otra alternativa. Además la firma de estos acuerdos está condicionada por criterios políticos más que económicos, lo que puede favorecer o dificultar la exportación. Especialmente importante es la firma de acuerdos de compensaciones industriales que exigen al vendedor la transferencia de tecnologías y derechos de propiedad intelectual, lo que alimenta, en última instancia, la formación de futuros competidores en el mercado internacional. En tercer lugar, se suele exigir cambios en el producto para adaptarse a la doctrina o forma de operar del ejército comprador, lo que supondrá un sobrecoste. En ciertos casos la relación entre prestaciones y precio del producto puede ser poco atractivo para el posible comprador que puede encontrar otros productos en el mercado que prescinden de prestaciones consideradas innecesarias, pero con un precio más atractivo, como los que pueden ofrecer las naciones BRICK. En cuarto lugar, la caída de la demanda interna, tanto en Europa como en los EE.UU., ha generado una importante presión exportadora y una reñida, y a veces ruinosa, competencia en el mercado internacional de productos y servicios para la defensa. Por último, el acceso a este mercado internacional solo es posible para aquellas empresas que dispongan de suficientes recursos para realizar acciones de *marketing* en el exterior.

Aun ignorando estas dificultades, la exportación suele ser menos rentable debido a que: 1) los concursos internacionales suelen tener varios ofertantes y el comprador, con frecuencia un país en desarrollo, suele ser más sensible al precio, por lo que el margen que se carga sobre el coste de producción suele ser inferior; 2) la empresa cuando exporta ha amortizado las inversiones realizadas en el proyecto, lo que le permite ofertar con un precio menor y todavía extraer un beneficio adicional a su cadena de producción (Ingram e Isbister 2004), 3) las economías de escala son menos factibles, pues la exportación suele prolongar la producción del sistema, tras el suministro nacional, más que incrementar las unidades producidas anualmente (*ibid.*), 4) su valor añadido puede ser pequeño cuando hay que importar componentes y productos intermedios, o maquinaria de elevado coste para su producción, y 5) estas operaciones se suelen realizar a crédito lo que genera costes de financiación y aseguramiento del pago.

La línea de actuación G.1 tiene como fin el fomento de asociaciones tecnológicas con socios y aliados, algo especialmente importante dada la creciente complejidad de los programas de defensa. La contribución del Ministerio se centra en facilitar estas asociaciones a través de la difusión del conocimiento sobre posibles aliados y

³⁶ Posición Común 2008/944/CFSP en la que se definen reglas comunes que gobiernan el control de la exportación de tecnología y equipos militares y Reglamento del Consejo (EC) No 428/2009.

sobre las capacidades de nuestra industria, dando prioridad a esta actividad en nuestra agenda exterior. Sin embargo, se matiza que estas alianzas no se favorecerán en el caso de que las inversiones extranjeras pongan en riesgo los intereses industriales o capacidades relacionadas con la defensa nacional (una cuestión tratada en positivo en la línea E.2). Esto sugiere un cierto temor a fusiones empresariales que pongan en peligro la existencia de capacidades industriales estratégicas.

La línea de actuación G.2 aboga por una orientación estratégica en los programas de cooperación industrial, en consonancia con el eje estratégico B. Para ello se propone que los planes industriales de los programas internacionales de cooperación y los acuerdos de cooperación industrial consideren las CIED en el proceso de negociación de la participación industrial. En particular, se señala la importancia de aprovechar estos programas para transferir tecnologías [se supone las relacionadas con las CIED]³⁷. Si bien debe aprovecharse esta posibilidad, la estrategia parece ignorar otras posibles vías para obtener tecnologías y dotarse de capacidades industriales que, eventualmente, pudieran tener un coste inferior.

La línea de actuación G.3 propone el refuerzo de la presencia española en organismos internacionales. El objetivo es situar personal español en puestos declarados clave en organismos internacionales³⁸, impulsar los grupos de trabajo cuyas actividades puedan influir en la presencia internacional de nuestras empresas y potenciar la coordinación con la red de agregados de Defensa y consejeros de armamento ante las organizaciones internacionales (OTAN y UE), así como la creación de agregados específicos de armamento en aquellas organizaciones y países de mayor interés para España. Esto es ciertamente aconsejable pero también supone el compromiso de participar activamente en la formación y consolidación de una base tecnológica e industrial europea.

La línea de actuación G.4 plantea como fin el apoyo a las empresas españolas en su convergencia con Europa. Se aboga por apoyar el tejido empresarial en su esfuerzo de adaptación a un futuro mercado europeo en el que las barreras proteccionistas tenderán a ser menores. Para ello, el Ministerio se esforzará para que los intereses industriales españoles sean debidamente defendidos y puestos en valor, participando en los foros en los que se dirima el futuro de la BTID europea. Además, se apoyarán las acciones de Estado que promuevan acuerdos bilaterales y multilaterales que sirvan para compartir y consolidar capacidades industriales y tecnológicas de defensa, aunque no se dan detalles de cómo se hará. Por último, se favorecerá la implantación real y efectiva de iniciativas comunitarias con impacto industrial como las enfocadas a la racionalización de las capacidades militares, la seguridad del suministro y la promoción de las PYMEs. Sin embargo, y ésta debería ser una de las cuestiones clave, no se cita el apoyo a iniciativas destinadas a racionalizar las capacidades industriales de la UE.

La línea de actuación G.5 aboga por el establecimiento de modelos proactivos en el apoyo exterior. La principal contribución sería la difusión y conocimiento de las

³⁷ Esta transferencia tiene, no obstante, su coste. Teece (1976) estimó que, en promedio, el 19% de los costes de un proyecto estaban relacionados con intangibles como el intercambio de información de pre-ingeniería; los costes asociados a transferir los diseños necesarios, personal de I+D utilizado durante la fase de transferencia, o formación, aprendizaje y corrección de errores antes de su comienzo.

³⁸ Si bien esto es deseable, también hay que tener en cuenta que, en estos puestos, se exige mantener una independencia respecto de posibles influencias de la nación de origen.

capacidades de nuestra BTID por los agentes institucionales de otros países. Además se participará en iniciativas interministeriales que promuevan la internacionalización de nuestra industria, a través de acciones concretas de apoyo al tejido industrial, en particular en lo que se refiere a las PYMEs, aunque estas acciones no se detallan. Este apoyo es especialmente importante dadas las importantes barreras a las que se enfrentan las PYMEs para competir internacionalmente. En este marco, se considera clave actuar en las fases tempranas de la adquisición pues, en efecto, una incorporación tardía supone apropiarse solo de la parte menos interesante del pastel. Ciertamente este apoyo es necesario, pero probablemente los criterios técnicos y económicos, basados en una reputación de excelencia, son los que desempeñan verdaderamente el papel más importante tanto en el mercado europeo como en el internacional de defensa, algo difícil de lograr, como se ha visto al analizar el punto F.

3.9. Sobre las metas e indicadores

La estrategia en su página 18 establece un conjunto de metas a las que se les asigna unos indicadores para medir su grado de cumplimiento. La idea subyacente es situar a la base industrial y tecnológica española en niveles similares a los alcanzados por los principales países de nuestro entorno europeo [entiéndase los más avanzados].

Antes de analizar cada indicador es preciso realizar tres comentarios generales. El primero es que naciones como Reino Unido, Francia, Alemania o Italia invierten cantidades considerablemente superiores tanto en valor absoluto como en valor relativo respecto a España en esta materia, lo que tiene que reflejarse, necesariamente, en indicadores con un valor diferente. Alcanzar estos niveles exige un contexto diferente de difícil materialización, pues, por una parte se precisaría una modificación sustancial del presupuesto, algo que parece improbable en las circunstancias actuales, y, por otra, las diferencias en capacidades industriales de España con los países más avanzados de la Unión Europea son generalizadas en todos los sectores económicos, no exclusivamente en defensa. En cualquier caso, no se aportan valores europeos de estos indicadores que indiquen sendas en las que podría ser recomendable mejorar. El segundo comentario es que los indicadores no dependen exclusivamente de esta estrategia, sino de otros factores externos que están fuera de su alcance y control, los cuales tener un impacto significativo sobre su valor final. Este es el caso de la facturación de la BITD fijado en torno al 1% del PIB (actualmente el 0,5% del PIB) que depende no solo de la demanda del Ministerio, sino de las exportaciones o de las compras que hagan a las empresas de defensa otros sectores económicos. El tercero es que no se aportan las cifras actuales de estos indicadores, por lo que es difícil calibrar el nivel de ambición que recogen los valores marcados como objetivos.

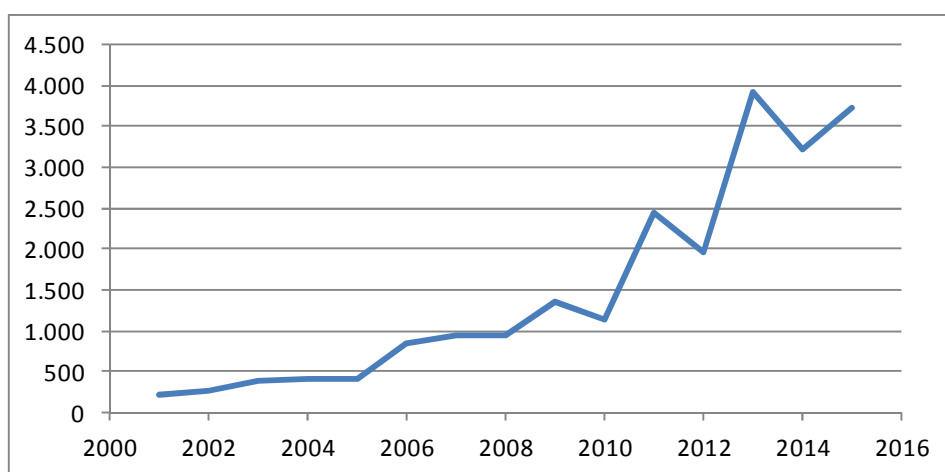
En las inversiones reales en defensa se fija como objetivo alcanzar el 0,2% del PIB, lo que equivale tomando como valor el dato del diario *Expansión* a € 2.162,38 millones para 2015. El valor actual estaba en torno a € 1.046,42 millones en 2015 según los datos de ejecución presupuestaria de la IGAE, una cifra notablemente inferior a la de las naciones de la UE más avanzadas que, como se ha comentado, resulta insuficiente para los objetivos deseados. Ciertamente duplicar esta cifra

parece improbable dado el marco actual presupuestario y las expectativas de crecimiento económico.

La facturación de la BITD se fija su valor en el 1% del PIB, un valor que duplica al actual, algo difícil en un momento de estancamiento de la demanda interna y lento crecimiento de la demanda mundial. En cualquier caso, sería mejor usar el valor añadido, pues este valor refleja con más precisión la aportación de esta industria a la economía.

La cifra de exportaciones se quiere que crezca hasta llegar al 15% del total de las exportaciones de la UE en materia de defensa. Sin embargo, no se fijan criterios de ventas de material de defensa a la propia Unión Europea. La razón no está clara, pero este valor también es importante para conocer el grado de integración y la competitividad de nuestra industria dentro de la Unión.

Figura 3. Exportación de material de defensa en millones de €.



Fuente: Secretaria de Estado de Comercio

Respecto a las inversiones en I+D se desea aumentar en 8 puntos porcentuales del gasto en I+D de la BTID respecto al total de facturación, aunque no se da el valor actual. Así y todo parece una cifra ambiciosa si se considera que este valor se situó en 2014 en torno al 5,8% de la facturación de las principales empresas europeas del sector aeroespacial y de defensa según la Comisión Europea. Sin embargo, no se establecen metas de disponibilidades presupuestarias para apoyar el I+D en defensa, ni de las contribuciones procedentes de fuentes de financiación alternativas. Tampoco se presentan indicadores sobre aumentos de los recursos de personal propio para la implementación de esta estrategia, como, por ejemplo, el refuerzo de las Oficinas de Programa –tradicionalmente infradotadas de personal con experiencia.

La cifra de contenido nacional resulta problemática. Incrementar el valor añadido nacional puede carecer de sentido en muchas circunstancias, al afectar negativamente a otros parámetros igualmente deseables como mejores prestaciones de subsistemas y componentes, o un menor coste de los mismos que, en última instancia, acabe por afectar a las Fuerzas Armadas. Estas decisiones

deben basarse en criterios técnicos y económicos al no ser significativo para consolidar nuestra base industrial, pudiendo incluso disminuir sin tener un impacto negativo relevante sobre ésta. Más importante parece la capacidad de gestionar programas y ocupar nichos de excelencia en el mercado que aseguren una buena competitividad empresarial. En resumen, el deseo de minimizar la dependencia exterior debe equilibrarse con otros factores de igual o mayor importancia. Este indicador disminuye, sin embargo, para los programas relacionados con las CIED (del 70% al 60%), lo que podría deberse a la percepción de la debilidad tecnológica de nuestra industria que aconseja fijar un valor inferior.

Igualmente problemática parece la cuota de participación de las PYMEs, un valor del 30% que resulta especialmente alto, teniendo que en cuenta que actualmente solo es el 20,8% según DGAM (2014). Se trata de un valor sobre el que se puede influir poco y de difícil medida, aunque la línea de actuación E.3, y en menor medida E.5, propone acciones para aumentar su participación cuyas limitaciones ya han sido allí comentadas.

Respecto al empleo cualificado hay que decir que es una cifra que depende de diversos factores no controlados por la estrategia como es el sistema educativo. Por una parte, está la estructura de costes de producción y la especialización que requieren los empleados en esta industria. Si los perfiles requeridos son personal con formación profesional, este incremento de personal no ayudará necesariamente a lograr una industria más eficiente. Sí que es cierto que esta capacitación puede ser especialmente importante en actividades de I+D, pero en esta materia no se fijan cifras de personal, por ejemplo, con el grado de doctor. Por otra parte, la presencia de personal cualificado depende de los incentivos que la industria de defensa pueda ofrecer. En este sentido, las restricciones presupuestarias pueden limitar la contratación de personal con gran talento y experiencia para la compleja gestión de los programas de obtención.

