



Documentos de Seguridad y Defensa 74

Inteligencia económica,
tecnología y logística.
Una visión transversal
de la seguridad

Instituto
Español
de Estudios
Estratégicos

ieee.es
Instituto Español de Estudios Estratégicos



MINISTERIO DE DEFENSA



Documentos de Seguridad y Defensa 74

Inteligencia económica,
tecnología y logística.
Una visión transversal
de la seguridad

Instituto
Español
de Estudios
Estratégicos

ieee.es
Instituto Español de Estudios Estratégicos



MINISTERIO DE DEFENSA

CATÁLOGO GENERAL DE PUBLICACIONES OFICIALES
<http://publicacionesoficiales.boe.es/>

Edita:



<http://publicaciones.defensa.gob.es/>

© Autores y editor, 2017

NIPO: 083-17-073-3 (impresión bajo demanda)

NIPO: 083-17-074-9 (edición libro-e)

Fecha de edición: abril 2017

Maquetación: Ministerio de Defensa

Las opiniones emitidas en esta publicación son exclusiva responsabilidad de los autores de la misma.

Los derechos de explotación de esta obra están amparados por la Ley de Propiedad Intelectual. Ninguna de las partes de la misma puede ser reproducida, almacenada ni transmitida en ninguna forma ni por medio alguno, electrónico, mecánico o de grabación, incluido fotocopias, o por cualquier otra forma, sin permiso previo, expreso y por escrito de los titulares del © Copyright.

ÍNDICE

Página

PRIMERA PARTE

Inteligencia y economía en el contexto de la seguridad global y nacional	11
Presentación	11
<i>Valentín Martínez Valero</i>	
Capítulo primero	
Análisis del contexto económico de la globalización	25
<i>José-Ramón Ferrandis Muñoz</i>	
Historia de la globalización	27
<i>Orígenes de la globalización</i>	27
Las grandes rutas terrestres y marítimas: el arbitraje	27
La colonización: recursos sin contrapartida	28
La Primera Guerra Mundial y el final de la hegemonía europea	29
Fascismo y nazismo: el socialismo contra las libertades económicas y políticas	29
El periodo de entreguerras y la intervención masiva	30
El final de la Gran Depresión. La Segunda Guerra Mundial	31
La descolonización y la aparición de nuevos países	31
Pax americana vs. socialismo rampante: dos mundos opuestos	32
El mundo multipolar. La globalización total	33
<i>Efectos de la globalización</i>	34
(In) Acción global	34
Nuevos actores: áreas de libre comercio y similares	35
Los límites del desarme arancelario	35
Las devaluaciones competitivas	35
<i>Situación económica y financiera del mundo</i>	36
Los esfuerzos de los bancos centrales	36
Endeudamiento masivo y burbujas de deuda. Su absorción	37
A la espera de la catarsis	37
Ejes de la inteligencia económica	38

	Página
Hard Power	38
Militar	38
Económico	38
Financiero	39
Fiscal	39
Soft Power	39
Diplomacia	40
Cultura	40
Historia	40
El prerrequisito: la soberanía nacional. Quiebra institucional avanzada.	40
España en el contexto económico global: fortalezas y debilidades	41
Fortalezas	41
Debilidades	43
Aspectos institucionales	43
Aspectos legales	45
Aspectos éticos	46
Aspectos demográficos	48
Posibilidades de influencia de España en el contexto global	48
El entorno institucional	48
El entorno sociopolítico	48
El entorno fiscal	50
El entorno energético	51
El entorno ético	52
Conclusiones	53
 Capítulo segundo	
La economía española: estrategias de crecimiento y riesgos	55
<i>Rafael Doménech</i>	
Introducción	57
La estrategia de crecimiento de la economía española	58
Más y mejor empleo	61
Creación y crecimiento de las empresas	63
La internacionalización de la economía española	64
Las regulaciones de los mercados de bienes y servicios	65
La estabilidad presupuestaria y la eficiencia del sector público	66
La sostenibilidad de un Estado de bienestar más eficaz	66
La calidad institucional	67
La brecha tecnológica y el proceso de transformación digital	68
Desigualdad y crecimiento	70
La mejora del capital humano	70
Riesgos internos y externos de la economía española a corto y medio plazo	71
Conclusiones	74
 Capítulo tercero	
Situación de la inteligencia económica en España	77
<i>Jesús Santiago Fernández García</i>	
Inestabilidad económica y financiera y seguridad nacional	79
Comunidad de inteligencia e inteligencia económica	82
Mundo empresarial e inteligencia económica/competitiva	86
Ministerio de Economía y Competitividad e inteligencia económica	89