La productividad del sector, medida por el valor añadido por empleado, es otra cifra problemática. Esto se debe a su variabilidad en el corto plazo ocasionada por los ciclos de la demanda de defensa, pues la industria tiene unos costes fijos considerables. Si la industria se enfrenta a una caída de la demanda, la productividad media por empleado puede resentirse de forma considerable. Igualmente un incremento de la demanda puede generar sobrecostes que también afecte a la productividad como cuando se necesita crear nuevas infraestructuras o subcontratar aquellas actividades que no pueden atenderse internamente. Esta cifra tiene, por lo tanto, más sentido en el medio o largo plazo. En este caso, su valor está correlacionado con el gasto en I+D ya que, por una parte, permite obtener productos de mayor calidad y, por otra, reducir los costes de producción. No obstante, un incremento tan elevado, como un 30%, se compadece mal con el aumento de la productividad latente y de las dotaciones presupuestarias actuales.

En relación a la fragmentación del mercado, a menudo es deseable que las empresas tengan un mayor tamaño dadas las habituales economías de escala del sector. Sin embargo, las razones para que una empresa crezca o se fusione con otras dependen de diversos factores como el crecimiento de la demanda o su capacidad de innovar y ofrecer productos atractivos. Pero estas decisiones son fundamentalmente privadas y están sujetas a la identificación de economías y sinergias de sus propietarios o gestores. Poco puede hacer una estrategia en esta

materia, si bien sus compras e inversiones en I+D pueden favorecer, indirectamente, el crecimiento y la consolidación empresarial. Además, la fijación de objetivos a este respecto carece de sentido al no guardar relación directa con un BTID más eficiente.

Para finalizar, hay que señalar la ausencia de importantes indicadores para medir el grado de éxito de la estrategia como: desviaciones en coste, plazo o prestaciones de los programas de obtención; efectos de desbordamiento; porcentajes de I+D colaborativo; porcentajes de participación en programas internacionales de obtención; participación de las PYMEs en consorcios internacionales o la presencia de personal español en organismos internacionales relacionados con las adquisiciones de defensa.

4. La estrategia industrial de la Unión Europea

En este capítulo se analiza la estrategia de la Unión Europea para lograr una Base Industrial y Tecnología de la Defensa Europea integrada, sostenible, innovadora y competitiva³⁹, en línea con la Política Común de Seguridad y Defensa, para proceder, en el siguiente capítulo, a evaluar de forma conjunta la estrategia española y europea. Para ello, se describe la actual industria europea, las iniciativas de la Agencia Europea de Defensa y las de la Comisión Europea para desvelar después los problemas que tiene la formación de la citada EDTIB.

4.1 La industria europea de la defensa

La industria europea de la defensa está concentrada en los Estados Miembros más avanzados como el Reino Unido, Francia, Alemania e Italia. Su mayor riqueza, tejido industrial, y presupuesto de defensa han creado con el tiempo, a través de economías de escala dinámicas relacionadas con el aprendizaje de hacer y usar, una industria más avanzada, más desarrollada y más competitiva que el resto de los Estados Miembros. Les siguen algo más de lejos Suecia, España y Polonia teniendo el resto de los Estados un papel más marginal. Las ventas de estos siete países representan en torno al 90% del total, que se sitúa alrededor de los € 96.000 millones en 2012 según EC (2013). Este sector industrial da empleo directo a unas 400.000 personas lo que supone el 0,018% de la fuerza laboral de la Unión Europea. Si se comparan estas cifras con las de España se puede ver que nuestra industria representa solo el 5,89% de la facturación europea y el 5,00% de la mano de obra empleada en el sector. Es decir, nuestra cuota en la industria europea es relativamente pequeña.

Diversos autores⁴⁰ señalan la sobredimensión de este mercado para las necesidades actuales de Europa, en particular en los sectores terrestre y naval, donde existe un número excesivo de contratistas principales y de programas de adquisición en comparación con los EE.UU. Así EPSC (2015) señala que Europa mantiene 154 sistemas diferentes de armas frente a 27 en los EE.UU.

³⁹ Conclusiones del Consejo Europeo del 19/20 de diciembre de 2013 (EUCO 217/13).

⁴⁰ Ver, por ejemplo, EP (2013, 50).

En este mercado, como ya se ha señalado, persistan actitudes de protección hacia la industria nacional, lo que da lugar a un mercado fragmentado que desaprovecha las ventajas y la mayor eficiencia de un mercado europeo integrado, cuestión que se detalla en el último apartado de este capítulo.

En general, los Estados Miembros no muestran una preferencia especial por suministradores europeos cuando no disponen de industria nacional para producir sus equipos y sistemas, y acuden habitualmente al mercado internacional eligiendo, con frecuencia, proveedores fuera de la Unión Europea tanto en el pasado (como los aviones F-16 y F-18) como en el futuro (como el avión F-35). En otras palabras, la EDTIB es, hoy por hoy, más una entelequia que una realidad tangible.

4.2 Iniciativas de la EDA⁴¹

Desde su creación en 2004, la Agencia ha efectuado diversas acciones para consolidar la base tecnológica e industrial y un mercado de la defensa europeo. Entre ellas, hay que destacar la aprobación de los países participantes de la Agencia de un régimen intergubernamental para mejorar la transparencia y la competitividad del mercado europeo de material de defensa, la firma de un Código de Conducta sobre adquisiciones en defensa que abra los mercados nacionales sobre una base voluntaria y recíproca⁴², y la firma de un Código de buenas prácticas en la cadena de suministro en 2006. Sin embargo, la eficacia de estas iniciativas está limitada al tratarse de códigos de aplicación voluntaria, no sujetos a sanciones. En 2006 se firmó un acuerdo marco para la seguridad de suministro que fue actualizado en 2013. En 2007, la Agencia elaboró un breve documento que define la estrategia para una Base Industrial y Tecnológica de Defensa Europea, y en 2009 se aprobaron unas guías para facilitar el acceso de las PYMEs a este mercado.

Otra acción importante ha sido el Plan de Desarrollo de Capacidades (CDP) para sostener el Plan Europeo de Capacidades (ECAP) en colaboración con el Consejo, el Comité Militar y el Estado Mayor de la Unión Europea cuya primera edición se produjo en 2008, y que ha tenido una segunda en 2014. De nuevo, esta labor de coordinación está condicionada por el carácter voluntario de la contribución de los Estados Miembros a estas capacidades. En este sentido, las preferencias de los Estados Miembros participantes de acordar conjuntamente adquisiciones han sido escasas, eligiendo muchas veces el suministro nacional en base a las características y prestaciones solicitadas por sus fuerzas armadas, o acuerdos entre varios Estados Miembros al margen de la Agencia (EP 2016, 18).

La colaboración de los Estados en materia de I+D promovida por la Agencia ha tenido un éxito limitado. Esto ha dado lugar muchas veces a la coexistencia de varios programas nacionales con un objetivo similar y a una excesiva congestión de la innovación en ciertas áreas, como por ejemplo los aviones no tripulados o la ciberseguridad, mientras que en otras áreas, posiblemente de interés para muchos Estados Miembros, el I+D es relativamente escaso. Por decirlo en un lenguaje coloquial, demasiada gente pescando en el mismo sitio supone despilfarro y

⁴¹ La información de este apartado ha sido compilada a partir del documento de la EDA (2014).

⁴² Este acuerdo se complementó con la creación de un portal *web* sobre licitaciones en defensa tanto de los Estados Miembros participantes como de su industria.

duplicidad. El peor escenario es cuando las empresas individualmente investigan poco y, sin embargo, socialmente son demasiadas empresas investigando en un área.

Los esfuerzos de la Agencia por aumentar la coordinación en las adquisiciones cristalizaron en 2012 con la aprobación de un código de conducta sobre “*Pooling and Sharing*”⁴³ y para compartir los Estados Miembros información sobre sus planes y programas para el desarrollo de capacidades, se ha creado una base de datos (CoDABA). Sin embargo, los resultados son todavía magros, pues actualmente solo existen cuatro programas relevantes de colaboración: aviones tripulados remotamente, abastecimiento en vuelo, satélites de comunicación gubernamentales, y ciberseguridad, proyectos en los que no participan todos los Estados Miembros⁴⁴. Sin embargo, parece evidente que existen más áreas donde la colaboración podría mejorar las capacidades militares e industriales europeas.

En este sentido, hay que recordar los intentos de la Agencia por lograr una convergencia de las naciones en materia de defensa y una mayor colaboración como el acuerdo de noviembre de 2007 de la Junta Directiva ministerial de la EDA que aprobó cuatro objetivos sobre los indicadores de inversión de los Estados Miembros cuyos valores de referencia y su evolución en los últimos años pueden verse en la siguiente tabla, donde se observa el largo recorrido de mejora que existe en esta cuestión.

Tabla 1. Principales indicadores de convergencia en la Unión Europea.

	Ref.	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
1. Compra de equipos (incluido I+D y R&T). % del total del gasto en defensa.	20%	19,4%	20,5%	20,9%	20,8%	21,9%	19,8%	20,3%	19,7%	17,8%
2. Programas de adquisición en colaboración. % del gasto de defensa en esta materia.	35%	20,8%	18,9%	21,3%	22,0%	21,2%	24,0%	18,2%	15,0%	19,9%
3. R&T en defensa. % del total del gasto en defensa.	2%	1,32%	1,24%	1,23%	1,15%	1,06%	1,11%	1,05%	1,10%	1,02%
4. R&T colaborativo. % de los gastos totales de R&T en defensa	20%	9,6%	13,1%	16,6%	12,8%	11,8%	12,1%	6,9%	8,0%	8,6%

Fuente: EDA.

A finales de 2014, el Alto Representante y la Agencia propusieron un marco de actuación para la cooperación sistemática y a largo plazo en materia de defensa, adoptado por el Consejo el 18 de noviembre de 2014. Pero no parece que este marco haya supuesto un mayor progreso en esta cuestión.

⁴³ La idea es acumular recursos de defensa de los Estados Miembros que puedan ser compartidos en el caso de llevarse a cabo una misión de la PCSD.

⁴⁴ European Council Conclusions 19/20 December 2013. EUCO 217/13.

4.3 Iniciativas de la Comisión

Las iniciativas de la Comisión para desarrollar políticas para la industria de defensa son bastante antiguas y se remontan, como se ha visto al principio, al año 1994. Sin embargo, estas iniciativas han estado constreñidas por la falta de interés de los Estados Miembros en esta materia considerada como propia y sustentada por el artículo 346 del Tratado. Pero, con el desarrollo de la PCSD, los Estados Miembros han tomado una actitud más abierta, lo que dio lugar a la comunicación de 2007 denominada "*Una estrategia para una industria europea de defensa más fuerte y competitiva*"⁴⁵. Otro paso importante ha sido la elaboración de dos importantes directivas. La primera sobre contratación pública en el ámbito de la seguridad y la defensa (2009/81/EC) y la segunda sobre el comercio intracomunitario de material militar (2009/43/EC) que facilite la emisión de licencias de exportación. A estas iniciativas se añadió la comunicación de 2013 denominada "*Hacia un sector de la defensa y la seguridad más competitivo y eficiente*"⁴⁶. Esta última comunicación señala en su introducción la importancia de una industria para proporcionar autonomía estratégica a los europeos, sin depender de las capacidades de terceros, y reseña los problemas de la fragmentación del mercado como la duplicación de capacidades, organizaciones y gastos.

La comunicación establece también un plan de acción que abarca siete ejes claves: el reforzamiento del mercado interno de la defensa, la promoción de una industria más competitiva, la explotación del uso dual de la investigación y el refuerzo de la innovación, el desarrollo de capacidades industriales, acciones en el espacio y la defensa, la aplicación de las políticas energéticas de la Unión y sus instrumentos de apoyo en el sector de la defensa, y el reforzamiento de la dimensión internacional de la industria. A continuación se examinan con detalle cada uno de estos ejes.

Respecto al primer eje se proponen varias acciones. La primera es monitorizar la apertura de los mercados de defensa de los Estados Miembros. La segunda es clarificar y proporcionar guías sobre las exclusiones contempladas en la directiva de contratación pública sobre las ventas entre gobiernos y los acuerdos internacionales (OCCAR, NSPA)⁴⁷. Respecto al empleo del criterio de *Juste Retour*, una práctica habitual en los programas de cooperación, a menudo criticada por su menor eficiencia al no basarse en criterios de competencia empresarial, hay que señalar que la Comisión no se pronuncia, por el momento, sobre esta cuestión. La tercera es abordar las distorsiones del mercado, en especial las compensaciones industriales, tan habituales en la defensa como política de fomento del sector industrial, pues se consideran incompatibles con el Tratado de la UE y con métodos de adquisición efectivos⁴⁸. Para ello, la Comisión verificará que los Estados Miembros han revisado o retirado su legislación en esta materia y que han modificado sus prácticas en sus adquisiciones. La cuarta acción tiene como fin asegurar que se invoca debidamente el artículo 346 para justificar ayudas

⁴⁵ COM (2007) 764 Final.

⁴⁶ COM (2013) 542 Final. Sobre su implementación ver COM (2014) 387 Final.

⁴⁷ El problema es que estos programas, caros e intensivos en recursos, permiten aplicar el artículo 346 y el criterio de *Juste Retour*, lo que reduce la competencia y los potenciales ahorros que podrían obtenerse.

⁴⁸ El temor de la Comisión es que las compensaciones sirvan para encubrir ayudas al sector y, en última instancia dupliquen activos industriales en la UE. Sin embargo, la Comisión admite esta práctica cuando se trata de exportaciones fuera de la UE, aunque sí busca formas de reducir posibles efectos negativos sobre la industria europea en las acciones que propone en esta materia.

estatales. Es decir, que, en el caso de concederse, se sigue el criterio de necesidad y proporcionalidad.

Las tres últimas acciones de este eje están encaminadas a lograr la seguridad de suministro. Para ello se propone lanzar un proceso de consulta para: alcanzar un compromiso político de los Estados Miembros para un aseguramiento de suministro mutuo de productos de defensa, optimizar el régimen de transferencia de defensa con diversas actuaciones y elaborar, por último, un libro verde (*Green Paper*) sobre el control de las capacidades industriales de defensa y seguridad especialmente sensibles, que recoja cuestiones sobre la identificación de capacidades europeas y la exploración de opciones para establecer un sistema para su vigilancia. El Informe sobre la Implementación del Comunicado de Defensa de la Comisión comenta las dos cuestiones que centran los trabajos actuales en relación con la seguridad de suministro. La primera es garantizar la provisión de equipos y servicios a las Fuerzas Armadas de los Estados Miembros, en términos de calidad, cantidad y precio, incluyendo la garantía de entregas excepcionales y urgentes bajo condiciones razonables en tiempos de crisis. La segunda es la aptitud de los Estados Miembros para mantener capacidades industriales y tecnológicas claves, como podría ser, por ejemplo, los semiconductores⁴⁹. En esta materia, se espera elaborar un mapa de ruta para un régimen de seguridad de suministro en el primer trimestre de 2016⁵⁰.

Especialmente difícil de materializar parece la tercera acción de este primer eje, pues el elevado coste de los programas de obtención, el efecto palanca que puede tener sobre la industria y los ahorros sobre la balanza comercial son factores a favor de mantener esta práctica. En este sentido, la Comisión propone como única alternativa facilitar el acceso de las PYMEs a las cadenas de suministro. Si bien esta política es encomiable, hay que tener en cuenta que la integración de las PYMEs en las cadenas de suministro está condicionada por los problemas comentados en la línea de actuación E.3 (ver apartado 3.6). En este sentido parece más fácil asegurar su participación mediante acuerdos de compensaciones industriales, una opción que puede ser factible cuando éstas se enmarcan en la formación de una capacidad nacional de producción o mantenimiento del sistema de armas si éste se considerara estratégico, al estar amparado por el artículo 346. En este sentido, mientras no se avance más en la consolidación del mercado parece improbable que esta práctica desaparezca rápidamente como desea la Comisión.

El segundo eje propone diversas acciones para promover una industria de defensa más competitiva. En el área de estandarización se propone el desarrollo de estándares cívico-militares híbridos y estándares militares comunes en la UE. En el área de certificación se propone una aproximación común a la certificación de

⁴⁹ EP (2013, 56).

⁵⁰ Como curiosidad, hay que señalar que el Reino Unido ha renunciado a producir munición cuyo abastecimiento correrá a cargo de la empresa alemana Rheinmetall (EP 2013, 32). La seguridad de suministro debe tener una visión coherente y considerar las dependencias militares de proveedores extranjeros (sistemas completos, piezas de repuesto), la dependencia de suministradores en ciertos segmentos del mercado de algunos subsistemas clave (EE.UU., Rusia) y la dependencia industrial en componentes y tecnologías (los EE.UU. en semiconductores y productos de radiofrecuencia, Israel en tecnologías de RPAS). Se trata de un problema general como ya señaló en su día el *Government Accounting Office* (GAO, 1991) al comprobar que muchos componentes del *F/A-18 Hornet* y del carro de combate *M-1 A1 Abrams* eran suministrados por empresas extranjeras. Este hecho se ha repetido con la adquisición de componentes de origen chino para el avión F-35 (ver el artículo de Jerin Mathew del 4/1/2014 *US Defence Department Allowed China-Made Components in F-35 Fighter Jet Programme*).

productos de defensa –cuya primeras acciones se van a centrar en la obtención de certificados de aeronavegabilidad para el avión A400M. En el área de materias primas se propone abordar los riesgos de suministro para la industria de aquellas consideradas críticas para la defensa. En el área de las PYMEs se plantean tres acciones: explorar como establecer una asociación europea de *clusters* (grupos empresariales) estratégicos para lo que aprovecharán herramientas como COSME⁵¹ y los fondos estructurales de desarrollo regional⁵², el uso de la Red Europea de Empresas para guiar a las PYMEs en la creación de relaciones, la internacionalización de sus actividades, la financiación de oportunidades de negocio y la creación de redes regionales relacionadas con la defensa. En el área de capacitación profesional se proponen tres acciones: promover habilidades consideradas clave, promover el empleo de los fondos estructurales para formación y entrenamiento, y en su caso el empleo de dichos fondos para que los trabajadores se adapten a la nueva situación y, por último, promover la reconversión económica de las regiones afectadas por la reestructuración industrial en defensa. Esta última cuestión es importante en un mercado caracterizado por un exceso de oferta y, por lo tanto, propenso a estas reestructuraciones. También se ha propuesto el potencial apoyo del Banco Europeo de Inversiones en proyectos de defensa⁵³.

El tercer eje propone dos acciones. La primera destinada a apoyar los esquemas de compra pre-comercial para la adquisición de prototipos como forma de superar la distancia que separa la investigación del mercado, aunque no se describe cómo se materializará este apoyo. La segunda, quizá la más interesante, es la consideración de una Acción Preparatoria, al amparo del artículo 179 y siguientes del TFUE, sobre la investigación relacionada con la PCSD para el periodo 2017-2020 enfocada a aquellas áreas donde las capacidades europeas se necesiten más y que busque, cuando sea posible, sinergias con los programas nacionales de investigación⁵⁴. Esta investigación será de tipo colaborativa, es decir, requerirá una propuesta de, al menos, tres Estados Miembros para ser elegible. Su alcance se definirá en consulta con los Estados Miembros, el Parlamento, la Agencia, el Servicio de Acción Exterior y la industria (EP 2016: 28). Aunque no se ha fijado su presupuesto, el Grupo de Personalidades (EU-ISS 2016, 26) ha solicitado una cifra entre los € 75 o € 100 millones, una cantidad relativamente magra si se compara con los € 7.530 millones que invirtieron los Estados Miembros en 2013 según los datos de la Agencia Europea de Defensa. Esta acción debe estar encaminada a potenciar tecnologías con un uso dual, es decir, con aplicación tanto al campo civil como al militar. Esta decisión, quizá motivada por la reticencia de algunos Estados Miembros a financiar proyectos puramente militares, ofrece menos interés para la defensa, fundamentalmente orientada a lograr una mayor eficiencia en la misión. La idea es que la Agencia Europea de Defensa gestione dicha Acción.

⁵¹ Programa de competitividad de la Comisión para PYMEs (*Competitiveness Of Enterprises and SMEs*) cuya duración va desde el año 2014 al 2020. El programa está dotado con €2.300 millones.

⁵² Este instrumento originalmente diseñado para otros propósitos solo se puede usar para investigación industrial relacionada con tecnologías de uso dual, y para producir bienes de defensa, construir infraestructuras de defensa, o hacer investigación básica. Además, estos fondos van dirigidos a las regiones más pobres, y son fruto de la iniciativa privada más que de acciones dirigidas por la Comisión o los Estados Miembros. En este sentido, los proyectos civiles pueden ser una fuerte competencia al ofrecer más retornos a las autoridades regionales en términos de puestos de trabajo y recaudación de impuestos.

⁵³ Council Conclusions on CSDP. 18 May 2015. 8972/15.

⁵⁴ Esta iniciativa fue bien acogida inmediatamente por el Parlamento Europeo en una resolución adoptada el 21 de noviembre de 2013.

El cuarto eje se orienta al desarrollo de capacidades industriales en tres áreas específicas. La primera en mejorar la interoperabilidad de los servicios de información compartidos entre usuarios civiles y militares; la segunda en establecer grupos de cooperación en el áreas de tecnologías de detección, y en los métodos para contrarrestar diversas amenazas como explosivos improvisados, MANPAD o armas NBQ, y la tercera en evaluar conjuntamente con el Servicio de Acción Exterior, las capacidades de uso dual que requiere la Política Común de Seguridad y Defensa.

En el quinto eje se proponen acciones en diversas áreas. En la protección de las infraestructuras espaciales (*Space Surveillance and Tracking*) se propone un programa de apoyo para prestar este servicio. En las comunicaciones por satélite se proponen dos acciones. Compartir la demanda de satélites de comunicaciones de los Estados Miembros y desarrollar esta capacidad para la siguiente generación. En la construcción de una capacidad en satélites de alta resolución, se propone explorar el desarrollo progresivo de capacidades en imágenes de alta resolución para las misiones y operaciones de la PCSD que incluye el desarrollo de las tecnologías que se precisen para ello.

Los dos ejes anteriores recogen acciones concretas de la Comisión para responder a las necesidades que se perciben como más importantes y que posiblemente se reflejen en alguno de los tópicos que se incluyan en la Acción Preparatoria. No obstante, estas cuestiones parece que tendrían mejor cabida en el Plan de Desarrollo de Capacidades de la Agencia.

El último eje, tiene como fin reforzar la dimensión internacional de la industria. Se proponen acciones en dos áreas. En la competitividad en los mercados exteriores se propone dialogar con los principales actores para ver: cómo se puede apoyar a la industria, cómo mitigar los efectos de conceder compensaciones industriales y cómo promover las empresas europeas cuando compiten con suministradores de otras partes del mundo. Respecto al control de la exportación de productos duales se propone analizar la actual implementación del reglamento (EC) 428/2009 y elaborar una nueva comunicación sobre control de exportaciones que recoja iniciativas en este ámbito y que puede incluir cambios legislativos.

Para terminar, hay que señalar que la Comisión pasa de puntillas sobre las posibles reestructuraciones industriales necesarias para racionalizar el sector y reducir duplicidades en activos, generando sinergias como consecuencia de activos complementarios, y creando economías de escala en un marco de débil demanda europea de productos y servicios de defensa. Solo se alude indirectamente a esta cuestión en el área de capacidades profesionales del segundo eje para lo que se pretende el empleo de los fondos estructurales. Un impedimento de estas reestructuraciones, al que tampoco se alude el comunicado, son las restricciones sobre la compra de acciones por inversores de otros Estados Miembros que pueden condicionar las fusiones y adquisiciones empresariales que puede precisar la racionalización del sector⁵⁵.

⁵⁵ Sobre esta cuestión ver, por ejemplo, Kolb (2000).

4.4 Las dificultades para avanzar hacia una mayor consolidación

El lento progreso hacia una consolidación del mercado y de una industria de defensa europea sugiere insuficientes incentivos de los Estados Miembros para avanzar en esta materia. De hecho, el informe sobre la implementación del Comunicado sobre Defensa de la Comisión Europea muestra que no se está aplicando la directiva sobre adquisiciones de defensa y que la directiva sobre transferencia intracomunitaria está teniendo poco éxito en el uso de licencias generales y en la certificación de empresas. Parece, pues, conveniente analizar esta cuestión en detalle.

Las ventajas de la consolidación serían múltiples. Primero, un mercado con una demanda (potencialmente agregada) más grande, en el que puedan participar las empresas de los diferentes Estados Miembros, permite obtener las economías asociadas a una mayor producción⁵⁶. Segundo, este mercado favorece la especialización industrial y la explotación de las ventajas comparativas de cada nación y un menor número de proveedores para un mismo producto, lo que favorece, de nuevo, las citadas economías. Tercero, una base industrial conjunta favorece la colaboración interestatal para afrontar proyectos complejos que precisen de grandes inversiones y de una organización transnacional capaz de acopiar la masa crítica de recursos humanos y materiales, y los conocimientos operativos, técnicos e industriales apropiados. Cuarto, este mercado facilitaría las fusiones y adquisiciones socialmente beneficiosas para la defensa. Por último, los programas conjuntos fomentan productos comunes e interoperables, lo que aumenta la eficiencia operativa de las fuerzas conjuntas y un menor gasto en mantenimiento.

Estas ventajas redundarían en una industria más eficiente y en unos sistemas de defensa con mayores prestaciones y más económicos y, por lo tanto, más competitivos internacionalmente. A este respecto, el estudio realizado por Hartley y Cox en 1992 para la Comisión Europea, que cita en su artículo Hartley (2006), estimó que los ahorros sobre el precio unitario de producción, por efecto de la competencia, estarían en torno al 10-20 por ciento, mientras que los ahorros ocasionados por las economías de escala y aprendizaje se situarían en torno al 15 - 25. Estas ventajas son importantes no solo para enfrentarse a la poderosa industria norteamericana⁵⁷, sino para enfrentarse a la competencia de las naciones BRICK. En definitiva, esta consolidación mantendría o aumentaría los activos industriales y el empleo en el sector en el largo plazo.

Los programas de colaboración constituyen una excelente vía para avanzar en la consolidación de la EDTIB y del mercado europeo de defensa (EDEM) y hacer realidad las ventajas anteriormente citadas. En efecto, estos programas permiten financiar desarrollos que serían inviables de otro modo; compartir riesgos; materializar economías de escala, gama y aprendizaje que reduzcan el coste unitario por debajo del que tendría un desarrollo nacional; disponer de mayor tejido industrial y de empresas más especializadas para formar la cadena de valor;

⁵⁶ Así lo han entendido industrias como Nexter y Krauss-Maffei en su reciente fusión.

⁵⁷ Se estima que los europeos mantienen un retraso con los EE.UU. que se sitúa en torno a los cinco y diez años respecto a equipos y sistemas considerados críticos (Middleton *et al.*, 2006).

organizar un I+D de mayor dimensión con instalaciones que permitan formular un amplio programa para explorar en paralelo más opciones y reducir la incertidumbre; fusionar bases de conocimiento complementarias para fomentar el debate de ideas y la creatividad, y difundir el conocimiento y el rigor técnico de las empresas más avanzadas sobre el resto.

Sin embargo, el reducido empleo de estos programas hace pensar que existen problemas que diluyen o superan sus ventajas como: 1) la extensa burocracia que conlleva la gestión del programa; 2) la lentitud en los procesos decisorios basados en la regla de unanimidad que reduce la libertad de acción que muchos Estados participantes desean mantener; 3) las dificultades para armonizar los calendarios de compras y los requisitos operativos de los Estados participantes⁵⁸; 4) el interés de los Estados por lograr una estructura industrial en la que sus empresas tengan una participación proporcional a los fondos aportados (criterio de *Juste Retour*⁵⁹), y en apropiarse de los trabajos de mayor valor añadido como puede ser el suministro de los componentes de alta tecnología; 5) la complejidad de los acuerdos industriales y la necesidad de admitir participantes menos capaces o 6) las modificaciones nacionales al programa (Hartley 2011, 172). Algunos estudios realizados por Hartley (1997; 2011, 175) indican que el coste de estos programas de colaboración respecto de uno propio crece en proporción a la raíz cuadrada del número de países participantes y su duración crece en proporción a la raíz cúbica, lo que refleja la presencia de deseconomías asociadas a la escala de la colaboración⁶⁰.

Particularmente difícil, en estos programas, es alcanzar acuerdos entre los socios, ya que deben ofrecer un balance positivo, entre la contribución y los resultados esperados para cada socio. En este contexto, la negociación y el compromiso para distribuir los beneficios del proyecto determinan los resultados más que las consideraciones sobre una eficiente asignación de recursos (Hartley 2011: 171; Bowles 2004, 164, 165, 171). Esto genera una gran fragilidad en los programas que, a veces, son abandonados por un socio –como ocurrió cuando el Reino Unido dejó el programa MRAV en 2003 para desarrollar su propio programa denominado FRES–, no continúan al terminar una fase, como ocurrió con el programa SOSTAR. Esta fragilidad es consecuencia de variaciones de contexto que hacen que la alternativa de abandonar el programa, sea atractiva, al menos, para alguno de los socios –probabilidad que aumenta con el número de socios según Bowles (2004, 442-443)–, así como de la dificultad de penalizar el abandono y de sustituir la contribución industrial de la nación renunciante.

Así pues, los incentivos para la consolidación del mercado europeo parecen insuficientes, mientras que los problemas parecen excesivos para contrarrestar los que abogan por mantener la preferencia nacional alegando razones de soberanía y libertad de acción, así como la protección a ultranza de los activos y puestos de trabajo de la industria doméstica. Esto último se debe a que los Estados, en

⁵⁸ La armonización de los requisitos para desarrollar un único producto resulta una tarea particularmente ardua cuando subyacen visiones estratégicas e intereses industriales diferentes. Esto da lugar a extensas especificaciones que complican el desarrollo.

⁵⁹ Esto puede ocasionar una división ineficiente del trabajo que reduzca los beneficios de la colaboración. Sin embargo, éste reparto se puede ver como un punto focal de Schelling (1960) que ambas partes consideran equitativo y, sin el cual, un acuerdo en esta materia sería in alcanzable.

⁶⁰ Mowery y Rosenberg (1989, 247) abundan en esta idea cuando afirman que gestionar la colaboración empresarial en un proyecto innovador ha demostrado ser extremadamente difícil.

particular los de menor dimensión, temen que la apertura del mercado de defensa suponga una reducción de la cuota de mercado que actualmente goza su industria, mientras que las posibilidades de competir su industria con éxito en los Estados Miembros con mayor capacidad de compra se perciben pequeñas, lo que podría comprometer su existencia. Desde una perspectiva europea, esta protección sugiere activos y recursos poco productivos que, en última instancia, requieren de una reestructuración. Aquí el temor es que la desaparición de las industrias menos competitivas afecte adversamente a las variables macroeconómicas del sector, como menos puestos de trabajo, menos tejido industrial y más importaciones, algo difícil de aceptar por la ciudadanía. Este problema es, en parte, consecuencia de la divergencia en el gasto en defensa de los Estados Miembros, lo que crea un marco desequilibrado, o de competición desnivelada, a favor de los que más invierten⁶¹, lo que explica el empleo del artículo 346 por los Estados Miembros con un menor presupuesto, no tanto por razones de soberanía como para remediar este desequilibrio⁶².

Otra razón que aboga por mantener el *statu quo* es que la adjudicación a una empresa extranjera impediría materializar los créditos electorales de creación de empleo, de fomento del tejido industrial y de desarrollo regional, tan frecuentemente usados en la compra pública, mientras que los gobiernos disfrutarían de un menor poder de influencia sobre los programas de obtención y la industria al perder su papel de principal comprador y regulador del mercado y tener sus políticas industriales una menor influencia en un mercado de la defensa europeo. Igualmente las empresas nacionales desean permanecer como contratistas principales de su Ministerio de Defensa, un puesto que podrían perder en el mercado europeo formado por estructuras empresariales transnacionales de gran tamaño.

En definitiva, la preferencia por una solución nacional para el suministro de bienes y servicios para la defensa, aunque resulte óptima para los intereses nacionales de los Estados Miembros, genera efectos externos negativos sobre el resto de la Unión al no poder explotar las ventajas anteriormente citadas, lo que conduce a un menor bienestar general de sus ciudadanos que podrían beneficiarse de una industria capaz de ofrecer mejores productos a un precio menor. Por el contrario, los europeos desarrollan y producen actualmente un excesivo número de sistemas de armas similares, pero más caros y con prestaciones inferiores a los de los EE.UU. Salir de este pozo de atracción requiere un marco en el que los Estados Miembros encuentren incentivos y garantías suficientes para colaborar en las adquisiciones y promover una mayor competitividad, cuestiones que las recientes iniciativas y planes de acción no han logrado resolver con éxito.

Materializar la EDTIB y el EDEM no parece, por lo tanto, ni fácil ni rápido, pues se requerirá tiempo para superar las actuales reticencias y para que se produzcan los

⁶¹ Sobre las severas dificultades para una convergencia de la BTID española y la de los Estados líderes de la UE cuando se parte de diferentes niveles tecnológicos y existen las diferencias presupuestarias ver, por ejemplo, Dosi (1982).

⁶² Según EP (2015, 6), la proporción de suministradores elegidos en territorio nacional alcanzaba el 98% en Alemania, el 97% en Francia, el 96% en Italia, el 96% en Polonia y el 90% en el Reino Unido. Esto sugiere una incompleta e incorrecta aplicación de la Directiva, en un marco caracterizado por la opacidad en los métodos de compra. España no anuncia sus licitaciones en el Suplemento del Diario Oficial de la Unión Europea dedicado a la contratación pública europea. Solo se adjudican contratos transfronterizos en el 4,3% de los gastos en equipos de defensa en la Unión Europea EC (2013, 43).

necesarios ajustes para su buen funcionamiento sin ocasionar un trauma industrial o social. Este proceso, posiblemente, no lleve menos de quince a veinte años, según Hartley (2011: 123), aunque la lentitud de los avances sugiere incluso más tiempo. El carácter estratégico del sector deja entrever que la distribución de la base industrial europea de la defensa no será el resultado exclusivo de las fuerzas del mercado, y las consideraciones políticas tendrán un peso considerable para moderar algunas desigualdades del mercado y favorecer una distribución regional que se considere políticamente apropiada, haciendo uso de criterios como el *Juste Retour*, el *Global Balance* de la OCCAR o versiones travestidas de compensaciones industriales, a pesar de que ello suponga un mayor coste.

5. Conclusiones preliminares

Una vez analizadas en detalle la estrategia española y europea, en este capítulo se evalúan ambas estrategias resaltando sus aspectos más sobresalientes para examinar después su grado de armonización, sus sinergias y complementariedades así como los posibles desalineamientos que pueden afectar a los objetivos que ambas persiguen.

5.1 Evaluación de la estrategia española

El fin de cualquier estrategia es definir la forma de alcanzar los objetivos marcados. Sin embargo, el análisis de los diferentes ejes y líneas de actuación establecidos sugiere más un pensamiento desiderativo que una estrategia factible, pues, al analizar su aplicación práctica, surgen dudas sobre su viabilidad y utilidad para alcanzar dichos objetivos. Esto se debe a que la estrategia no explica con claridad cómo resolverá los múltiples problemas asociados a la dotación de medios para las fuerzas armadas. El carácter generalista de muchas líneas, aunque parezcan razonables y obvias, no proporciona suficiente detalle para determinar su eficacia, siendo, en la práctica, la forma de resolverlas lo que marcará la diferencia. En este sentido, como dicen los ingleses, el diablo puede esconderse en los detalles. Hay que tener en cuenta que, en muchos casos, las decisiones serán difíciles, llenas de riesgo y se realizarán en un marco de incertidumbre en el que se descarte la mejor opción. En este sentido, los principios de la economía, en particular los relacionados con la organización industrial y con los incentivos que conducen a elecciones socialmente más eficientes arrojan luz para diseñar una estrategia quizá menos ambiciosa, pero probablemente más efectiva.

Un aspecto de esta estrategia que sorprende un poco son sus afirmaciones sobre el desarrollo de determinados procedimientos, la declaración de carencias de medios y recursos de la DGAM, la creación de grupos de trabajo o planes de potenciación de la I+D+i (página 27, 32, 33 y 41) que deberían de existir desde hace tiempo. También llama la atención que no se trate los mecanismos que regulen su revisión cuando se identifiquen problemas en el cumplimiento de sus objetivos.

Una cuestión mal resuelta es el concepto de capacidad industrial estratégica, un concepto excesivamente abstracto y difuso cuya maleabilidad no aporta, en última

instancia, ninguna orientación substancial. A este respecto, hay que decir que lo verdaderamente relevante son las necesidades de las fuerzas armadas y la creación de estructuras industriales *ad hoc* para suministrar los medios que precisen dentro de una calidad aceptable, unos costes razonables y un margen de beneficio atractivo para la industria, tres propiedades difíciles de conciliar. Estas estructuras son extremadamente complejas, variadas y dinámicas en constante competencia con otras estructuras rivales y, por lo tanto, requieren una renovación periódica para no caer en la obsolescencia. En este marco, el concepto de CIED parece más un comodín para sostener actuaciones discrecionales que una herramienta verdaderamente útil para desarrollar la base tecnológica e industrial más apropiada para la defensa.

Otra cuestión debatible es la relevancia de la soberanía y libertad de acción en la estrategia pues hay razones para pensar que se trata de conceptos sobrevalorados, aunque fuertemente arraigados en las fuerzas armadas. Esto es así porque actualmente la defensa se concibe más como una acción concertada de las naciones, bajo el amparo de organizaciones de seguridad, como las Naciones Unidas, más que acciones individuales de los Estados. En este marco, la clave está más en la contribución nacional al esfuerzo colectivo por garantizar la paz y la seguridad en el mundo que en la defensa autónoma de intereses nacionales que habría que afrontar sin la ayuda de aliados. El deseo de preservar esta libertad mediante capacidades industriales nacionales puede suponer un coste superior al que demandaría una colaboración con aliados confiables. Esto, además, impide la deseada especialización del mercado, pues evidentemente la colaboración crea una mayor interdependencia entre los Estados Miembros. Este enfoque puede ir, pues, en contra de otras ventajas igualmente deseables.

La estrategia, sin embargo, no aborda ni da solución a algunos temas clave para mejorar la eficiencia de los procesos de obtención y para lograr la sostenibilidad y, en su caso, el crecimiento del sector en el largo plazo. El primero es la necesidad, en un contexto de escases de recursos, de prestar la debida atención a las cuestiones de optimización y eficiencia, dado el coste de oportunidad que tiene el gasto en defensa. En efecto, estos recursos pueden tener mayor utilidad en otros sectores económicos como es la mejora de la capacidad de las industrias maduras para absorber y explotar los resultados del I+D nacional o extranjero, en vez de alimentar proyectos de investigación en áreas tecnológicas avanzadas pero de controvertida utilidad civil. En este sentido, la potenciación del talento de la gestión de programas, la ingeniería de sistemas y la toma de decisiones en el Ministerio de Defensa –áreas en las que actualmente existen carencias importantes–, no se mencionan, cuando estas habilidades resultan esenciales para reducir los errores humanos (Vincenti 1990, 133) y disminuir los riesgos sobre las prestaciones, costes y duración de los programas de obtención. En definitiva, a tomar mejores decisiones en un marco de incertidumbre⁶³.

⁶³ Un mayor conocimiento permite orientar la búsqueda de soluciones y cribar las innovaciones aceptando y explotando las buenas y aventando las malas. Este conocimiento disminuye el carácter aleatorio de las expectativas tecnológicas, evitando la exploración de zonas yermas e identificando elecciones erróneas, poco prometedoras, pero cuya vida se prolonga artificialmente al ser los costes enterrados importantes y ser difícil aceptar las pérdidas incurridas. Por lo tanto, es importante disponer de métodos apropiados para obtener información lo más completa posible y decidir basándose más en el conocimiento, como el que pueda proporcionar un comité de expertos, y menos en la intuición. En este sentido, las Oficinas de Programa, el equipo de proyecto del contratista principal o consultores externos

El segundo es la limitada disponibilidad presupuestaria para investigar y producir los equipos y sistemas de la defensa. Esta limitación influye en la calidad del producto final y el número de unidades a adquirir que puede ser insuficiente para alcanzar el tamaño donde la eficiencia es mayor. Esto impide que nuestra industria desarrolle y produzca los sistemas de armas necesarios para la defensa en determinados segmentos del mercado, algo para lo que necesita el apoyo y la colaboración exterior, una cuestión que recibe un trato marginal. En este marco la libertad de acción queda claramente en entredicho. O por decirlo de otra manera, la base tecnológica e industrial de la defensa deseada es insostenible nacionalmente, problema que no solo afecta a España, sino a otros Estados Miembros avanzados de la Unión Europea.

Esta limitación es particularmente relevante si se considera que las naciones con más recursos financieros tienen más posibilidades de lograr avances tecnológicos que dejen obsoletas las capacidades industriales de nuestras empresas debilitándolas en el medio plazo, sobre todo cuando se producen innovaciones radicales que dejan anticuadas las tecnologías que actualmente emplean. Además hay indivisibilidades e inversiones mínimas para que ciertas capacidades alcancen la rentabilidad como instalaciones de I+D o plantas de producción. En este sentido, es probable que la posición actual de nuestra industria, en relación a sus capacidades y competencias, sea frágil a pesar de los importantes esfuerzos dedicados a potenciarla en las últimas décadas, en particular en los programas especiales de armamento, si se observa la importante financiación para actividades de I+D y el tamaño del sector⁶⁴.

El tercero, relacionado con el segundo, es que esta estrategia, seguida también por otras naciones de la Unión Europea, impide, dada la estrechez del mercado, la competencia entre empresas por los fondos presupuestarios destinados a la innovación como ocurrió en el caso de la microelectrónica y los ordenadores en los EE.UU. Por el contrario, la estrategia de concesión de ayudas al I+D, a la capacitación industrial y a las compras públicas unido a la exclusión de competidores extranjeros, ha fomentado una estructura del mercado formada por campeones nacionales con poderes casi monopolistas, lo que les garantiza una menor presión competitiva y una menor amenaza a su supervivencia que, en última instancia, ha mermado su búsqueda de liderazgo internacional. En este caso, el peligro que subyace es que las empresas inviertan los beneficios que proporciona esta situación en influencia política y restricciones de acceso al mercado, desatendiendo las consideraciones de búsqueda de la eficiencia y de la asunción, con espíritu empresarial, de los riesgos inherentes a un mercado competitivo donde solo triunfan los que ofrecen las mejores soluciones. Esto sugiere la necesidad de un mercado más grande como podría ser el europeo.

En resumen, esta estrategia tiende a perpetuar la situación actual de nuestra industria, algo que posiblemente nadie desee. Por lo tanto, se precisan estrategias alternativas para salir de esta trampa o foso de atracción hacia otro tipo de soluciones que, en el largo plazo, abran un abanico de oportunidades para que la

independientes deben acumular el suficiente talento y conocimiento, tanto técnico como operativo, para ayudar a tomar una decisión razonablemente correcta.

⁶⁴ Sutton (2001, 150) señala que la industria, incluso con apoyo estatal, no tendrá suficientes recursos para soportar una escalada en los gastos de I+D para igualar, en precio y calidad, a los líderes del mercado, sin incrementar su vulnerabilidad y erosionar sus beneficios.

supervivencia y crecimiento de la industria, y evitar así el síndrome de una industria siempre necesitada de apoyos que nunca acaba de madurar, cuestión sobre la que se volverá en el próximo capítulo.

5.2 Evaluación de la estrategia europea

La estrategia europea se sustenta en el incontestable argumento de que el mercado común ha logrado una base industrial más fuerte y competitiva con productos y servicios de mayor calidad y menor precio, por lo que un mercado común de defensa tendría efectos similares, teniendo en cuenta las importantes economías de escala del sector. Sin embargo, las reticencias nacionales, antes citadas, suponen una pesada losa para progresar en esta materia. La propia Agencia Europea de Defensa dispone de medios limitados para liderar esta consolidación⁶⁵, mientras que los esfuerzos de la Comisión intentan infructuosamente el consenso y un mayor compromiso de los Estados Miembros para avanzar en esta cuestión.

La fórmula que propone la Comisión en su comunicado de 2013 (página 3) para compensar unos presupuestos restrictivos en defensa es apoyar los *clusters* empresariales, la especialización de la industria, la investigación y compra conjunta, una nueva y más dinámica aproximación a las sinergias cívico-militares (fertilización cruzada) y un mercado más integrado. No obstante, la batería de acciones que presenta la UE en los diferentes ejes ofrece pocas perspectivas para solventar los problemas actuales de la industria europea, incluida la española. Una cuestión que se examina en detalle en las siguientes líneas.

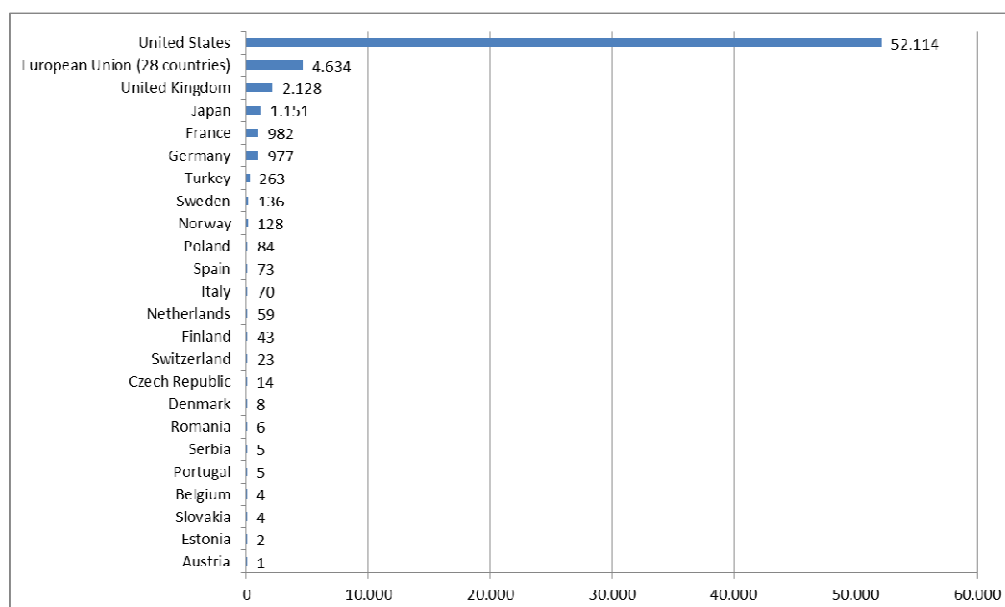
En primer lugar, las iniciativas para reforzar el mercado interno de la defensa se basan en vigilar la publicación de concursos y adjudicación en el Suplemento del Diario Oficial de la Unión Europea dedicado a la contratación pública europea. Se trata de un primer paso, pero será necesarios pasos adicionales para evaluar si realmente los concursos dan un tratamiento igualitario y no discriminatorio a las empresas de la UE y que, en caso contrario, se aplican sanciones. Respecto a las compensaciones industriales es improbable, como se ha comentado, que se logren avances significativos dado su gran arraigo, permaneciendo posiblemente bajo otro nombre. En relación a las ayudas, hay que indicar que la financiación de proyectos de I+D o la adquisición de equipos y sistemas no se consideran propiamente ayudas, aunque estas cifras son clave para la competitividad industrial y varían substancialmente entre los Estados Miembros. Para resolverlo sería necesario que estas cantidades se puedan adjudicar a todas aquellas empresas de la UE que quieran licitar, lo que crearía un campo de juego verdaderamente nivelado. Esto puede ser más fácil en proyectos colaborativos en que el fondo común aportado por los Estados participantes es más accesible a sus empresas. Por último, respecto a la seguridad de suministro, las acciones se centran en procesos de consulta y elaboración de documentos sobre esta materia, y la mejora del régimen de transferencia que está teniendo un escaso éxito y que quizá refleja la escasa importancia que actualmente tiene el mercado interno europeo de la defensa.

⁶⁵ Actualmente 125 empleados y un presupuesto operativo para 2015 de € 30,5 millones. Si se deducen los gastos operativos, la Agencia puede gastar en investigación solo unos € 6 millones al año, una cifra que se compadece mal con las necesidades europeas (EP 2016).

En segundo lugar, la promoción de una industria más competitiva se está llevando a cabo mediante interesantes iniciativas, pero con un impacto limitado como, por ejemplo, los estándares, la certificación, materias primas, PYMEs, capacitación profesional o proyectos de la Unión Europea. En particular, las acciones para las PYMEs se centran en fomentar foros y redes empresariales y reusar instrumentos ya existentes.

En tercer lugar, la contribución a la Acción Preparatoria en defensa dentro del programa de investigación Horizonte 2020 es relativamente pequeña, aunque puede tener un valor testimonial muy importante. Pero esto no resuelve de ninguna manera el problema de una Unión Europea que, en conjunto, invierte la séptima parte de lo que invierten en I+D los EE.UU. en defensa⁶⁶, lo que impide el liderazgo europeo en áreas tecnológicas avanzadas como el sector aeroespacial o la integración de sistemas.

Figura 4. Desembolsos gubernamentales en I+D en 2014 en millones de €.



Fuente: Eurostat.

En cuarto lugar, las acciones relacionadas con el desarrollo de capacidades industriales se centran, por el momento, en acciones encaminadas a mejorar la cooperación cívico-militar y necesidades de capacidad duales en una lista muy reducida de programas y proyectos de especial interés para la UE, aunque no necesariamente para sus Estados Miembros.

En quinto lugar, en las acciones relacionadas con el espacio y la defensa, tiene especial sentido la coordinación de la demanda y programas de colaboración en un mercado de productos tan costosos. Se trata en cualquier caso de acciones a futuro en un segmento de la defensa especialmente sujeto a economías de escala. Pero se trata de un paso corto, pues existen otros segmentos del mercado de la defensa donde se podría llevar a cabo acciones concretas de igual relevancia.

⁶⁶ Ver EC (2013).

Respecto a las acciones relacionadas con la dimensión internacional hay que señalar, de nuevo, que son exploratorias, centradas en foros de dialogo para identificar qué acciones pueden tener sentido para sostener la EDTIB.

En resumen, las principales acciones de la Comisión se centran en vigilar la implantación de las directivas del paquete de defensa, en fomentar foros de debate y de diálogo que constituyan una guía para resolver algunos de los problemas del sector a nivel europeo, y acciones para crear capacidades industriales en áreas consideradas estratégicas a nivel europeo. Aunque las acciones que se proponen son positivas para la EDTIB, muchas cuestiones clave para su consolidación permanecen fuera del tintero –probablemente por falta de aquiescencia lo que conduce a acuerdos de mínimos. En este sentido la iniciativa para lograr avances recae en los Estados Miembros, a través de más programas de colaboración, más I+D conjunto y la apertura voluntaria de sus mercados nacionales. Esto parece difícil de lograr si no se dotan de una estructura más vinculante como la anteriormente citada PESCO. Por último, hay que indicar que en el comunicado se aprecia cierto solape entre las actividades de la Comisión y la Agencia Europea de Defensa, como pudiera ser la propuesta de proyectos multilaterales o el tema de la seguridad de suministro.

5.3 Comparación de la estrategia española y europea

La estrategia industrial de defensa señala inequívocamente como objetivo el impulso de la industria nacional como suministrador idóneo de las necesidades de las fuerzas armadas; el fortalecimiento del tejido industrial español relacionado con la defensa y la potenciación de los vínculos con otros actores que conforman la arquitectura óptima en esta materia (página 9) en la que no aparecen organizaciones europeas. Como se puede ver este objetivo presenta un marcado carácter nacional donde la colaboración con la industria extranjera se ve como algo coadyuvante (aportando la tecnología necesaria como una mercancía más), pero dentro de un esquema organizativo básicamente autárquico.

La estrategia europea se centra en lograr una EDTIB integrada, sostenible, innovadora y competitiva capaz de garantizar la autonomía europea en la PCSD.

Una primera comparación muestra *grosso modo* importantes coincidencias pues ambas estratégicas buscan la sostenibilidad, la innovación y la competitividad. Sin embargo, la estrategia europea busca la integración, mientras que la española se muestra especialmente preocupada por mantener la independencia, no manifestando en ningún momento un deseo claro de integrarse en la EDTIB. Se trata, pues, de dos objetivos muy diferentes que parecen enfrentados y difíciles de compaginar. Cuando se comparan sus ejes, se ve que las estrategias española y europea muestran coincidencias como una mayor competencia, reforzamiento de la investigación y la innovación, programas de capacitación, o el fomento de las exportaciones, y cuando se analizan las líneas de actuación de estos ejes se puede observar la complementariedad de algunas de ellas como garantizar la seguridad de suministro, el desarrollo de estándares, la certificación de productos, la identificación de materias primas críticas, el apoyo a las PYMEs, la promoción profesional, o la financiación del I+D de interés para los Estados Miembros.

Pero esta revisión muestra también importantes desalineamientos. En el eje A, no se cita en los estudios de viabilidad económica las ventajas que podría conllevar los proyectos europeos de colaboración. En el B, resulta paradójico que no haga ninguna referencia a una posible coordinación y racionalización de las capacidades industriales con el resto de Estados Miembros⁶⁷. Además, en la línea B.5 se establece objetivos de cooperación industrial para la capacitación de la industria con un apoyo de un tecnólogo extranjero, mediante transferencias de tecnología, una línea próxima a los acuerdos de compensaciones industriales que la Comisión quiere eliminar. En la primera línea del eje C resulta igualmente significativo que se ignore que la UE esté también identificando capacidades industriales en materia de defensa⁶⁸. En el eje E no hay mención a una posible apertura del mercado al resto de los Estados Miembros, ni la participación activa en el portal de la Agencia sobre licitaciones nacionales o en el portal de la UE. En el eje F tampoco se hace referencia a las posibilidades que ofrece un I+D en colaboración con naciones aliadas dentro de programas de adquisición o proyectos de investigación y tecnología como los que lleva a cabo la Agencia Europea de la Defensa. Y ni siquiera se menciona el papel que puede o debe desempeñar el INTA dentro de la UE como centro de investigación. Solo en el eje G se hace mención a la asociación tecnológica con socios y aliados, una mayor presencia en organismos internacionales y un apoyo a las empresas en su convergencia con Europa, lo cual sugiere una cierta voluntad de integración que no se corresponde bien con lo manifestado en los ejes anteriores.

La observación de los indicadores muestra también estos desalineamientos. Así se pretende mantener o incluso aumentar el porcentaje de la industria nacional en los suministros a defensa, y no se fijan metas en cuanto a comercio intracomunitario. Por último, el mantenimiento de importantes alianzas industriales fuera de la Unión Europea para el suministro de los equipos motivado por preferencias operativas o técnicas, es una decisión que tampoco favorece la integración de nuestra industria en la EDTIB.

⁶⁷ Según EP(2013: 61), los países de la LoI / FA EDIR han intentado mantener un cierto grado de control nacional sobre las capacidades industriales consideradas claves o estratégicas con el objeto de garantizar los intereses de seguridad nacionales, en particular la seguridad de suministro y la soberanía operativa (libertad de acción). Los alemanes no han definido formalmente esta lista, aunque con la Federación de Industrias de Defensa han identificado 14 sectores estratégicos y 80 capacidades clave. En Italia, se definieron por ley en 2012. Incluye seis categorías principales y 18 capacidades industriales clave, y se concede al gobierno poderes especiales para vetar o influir en las compras de estas compañías por inversores extranjeros. Francia no tiene una lista o definición de estas capacidades, mientras que el Reino Unido ha optado por una estrategia menos codificada, y realiza las evaluaciones caso por caso. Pero, como se ha visto, esta aproximación parece más una protección legal que otra cosa y hay que considerarla poco efectiva dada la creciente internacionalización de la cadena de suministro.

⁶⁸ COM (2013) 542.

6. Recomendaciones

Este capítulo ofrece algunas recomendaciones que se derivan del análisis realizado sobre la estrategia española y europea, examinando qué modificaciones y qué medidas complementarias pueden mejorar o, al menos, resolver alguna de las cuestiones encontradas. No obstante, conviene señalar su carácter preliminar, pues se precisa un análisis más profundo y detallado sobre los efectos de las líneas de actuación de la estrategia para elaborar unas recomendaciones más matizadas, algo que la extensión de este trabajo desafortunadamente impide. Estas recomendaciones deben interpretarse, por lo tanto, más que como preceptos como sugerencias para repensar, reenfocar o rediseñar algunas de las líneas de actuación que, en el mejor de los casos, proporcionan orientación y, en el peor, muestran errores que deben evitarse.

Este capítulo se organiza de la siguiente forma. En primer lugar, se hacen unas consideraciones generales sobre las recomendaciones. En segundo lugar, se analizan los tres casos más habituales de adquisición y las medidas que deben guiar su ejecución. En tercer lugar, se comentan los problemas relacionados con la exportación y la diversificación. En cuarto lugar se comentan las fusiones y adquisiciones. En quinto lugar, se comentan los retos que plantea la PCSD. Finalmente, se analiza el problema de diseñar una estrategia efectiva en esta materia.

6.1. Consideraciones generales

Un aspecto a tener en cuenta al hacer recomendaciones es la información imperfecta y, por lo tanto, la incertidumbre que rodea las decisiones en esta materia. Los gestores de la defensa pueden carecer fácilmente de información fidedigna sobre la utilidad operativa de un nuevo producto, el esfuerzo innovador que requiere el cumplimiento de unos requisitos operativos, las tendencias y oportunidades tecnológicas, las capacidades industriales, o las expectativas sobre el tamaño del mercado para un producto o servicio determinado. Además, el carácter estocástico del proceso innovador impide comprender bien el esfuerzo de

investigación y desarrollo requerido⁶⁹. En este contexto, los gestores se encuentran con serias dificultades para identificar *ex ante* los proyectos de desarrollo tecnológico o las empresas que tendrán finalmente éxito. Este carácter aleatorio puede hacer que una misma estrategia sea brillantemente exitosa en algunos casos y un deplorable fracaso en otros⁷⁰. En otras palabras los responsables políticos no tienen garantía sobre los retornos de los programas de innovación y capacitación, al combinarse de forma desconcertante fallos con éxitos. Por lo tanto, no existen reglas de decisión fiables de aplicación general.

Las decisiones sobre esta materia requieren, pues, un estudio caso por caso que analice con cierto detalle la mejora operativa del programa, los avances tecnológicos requeridos, la productividad esperada del esfuerzo innovador, la base del conocimiento requerido, el papel de los diversos actores, y el marco institucional apropiado. A pesar de poder aprovecharse la experiencia obtenida en proyectos relacionados, se trata de hacer un juicio tentativo sobre un futuro incierto en el que aparecerá nueva información conforme éste se desvele, lo que obligará posiblemente a reconsiderar las hipótesis y planes originales.

Estos estudios deben presentar argumentos que persuadan racionalmente a las personas que un programa de obtención y su plan industrial es mejor que otros, en términos de valores ampliamente aceptados, vistos como aplicables a la sociedad en su conjunto más que a un grupo en particular (Nelson y Winter 1982, 380). Esto hace necesario un mecanismo político capaz de proporcionar una adecuada publicidad, transparencia y debate social para alcanzar el consenso en soluciones que sean vistas como consistentes y aplicables a las verdaderas necesidades de la sociedad, y restringir aquellas soluciones con un impacto social adverso promovidas, por ejemplo, mediante información persuasiva, proporcionada por la administración y la industria sobre sus programas de obtención preferidos, no debidamente contrastada con otras visiones o con asesoramientos independientes, cuestión sobre la que se volverá de nuevo al final de este capítulo.

En este marco, las decisiones serán variadas. En unos casos, la dimensión y complejidad recomendará la formación de un proyecto internacional de I+D entre dos o más naciones al poder compartir riesgos, costes y conocimiento. En otros, puede ser más apropiado un acuerdo que permita la transferencia y adopción por la industria de una nueva tecnología para su fabricación doméstica al tener un volumen de demanda relevante. En un tercer caso, la mejor opción será la compra a un país aliado dada la complejidad tecnológica y el elevado coste de realizar un desarrollo con las prestaciones deseadas, complementado con una capacitación industrial mínima para su mantenimiento local. Por último, en ciertas ocasiones puede ser más interesante la financiación de un proyecto nacional dada la capacidad tecnológica e industrial, la disponibilidad de recursos para su desarrollo y

⁶⁹ Una cuestión que agrava este desconocimiento es que las empresas pueden tener comportamientos estratégicos al establecer programas de I+D con el gobierno, pues las ayudas pueden modificar al equilibrio competitivo. En este contexto, es difícil para los gobiernos identificar huecos que precisen de innovación cuando no conocen bien el elenco de oportunidades. En este sentido, los gobiernos no pueden esperar que las firmas publiciten sus previsiones de I+D y no pueden saber *ex ante* qué proyectos tendrán más beneficios.

⁷⁰ Sin embargo, este apoyo es útil pues el conocimiento generado permite una selección más efectiva. Los experimentos fallidos tienen valor al mostrar que ciertas áreas del espacio tecnológico no merecen ser exploradas (Metcalfe 1995, 489).

su previsible larga venta en el exterior. Estos casos se analizan en los siguientes apartados.

En cualquier caso, conviene señalar que, cuando se elija un programa que tenga un componente de innovación, habrá que considerar la naturaleza incierta de esta actividad que puede implicar desviaciones importantes sobre las previsiones originales de resultados⁷¹. Esto significa que los contratos tendrán costes de transacción importantes, incluso para alcanzar solo acuerdos imperfectos, pues las partes serán incapaces de fijar *ex ante* cláusulas apropiadas relacionadas con objetivos, recursos y recompensas.

6.2. Programas internacionales

Los programas internacionales serán la elección preferida en aquellos proyectos de especial complejidad y envergadura con un elevado coste de I+D y que requieren una base tecnológica e industrial especialmente amplia y tecnologías de difícil absorción para obtener así importantes economías de escala como, por ejemplo, sistemas aeroespaciales, o sistemas integrados por otros sistemas.

Pero, hay que tener en cuenta que en los programas de colaboración, como se ha visto en la sección 5.4, se da un número no despreciable de casos fallidos, y sus ventajas disminuyen debido al crecimiento más que proporcional del coste de coordinación con el número de socios. Esto recomienda una relativa prudencia a la hora de elegir esta opción, siendo preciso un análisis detallado, basado en un conjunto integral de criterios, y un asesoramiento experto, para adherirse a este tipo de programas.

Participar en estos programas supone, en cualquier caso, un verdadero desafío para nuestro tejido industrial en el que la colaboración de la Administración resulta esencial. Por una parte, desde Defensa es necesario identificar y promover aquellos programas de interés para España, e incluir en sus fases iniciales los requisitos operativos que resultan importantes para las Fuerzas Armadas así como los que se precisan para su comercialización en terceros países. Por otra parte, nuestra industria, con el apoyo gubernamental, debe hacer un esfuerzo por integrarse en las redes de suministro y cooperación internacionales, teniendo en cuenta que los criterios de reparto industrial justo tendrán un peso importante, aunque decreciente respecto a la competencia industrial.

6.3. Compensaciones industriales

Cuando se carece de capacitación industrial suficiente, y existen otros productos en el mercado adecuados para las fuerzas armadas, la opción preferida será los acuerdos con empresas en el exterior para coproducir y mantener bajo licencia el producto, exigiendo una cierta transferencia tecnológica, a cambio de pagar solo una fracción del coste asociado al desarrollo del equipo o sistema.

⁷¹ Mansfield *et al.* (1971) presentan pruebas de que las predicciones de los laboratorios sobre el éxito de los proyectos de I+D solo eran ligeramente más precisas que las basadas en el puro azar.

Esta solución, cuando incluye compensaciones, aunque se aleja del libre comercio, una opción que se considera más eficiente, permite ciertas transacciones internacionales que, en otras circunstancias, serían inviables (Martin 1996: 40). Al igual que los programas internacionales, esta elección requiere analizar con detalle sus ventajas e inconvenientes para elegir la mejor desde el punto de vista social.

Como ventajas hay que citar: 1) la participación de la industria doméstica capturando una parte de las rentas económicas del contrato, produciendo una parte o intercambiando productos con el país que ha firmado el acuerdo de compensación, 2) la transferencia de tecnología y el aumento de la capacidad industrial doméstica, 3) la reducción del coste de producción cuando el precio de sus factores es menor en España y 4) la creación de futuras líneas de negocio civiles o militares, nacionales o internacionales, cuando la empresa es capaz de absorber y explotar, en nuevos negocios, el conocimiento recibido.

Como inconvenientes cabe citar que: 1) No suele ser la preferida por las fuerzas armadas, pues ellas desean equipos que se adapten con exactitud a su forma de operar y no depender de suministradores extranjeros para preservar su libertad de acción. Además la elección del producto operativamente más apto puede quedar condicionada cuando un producto de inferior calidad ofrece más compensaciones. 2) Estos acuerdos rara vez transfieren las habilidades en diseño, desarrollo e integración, necesarias para innovar y competir en el mercado, objetivo principal de la estrategia industrial. Además, los beneficios económicos de esta transferencia pueden ser limitados cuando no genera una fuerte competencia entre los receptores de esta tecnología foránea (Mowery 1995, 539), multiplicidad difícil de lograr en estos programas. 3) Un coste adicional debido a la estructura administrativa destinada a verificar el cumplimiento del acuerdo de compensación y negociar el reparto del trabajo entre la industria, identificando contratistas cualificados y asegurando la correcta transferencia de tecnología y la creación de nueva actividad industrial, coste que deben sobrellevar tanto la Administración como la empresa que ofreció las compensaciones. 4) El coste de transferir el conocimiento y las tecnologías relacionadas con la producción, especialmente alto cuando los métodos difieren o el fabricante local tiene poca experiencia, así como la creación de las infraestructuras para soportar la carga de trabajo doméstica (herramientas, líneas de fabricación), lo que puede suponer un sobreprecio sobre la fabricación exterior si la escala de producción es menor. Y 5) los costes de la propia licencia de fabricación. A este respecto es ilustrativo comentar que, según Rich *et al.* (1981), la coproducción del F-16 en Europa aumentó el coste de adquisición en un 34 por ciento respecto a su hipotética compra directa.

6.4. Desarrollos nacionales

La limitada capacidad de inversión y compra estatal hace que España solo pueda elegir esta opción cuando: un programa de cooperación no es factible o rentable; no existe en el mercado un producto similar; los costes de I+D son asumibles (como, por ejemplo, un sistema integrado donde se incorporan algunos componentes foráneos clave); la escala para ser eficiente es pequeña, y las posibilidades de exportar o vender en el mercado civil, productos derivados del I+D militar, son significativas.

En este contexto, es interesante considerar una innovación de tipo defensivo para recortar substancialmente el largo camino de prueba y error del innovador líder, aprovechando las oportunidades que ofrece el conocimiento generado por este último, lo que permite evitar los costosos gastos de sendas de innovación yermas, y limitar el esfuerzo a mejoras incrementales de funcionalidad y calidad, prestación de servicios complementarios, mejor *marketing* y un precio inferior que pueda aislar suficientemente a competidores foráneos (Utterback 2001, 298; Freeman 1986, 176). Es decir, concentrándose más en la explotación del conocimiento que en la experimentación para generar nuevo conocimiento, lo que puede reducir considerablemente los costes de la innovación. Igualmente, se puede aumentar su valor con rapidez mediante el aprovechamiento lúcido de tecnologías civiles para insertarlas en productos militares, como señala la estrategia.

Sin embargo, el éxito de esta opción radica en tener una respuesta rápida, en inglés "*fast second*", algo que puede ser inviable cuando la imitación es complicada⁷². En este sentido, las estrategias de imitación de diseños exitosos de otras naciones y el empleo de desarrollos incrementales pueden ser insuficientes para mantener la competitividad industrial cuando se está cerca de la frontera tecnológica, debiendo ser complementada con actividades de investigación básica o aplicada.

Se debe prestar especial atención a lanzar proyectos no coordinados con naciones aliadas, pues éstas pueden ganar fácilmente la carrera de la innovación al determinar en gran medida las disponibilidades presupuestarias la capacidad innovadora de la industria. En efecto, cuando el presupuesto dedicado a la innovación entre los Estados difiere de forma significativa se crea un entorno adverso para las naciones con un presupuesto menor que tienen menos incentivos y oportunidades de desarrollar productos competitivos en el mercado internacional⁷³. Estas limitaciones presupuestarias pueden conducir, por lo tanto, a una estrategia ineficiente de perpetuo apoyo a una industria infantil incapaz de madurar y auto-sostenerse.

6.5. Exportación y diversificación

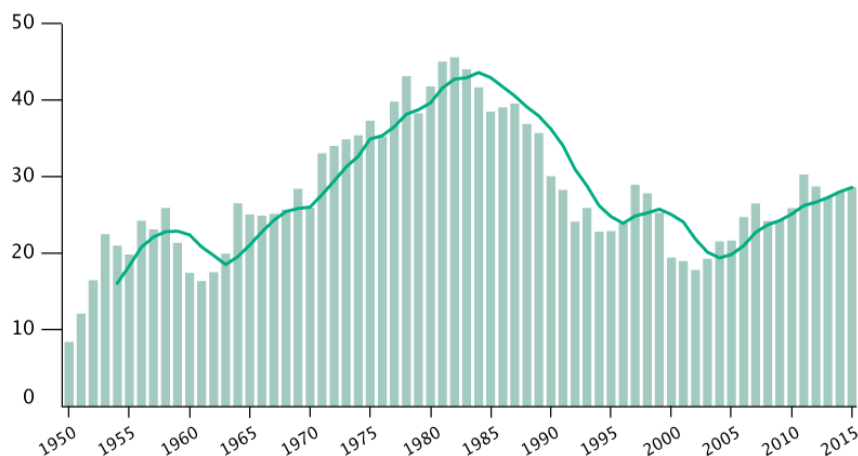
Una orientación al mercado internacional de la defensa es importante cuando la dimensión del mercado nacional es modesto para mantener una industria con el tamaño suficiente para ofrecer soluciones que cumplan las prestaciones requeridas por las fuerzas armadas. Los retornos de la exportación permiten amortizar y recuperar las considerables inversiones requeridas para obtener los productos de defensa, y mantener una industria competitiva. Sin embargo, como se ha podido

⁷² Este puede ser el caso de sectores industriales intensivos en I+D donde el progreso tecnológico es rápido como es el sector aeroespacial donde, a pesar de una débil protección mediante patentes, existen grandes dificultades para entrar, lo que favorece la concentración del mercado (Nelson y Winter 1982, 345). En este sentido, el secreto y las ventajas del que primero se pone en marcha son especialmente útiles cuando el conocimiento está encarnado en la propia innovación (Cohen 1995, 229, 231). La imitación en cualquier caso siempre es difícil ya que la capacidad industrial del que se quiere imitar es imperfectamente conocida por el imitador, y duplicar sus métodos de trabajo es complicado pues muchos elementos deberán adaptarse a un nuevo contexto. En este sentido es interesante el estudio realizado por Mansfield *et al.* (1981) que señala que la razón de costes entre imitación e innovación es del 65% y la razón de tiempos del 70%.

⁷³ En este caso, puede triunfar incluso tecnologías inferiores gracias a las economías dinámicas de escala obtenidas por las naciones que inicialmente invirtieron más recursos (Cowan 1991; David 2000).

ver, la exportación es compleja y sus beneficios no están siempre garantizados, por lo que el crecimiento de la industria a través de la exportación resulta arduo, y tiene un riesgo importante.

Figura 5. Índice del volumen de transferencia de armas.



Fuente: SIPRI.

La falta de diversificación del sector no es un problema en sí cuando existe una demanda estable y continua de productos y servicios. Pero puede ser útil con una demanda irregular. No obstante, la capacidad de diversificación de la industria está relacionada con la especificidad de sus activos dedicados a la defensa y el grado de dualidad de esas capacidades industriales, es decir, hasta qué punto son capaces de ofrecer simultáneamente productos y servicios en el campo civil y militar. Si bien en algunos casos esta especificidad es baja y los mismos medios se pueden usar indistintamente para fabricar productos diferentes (por ejemplo ciertas tecnologías genéricas como las relacionadas con los sistemas de información y comunicaciones), o cuando la dualidad es posible (aviones civiles y militares con requisitos similares), en otros casos puede ser muy elevada y la diversificación puede ser especialmente difícil para la industria, como por ejemplo los submarinos⁷⁴. Esta diversificación puede aportar además economías de gama cuando los productos civiles y militares requieren los mismos insumos. En cualquier caso, el grado de diversificación es una decisión estratégica que corresponde a la empresa quien debe considerar en qué casos tiene sentido económico.

6.6. Sobre fusiones y concentraciones

Es de esperar que, en los próximos años, haya diversos intentos de concentración del mercado de la defensa en la Unión Europea desde el lado de la oferta, como vía para aumentar el tamaño de las empresas y obtener las deseadas economías de escala, siempre que esta concentración pase algunos de sus beneficios a los consumidores y no cree o aumente una posición de dominio en el mercado que impida una competencia efectiva, es decir, cuando aporte beneficios a la defensa.

⁷⁴ Sobre las dificultades de diversificación ver, por ejemplo, Molas (1997).

En este sentido, la estrategia muestra preocupación por que nuestra industria participe en estas operaciones cuando éstas afectan a los intereses nacionales de seguridad, sobre todo a nivel internacional. En particular si estas fusiones conllevan posteriormente medidas de racionalización que afecten a nuestros activos industriales. Este problema puede surgir debido a unos activos con una baja eficiencia, motivado tal vez por una demanda nacional incapaz de sostener esos activos. Resolver este problema requiere medidas como una demanda más sostenida que garantice su rentabilidad o la elección de otra alternativa industrial más apropiada, lo que puede conducir a una reordenación interna de las divisiones de la compañía.

Si bien esta preocupación es comprensible, el Estado dispone de herramientas suficientes para intervenir si la operación fuera contraria a los intereses esenciales de seguridad. En este sentido, es importante reseñar la necesidad de mantener una actitud abierta hacia los agentes del mercado, restringida solo a aquellos casos considerados clave, dejando que las propias fuerzas del mercado actúen y elijan las estructuras productivas más racionales y eficientes para suministrar los medios que precisan las fuerzas armadas y para garantizar una autonomía razonable de suministro.

6.7. El reto de Europa

La lenta pero inexorable consolidación de una Política Común de Seguridad y Defensa y de una Base Tecnológica e Industrial Europea va a afectar al mercado de la defensa. Este mercado se va a caracterizar por un nuevo cliente la propia UE, adquisiciones conjuntas entre varios Estados gestionados por organismos supranacionales (EDA, OCCAR, otros), un mercado más abierto y más sujeto a la competencia, donde las cuotas equitativas de participación industrial en programas de colaboración tenderán a declinar frente a criterios técnicos y económicos, y donde las adquisiciones puramente nacionales tenderán a perder peso. En este marco es más probable una competencia entre consorcios europeos formados por empresas de sus Estados por la adjudicación de contratos de suministros para la Unión Europea o sus Estados Miembros, bien individualmente bien en programas conjuntos. En este contexto, el mecanismo de selección darwiniano promocionará las empresas más eficientes, mientras que el resto irá perdiendo cuota de mercado posiblemente centrándose en suministros nacionales.

Este escenario presenta retos, pero también oportunidades, para la industria que, bien aprovechados, ayudarán a mejorar su posición. Ciertamente las menores capacidades tecnológicas de nuestra industria, respecto a los Estados más avanzados de la Unión Europea, supone un importante desafío en aquellos campos donde otras empresas tengan capacidades similares pero más avanzadas. Quizá, las mejores oportunidades se presenten en los programas de colaboración donde los criterios de reparto industrial justo desempeñan todavía un papel relevante. Igualmente, los fondos europeos para proyectos de investigación conjuntos de varios Estados, como es el caso de la citada Acción Preparatoria, suponen oportunidades para nuestra industria al exigir consorcios formados por empresas de varios Estados. Estos programas pueden ser una interesante oportunidad para integrar poco a poco nuestra industria en la EDTIB por lo que el Ministerio debería

otorgarles una especial importancia. El conocimiento ganado en estos programas por nuestras empresas puede facilitar la venta de algunos desarrollos exitosos en la propia Unión o en el exterior.

Este marco requerirá una industria más activa, más emprendedora, más atenta a posibles oportunidades en el exterior, y más abierta a alianzas con otros Estados Miembros para presentarse a concursos internacionales cuando éstos proporcionan importantes capacidades competitivas, la participación conjunta en programas de I+D europeos cuando no haya recursos nacionales disponibles, o acuerdos de colaboración en el largo plazo para atender nichos y segmentos del mercado en los que haya expectativas de negocio importantes. De esta forma las empresas del sector podrían lograr cuotas de mercado y posiciones que, en última instancia, podrían ser superiores a las que obtendrían con un mercado nacional y compitiendo en solitario en el mercado internacional.

En el lento contexto de esta consolidación el impacto sobre la industria dependerá de la capacidad de adaptación del Ministerio de Defensa y de la industria al nuevo escenario, aunque sí serán necesarios reajustes para reconvertir líneas de producción menos competitivas y encontrar nichos de excelencia donde otros Estados Miembros tengan menos capacidades o muestren un menor interés. Si bien el acuerdo del Consejo de Ministros sobre la lista de capacidades industriales y tecnológicas críticas proporciona flexibilidad para modular la integración de nuestra industria en la Unión Europea, su empleo para preservar la preferencia nacional o retardar la inevitable integración no es, ciertamente, la única ni la mejor estrategia para atajar las preocupaciones del sector.

6.8. Sobre el diseño y la implementación de la estrategia

El diseño de cualquier estrategia está sometido a dos limitaciones importantes. La primera es la dificultad de identificar las claves del éxito y fallo, en un marco de relaciones extremadamente complejo, variado e interdependiente, en el que se carece de un conocimiento completo del comportamiento de los agentes y en el que el azar desempeña un papel importante, lo que impide estimaciones fiables y precisas sobre las ventajas e inconvenientes (beneficios y costes) de las diferentes alternativas y su correcta comparación. Esto es particularmente cierto, si se tiene en cuenta que su éxito está sujeto a las reacciones de los afectados por la misma y que, en algunos casos, éstas pueden ir en detrimento de los objetivos perseguidos. Desafortunadamente, estas reacciones no puede anticiparse ni totalmente ni parcialmente (Metcalf 1995, 412). Esto hace necesario su verificación *ex post* para evaluar si la decisión fue apropiada y, en su caso, realizar los correspondientes ajustes. La segunda limitación es la imposibilidad de evaluar empíricamente estrategias alternativas dado el extremado coste social de este tipo de experimentos.

Esto hace que su diseño sea un proceso evolutivo conforme se extraen conclusiones de las experiencias pasadas, de lo que ha funcionado y de lo que ha ido mal y de lo que ha sido fuente de conflicto. De esto se infieren qué cambios parecen factibles para lograr una mejora. Este proceso suele ser incremental (se hacen unos pocos

cambios para verificar si se producen mejoras) y lleva un tiempo considerable, pues los resultados suelen manifestarse en el medio y largo plazo.

En estos casos, en los que el cálculo y el análisis para identificar la mejor opción, tanto en su argumentación teórica como en su demostración empírica, son inconclusivos, Majone (1989) propone que las decisiones giren en torno a instituciones y procedimientos que favorezcan la reflexión, el debate, la crítica, el consejo independiente, la argumentación razonada, y la competición de ideas y visiones. Así se logra una política o una línea de acción, si no dictada por la evidencia, al menos consistente. De esta forma se consigue que las acciones estén soportadas por razones convincentes, con la garantía de que éstas, y los aspectos cruciales del análisis, no han escapado de una evaluación crítica (*ibid.*: 23). Este argumento es especialmente aplicable a la definición de una estrategia industrial para la defensa donde las consideraciones técnicas o económicas son insuficientes como criterio de elección, teniendo tanta o más relevancia otras consideraciones como su viabilidad política o administrativa (*ibid.*: 118-119).

Un problema a evitar es el cierre temprano de las opciones que deje solo el ceñido conjunto preferido por la Administración y la industria, sin considerar suficientemente otras alternativas. Estas opciones presentadas con una imagen socialmente benigna que inspire confianza y apoyo –fundada, por ejemplo, con análisis cuantitativos no debidamente contrastados– pueden dar lugar a una elección inadecuada⁷⁵.

Stirling (2005) abunda en línea argumental de Majone y propone, para estos casos, un debate abierto y amplio de forma que las aportaciones de los diferentes actores ayuden a entender, representar, e interpretar mejor las posibles alternativas. La idea fundamental es la exploración sistemática de perspectivas divergentes y la consecución de un discurso más plural. Esto requiere examinar y contrastar alternativas, aun cuando parezcan marginales; usar diferentes métodos de medida y evaluar su sensibilidad; usar varios escenarios y evaluar su incertidumbre. De esta forma se pueden identificar las líneas de acción que colectivamente parecen más razonables. De particular importancia es fomentar un debate amplio que permita concitar los intereses y preocupaciones de los diferentes actores y evitar que éste se transforme en un maniatado ejercicio de legitimación.

⁷⁵ El formato de estos estudios e informes pueden crear oportunidades para la manipulación que pueden ser explotadas indebidamente como señala Kahneman (2011, 330). Igualmente, Metcalfe (1995, 451) indica que la forma en la que se construye la lista de alternativas, la naturaleza de la información contenida en ellas, y la habilidad de los individuos y organizaciones para interpretar esa información puede influir, en gran medida, en la decisión final. Nelson y Winter (1982, 377) manifiestan una opinión similar.

7. Conclusiones finales

La estrategia industrial de defensa ha supuesto un paso importante del Ministerio en su esfuerzo por explicar sus actuaciones y dar mayor transparencia a su gestión. Esta estrategia que ahora sale a la luz, refleja las líneas de actuación que habitualmente, ha seguido el Ministerio de Defensa, de una u otra forma, y que se retrotraen, al menos, a nuestra Transición Democrática. Aunque la estrategia aporta algunas novedades, su carácter es marcadamente continuista en la que las consideraciones de libertad de acción y soberanía mantienen un peso importante, probablemente excesivo, a pesar de que la situación actual ni lo requiere ni lo permite⁷⁶.

Como todo documento oficial la estrategia intenta ofrecer la mejor imagen de las actuaciones del Ministerio mostrando claramente una actitud proactiva para alcanzar los objetivos en esta materia y haciendo especial hincapié en la importancia de la industria para la defensa. En este sentido, el documento contiene muchas declaraciones voluntaristas, de buenas intenciones, con un carácter genérico, pero en el que se echa en falta una mayor concisión y concreción.

Esta estrategia se puede resumir en un apoyo decidido por el tejido industrial español, considerado en todo momento como el suministrador preferido, y en cuyo mercado no se renuncia a intervenir si fuera necesario. Claramente se aboga por promover el crecimiento del sector, incluso en un momento de recesión y estancamiento de la demanda, en particular en las que se denominan capacidades industriales estratégicas que prácticamente abarcan todo el espectro. El círculo virtuoso que busca esta estrategia es proporcionar los medios que necesita nuestra defensa, de forma autónoma, a la vez que se obtienen beneficios económicos de la venta de los productos y servicios obtenidos a otras naciones (o alternativamente a otros sectores económicos) generando riqueza y empleo.

Sin embargo, este círculo virtuoso se sostiene con dificultad dadas las características actuales de los bienes y servicios de la defensa, y de los procesos asociados a la innovación y producción de los mismos. En la práctica, España adolece de la deseada autonomía estratégica y la exportación ha experimentado

⁷⁶ Ni siquiera Europa, a pesar de sus deseos en esta cuestión, goza de esta autonomía estratégica como demuestra los suministros de material de defensa de los EE.UU. y las dificultades para gestionar los europeos los conflictos armados, como el reciente caso de Libia (EC 2013, 7), sin el apoyo norteamericano.

tanto éxitos como fracasos. Además, el enfoque de esta estrategia está básicamente desalineado con la estrategia europea, pues se pretende mantener un mercado exclusivamente nacional, y sus intentos por consolidar el mercado europeo de la defensa, y su base industrial y tecnológica son, cuando menos, escasos y siempre a rémora de los otros Estados Miembros.

Y es que el problema fundamental es que el Ministerio de Defensa y la industria siguen viendo el mercado y la base tecnológica e industrial nacional como algo propio, y al EDEM y a la EDTIB como un mal o una imposición [de los grandes] que hay que soportar y como una amenaza más que una oportunidad de negocio, donde el deseo de mantener la situación actual para evitar posibles pérdidas, tiene más peso que asumir riesgos y conseguir las ganancias de una mayor integración. Si bien es cierto que, a corto plazo, la integración de nuestra industria será larga y tortuosa, es evidente que el panorama que abre el mercado europeo en el medio y largo plazo puede producir resultados notablemente superiores a los de una estrategia puramente nacional⁷⁷. En este sentido, una visión miope, orientada a la protección, solo puede producir beneficios en el corto plazo. Además, una actitud excesivamente cautelosa y precavida puede ser muy costosa y cuando se interpreta estrictamente puede ser paralizante (Kahneman 2011, 351). Parafraseando a Nelson y Winter (1982, 370), el desarrollo de capacidades militares e industriales para la defensa no deja de ser, para bien o para mal, una aventura.

El problema de definir cualquier estrategia industrial es la falta de información y de un marco conceptual que permita predecir con precisión sus efectos (Metcalfe 1995, 410; Nelson 1977, 41). En este sentido, las recomendaciones en este área, solo han podido mostrar un carácter genérico y deberán estar acomp   adas, en cualquier caso, de estudios individuales más detallados y un debate donde el Parlamento debería desempeñar un papel más activo.

Este breve trabajo ha puesto de manifiesto alguno de los problemas para obtener una base industrial y tecnológica como la que desea el Ministerio de Defensa para proteger nuestros intereses colectivos, unos intereses que, a la postre, resultan similares a los de nuestros socios europeos. La estrategia presentada para resolver los problemas del sector parece ciertamente insuficiente. Alcanzar una autonomía europea en materia de defensa requiere de un campo de actuación diferente que exigirá un esfuerzo de transformación por parte de las fuerzas armadas, la industria y nuestra sociedad. La cuestión en este contexto no es tanto de qué podemos beneficiarnos de la estrategia europea y a qué debemos oponernos, sino cuál debe ser la contribución de la industria española más apropiada para consolidar la PCSD y qué acciones, en competencia o en colaboración con nuestros socios de la UE, pueden conducir a materializar oportunidades para escapar del foso de atracción que actualmente constri  ne el crecimiento del sector.

En resumen, es necesario reconsiderar diversos aspectos de la estrategia española y europea y desarrollar nuevos comportamientos, instituciones y estructuras organizativas capaces de afrontar estos retos sobre los que este trabajo solo ha podido trazar unas tenues pinceladas.

⁷⁷ A este respecto convendría recordar el aforismo de Benjamín Franklin *"Nunca una nación se ha arruinado comerciando"*.

Aunque modificar y materializar una estrategia es un proceso lento, ciertamente, la inacción o el mantenimiento de las actitudes actuales solo puede conducir al debilitamiento de la industria y a una Europa con menor autonomía estratégica, algo que retarda el objetivo de una PCSD que actúa, sin trabas y con voz propia, para proporcionar seguridad en el mundo. En este sentido, las recientes declaraciones del Presidente de la Comisión Jean-Claude Junkers el 14 de septiembre de 2016 en el Parlamento Europeo y la reunión de Hollande y Merkel para preparar la cumbre de Bratislava con el fin de elaborar la hoja de ruta y pactar una nueva Europa antes de marzo de 2017 muestran un claro deseo avanzar hacia una cooperación permanente en materia de defensa, a la que esperamos que España se adhiera sin dilación.

Referencias

Alptekin, A. and P. Levine. 2012. "Military expenditure and economic growth: A meta-analysis". *European Journal of Political Economy*, 28: 636-650.

Bowles, S. 2004. *Microeconomics: Behavior, Institutions, and Evolution*. Russell Sage Foundation. Princeton University Press. New York.

CC.OO. y UGT. 2015. *Informe sobre la situación y perspectivas del sector de la defensa y Seguridad*. Madrid.

Chandler, A.D. 1992. "Organizational Capabilities and the Economic History of the Industrial Enterprise." *The Journal of Economic Perspectives* 6:3, 79-100.

Cohen, W. 1995. "Empirical Studies of Innovative Activity" in *Handbook of the Economics of Innovation and Technological Change* edited by Paul Stoneman. Oxford (UK): Blackwell Handbooks in Economics.

Cowan, R. 1991. "Tortoises and Hares: Choice Among Technologies of Unknown Merit." *The Economic Journal* 101: 407, 801-814.

Cyert, R.M. y J. G. March. 1992. *A behavioural Theory of the Firm. Second Edition*. Malden, MA: Blackwell Publishers.

David, P. A. 2000. "Path Dependence, its critics and the quest for 'historical economics' in Evolution and Path Dependence in Economic Ideas: Past and Present", edited by P. Garrouste and S. Ioannides. England: Edward Elgar Publishing, Cheltenham.

DGAM. 2014. *La industria de defensa en España. Informe – 2014*. SDGREIND. Madrid.

Dosi, G. 1982. "Technological Paradigms and Technological Trajectories. A Suggested Interpretation of the Determinants and Directions of Technological Change." *Research Policy*, 11: 147-162. NH Elsevier.

ECORYS. 2010. *FWC Sector Competitiveness Studies – Study of the Impact of Emerging Defence Markets and Competitors on the Competitiveness of the European Defence Sector*. Final Report. Brussels: Directorate General Enterprise and Industry.

European Political Strategy Centre – EPSC. 2015. *In Defence of Europe*. European Commission. Bruselas.

EU-ISS. 2016. *European Defence Research. The case for an EU-funded defence R&T programme*. European Commission. Brussels.

European Commission. 2013. *A new deal for European defence. Towards a more competitive and efficient defence and security sector*. Bruselas.

European Defence Agency - EDA. 2014. “10 years working together”. Brussels.

European Parliament. 2013. *The development of the European Defence Technical and Industrial Base (EDTIB)*. Directorate-General for External Policies. Policy Department. Bruselas.

European Parliament. 2015. *El impacto de las Directivas del paquete de defensa sobre la defensa europea*. Directorate-General for External Policies. Policy Department. Bruselas.

European Parliament. 2016. *The future of EU defence Research*. Directorate-General for External Policies. Policy Department. Bruselas.

Freeman, C. 1986. *The Economics of Industrial Innovation*. Cambridge, MA: The MIT Press.

Freeman, C. y F.Louça. 2002. *As Time Goes By. From Industrial Revolution to the Information Revolution*. Oxford University Press.

GAO. 1995. *Military Exports. A comparison of Government Support of the United States and three Major Competitors*. Government Accountability Office GAO/NSIAD-95-86. Washington D.C.

GAO.2011. *Defense Acquisitions: Assessments of Selected Weapon Programs. United States Government Accountability Office*. Report to Congressional Committees. GAO-11-233SP. Washington D.C.

Hartley, K. 2006. “Defence Industrial Policy in a Military Alliance”. *Journal of Peace Research* 43:4, 473-489.

Hartley, K. 2007. “The Arms Industry, Procurement and Industrial Policies” in Hartley, Keith and Sandler, Todd, editors *Handbook of Defence Economics*. Volume II. Amsterdam: North Holland Publishing Company.

Hartley, K. 2011. *The Economics of Defence Policy: A new perspective*. Routledge.

Huerta Barajas, J. 2012. “La transparencia en el control del gasto en defensa, elemento esencial para la gestión de la crisis”. *Revista Española de Control externo* 42, 233-275.

Ingram, P. y R. Isbister. 2004. “*Escaping the subsidy trap. Why arms exports are bad for Britain*”. British American Security Information Council. Saferworld. Oxford Research Group.

Kahneman, D. 2011. *Thinking Fast and Slow*. London: Penguin Books.

Kolb, H. 2000. *The consequences of mergers in Europe's defence industries - reply to the annual report of the Council* Document A/1719. Assembly of the Western European Union.

Leibenstein, H. 1966. "Allocative Efficiency versus 'X-Efficiency' ". *The American Economic Review* 56: 3, 392-415.

Majone, G. 1989. *Evidence, Argument & Persuasion in the Policy Process*. New Haven and London: Yale University Press.

Mansfield, E. 1968. *Industrial Research and Technological Innovation. An econometric analysis*. W.W. Norton and Company, Inc.

Mansfield, E., J. Rapoport, J. Schnee, S. Wagner and M. Hamburger. 1971. *Research and Innovation in the Modern Corporation*. New York: W.W. Norton.

Mansfield, E., M. Schwartz and S. Wagner. 1981. "Imitation costs and patents: an empirical study". *Economic Journal* 91, 907-918.

Marti, C. 2015. *Sobre la eficiencia en defensa*. Instituto Universitario General Gutierrez Mellado.

Martin, S. 1996. *The Economics of Offsets. Defence Procurement and Countertrade*. Routledge. Taylor and Francis Group.

Metcalfe, J.S. 1995. "The Economic Foundations of Technology Policy: Equilibrium and Evolutionary Perspectives" in *Handbook of the Economics of Innovation and Technological Change* edited by Paul Stoneman. Oxford (UK): Blackwell Handbooks in Economics.

Metcalfe, J.S. 2002. "Equilibrium and Evolutionary Foundations of Competition and Technology Policy: New Perspectives on the Division of Labour and the Innovation Process". ESRC Centre for Research on Innovation and Competition. University of Manchester.

Middleton, A., S. Bowns, K. Hartley, y J. Reid. 2006. "The Effect of Defence R&D on Military Equipment Quality". *Defence and Peace Economics* 17: 2, 117 – 139.

Molas Gallart, J. 1997. "Which way to go? Defence technology and the diversity of 'dual use' technology transfer". *Research Policy*, 26: 367-385.

Mowery, D. 1995. "The Practice of Technology Policy" in *Handbook of the Economics of Innovation and Technological Change* edited by Paul Stoneman. Oxford (UK): Blackwell Handbooks in Economics.

Mowery, D. C. y N. Rosenberg. 1989. *Technology and the Pursuit of Economic Growth*. New York: Cambridge University Press.

Nelson, R. R. 1977. *The Moon and the Ghetto: An Essay on Public Policy Analysis*. New York: W. W. Norton & Company.

Nelson, R. R., y S. G. Winter. 1982. *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Cambridge, MA: The Belknap Press.

Packard, D. 1986. *A Quest for Excellence. Final Report to the President by the President's Blue Ribbon Commission on Defence Management*. Washington, D.C.

Parker, D. y K. Hartley 2003. "Transaction cost, relational contracting and public private partnership: a case study of UK defence". *Journal of Purchasing and Supply Management* 9, 97-108.

Prencipe, A., A. Davies, A. y M. Hobday editors. 2003. *The Business of Systems Integration*. New York: Oxford University Press Inc.

Pugh, P. 2007. *Source Book of Defence Equipment Costs*. London: Dandy Books.

Rich, M.; W. Stanley, J. Birkler y M. Hesse. 1981. *Multi-national Co-production of Military Aerospace Systems*, R-2681-AF. Santa Monica, CA: RAND.

Ruttan, V. W. 2006. *Is War Necessary for Economic Growth? Military Procurement and Technology Development*. Oxford University Press.

Schelling, T. C. 1960. *The Strategy of Conflict*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Smith, R. 2009. *Military Economics: The Interaction of Power and Money*. Hampshire: Palgrave Macmillan.

Stirling, A. 2005. "Opening up or closing down: analysis, participation and power in the social appraisal of technology." *Japan Journal for Science, Technology and Society* 14, 63-83.

Stoneman, P. 1987. *The Economic Analysis of Technology Policy*. Oxford University Press.

Teece, D. 1976. *The Multinational Corporation and the Resource Cost of International Technology Transfer*. Cambridge, Mass.: Ballinger.

Tushman, M., and D. Anderson. "Technological discontinuities and Organizational Environments." *Administrative Science Quarterly*, 1986: 439-465.

Utterback, J. M. 2001. *Dinámica de la innovación tecnológica*. Madrid: Clásicos COTEC.

Vincenti, W. G. 1990. *What Engineers Know and How they Know It: Analytical Studies from Aeronautical History*. The Johns Hopkins University Press.

Von Hippel, E. 1988. *The sources of Innovation*. Oxford University Press.

Lista de tablas y figuras

Lista de tablas

Tabla 1. Principales indicadores de convergencia en la Unión Europea. Fuente: EDA . 47

Lista de figuras

Figura 1. Típica curva de costes medios de producción. Fuente: Elaboración propia .. 14

Figura 2. Distribución log-normal de la facturación/tamaño de las empresas.
Fuente: Elaboración propia 155

Figura 3. Exportación de material de defensa en millones de €. Fuente: Secretaria
de Estado de Comercio 42

Figura 4. Desembolsos gubernamentales en I+D en 2014 en millones de €. Fuente:
Eurostat. 60

Figura 5. Índice del volumen de transferencia de armas. Fuente: SIPRI..... 68

Últimos documentos de trabajo publicados

79/2015. **Un nuevo paso hacia la defensa común europea.** José Enrique de Ayala Marín.

79*/2015. **A new step towards a common European defence.** José Enrique de Ayala Marín.

78/2015. **Una Rusia más europea para una Europa más segura: Propuestas para una nueva estrategia de la Unión Europea hacia Rusia.** Javier Morales, coord.

78*/2015. **A More European Russia for a More Secure Europe: Proposals for a new European Union strategy towards Russia.** Javier Morales, coord.

77*/2014. **The New European Parliament: towards economic recovery.** Michael Dauderstädt, José Enrique de Ayala, Vicente Palacio, Domenec Ruiz Devesa

76/2014. **El papel de España en la seguridad marítima del mediterráneo occidental.** Francisco J. Ruiz González.

75/2014. **La Unión Bancaria: avances e incertidumbres para el año 2014.** Ángel Berges Lobera, Emilio Ontiveros Baeza, Francisco José Valero López.

74/2013. **La industria de defensa en España y sus capacidades tecnológicas.** Constantino Méndez, Manuel García Ruiz, Jaime Denís Zambrana y Francisco de Argila Lefler

73/2013. **La gestión de crisis en España. Una propuesta de renovación ante la revisión de la Estrategia Española de Seguridad.** Álvaro Frutos Rosado

72/2013. **El impacto de la crisis económica en la Defensa: autónoma irrelevancia o acción combinada.** Bernardo Navazo López

71/2012 **La Unión Bancaria desde una perspectiva española.** Angel Berges Lobera, Emilio Ontiveros Baeza, Francisco José Valero López

70/2012 **Reforma fiscal y nuevo modelo de desarrollo de América Latina: los casos de Perú y Colombia.** Domingo Carbajo Vasco

69/2012 **Cooperación civil-militar y multilateralismo en las operaciones de paz.** Amparo Tortosa Garrigós

68/2012 **La política española de cooperación al desarrollo hacia África. Recomendaciones para afrontar los retos pendientes.** Miguel Ángel Lombardo, Érika María Rodríguez Pinzón

Para descargar los documentos de esta colección en PDF:

<http://www.fundacionalternativas.org/observatorio-de-politica-exterior-opex/documentos/documentos-de-trabajo>