	Página
Acción exterior, diplomacia económica/comercial e inteligencia económica.....	92
Universidades, «think tanks», I+D+i. Otras iniciativas y proyectos en inteligencia económica	96
Conclusiones.....	99
 Capítulo cuarto	
Definición de un programa de influencia dentro del sistema de inteligencia.....	101
<i>Eduardo Olier</i>	
Introducción	103
Poder de los Estados e influencia global.....	106
El papel de la inteligencia económica.....	109
Influencia y redes complejas	110
La influencia de España	113
Desarrollo de una red de influencia. El caso español.....	115
 Capítulo quinto	
Propuesta de un sistema de inteligencia económica (SIE) para España	119
<i>Silvia Arroyo Varela y Andrés Martínez Pontijas</i>	
Introducción	121
Inteligencia económica (IE).....	121
Sistema de inteligencia económica (SIE)	123
<i>Definición de sistema</i>	123
<i>Objetivos del SIE</i>	124
Propuesta de un SIE para España	125
<i>Principios organizativos.....</i>	125
Estrategia.....	127
Seguridad.....	127
Influencia	128
Información y divulgación	128
Órganos	128
Director de Inteligencia Económica (DIE).....	130
Comisión delegada del Gobierno para asuntos de inteligencia económica (CDGAIE)	130
Delegados ministeriales de IE (DMIE).....	131
Servicio de coordinación autonómico de IE (SCAIE)	132
Escuela nacional de IE (ENIE)	132
Otros actores.....	133
<i>Estructura y niveles</i>	133
Niveles	133
Ámbitos de actuación	134
Ámbito empresa	134
Ámbito formación	135
Ámbito economía	136
La triple hélice como estructura de cohesión	137
<i>Herramientas</i>	138
Conclusión.....	140
Bibliografía parte I.....	141
 Composición del grupo de trabajo.....	 143

SEGUNDA PARTE

Tecnología y logística, dos pilares básicos de la seguridad.....

145

Introducción..... 145
Carlos Calvo González-Regueral

Introducción 145

Aproximación al problema 147

Capítulo primero

El futuro apoyo logístico a las unidades militares 151
Juan José Valero de la Muela

Introducción 151

Áreas de operaciones (AO) 152

Territorio nacional (TN) 163

Conclusiones..... 167

Capítulo segundo

Nuevas tecnologías para el transporte de recursos a zonas de operaciones..... 171
Carlos J. Medina Ávila

Introducción 171

Panorámica actual del transporte estratégico 171

El reto del transporte de recursos a zonas de operaciones..... 174

Tendencias en el uso de medios de transporte a zonas de operaciones 177

Contribución de las nuevas tecnologías a la actividad logística del transporte 181

Sistemas de control y trazabilidad del transporte 182

Tecnologías de identificación automática de las cargas 184

Hacia un futuro cercano 185

Capítulo tercero

Las necesidades básicas 187
Andrés Pérez Barro

Introducción 187

Pero, ¿cuál es el objetivo de este trabajo? 188

Infraestructura desplegable (alojamiento y almacenamiento) 189

Situación actual 190

Influencia de las nuevas tecnologías sobre los campamentos en zona de combate 192

Influencia de las nuevas tecnologías sobre los campamentos en zona de operaciones..... 193

Alimentación 196

Definición del ciclo de vida de los alimentos..... 197

Situación actual 197

<i>Influencia de las nuevas tecnologías sobre el ciclo de los medios de cocinado de alimentos en los campamentos militares de la zona de combate o zona de operaciones</i>	198
Ciclo logístico del agua	200
<i>Situación actual</i>	200
<i>Influencia de las nuevas tecnologías</i>	201
<i>Tendencias futuras</i>	201
Tratamiento y evacuación de bajas	202
<i>Situación actual</i>	202
<i>Influencia de las nuevas tecnologías</i>	203
Conclusiones	203
 Capítulo cuarto	
Tecnologías de generación de energía	205
<i>Héctor Criado de Pastors</i>	
Introducción	205
Sistemas de generación de energía actuales en zona de operaciones	207
Metodologías de cálculo del coste integral de la energía	208
Estado del arte de nuevas tecnologías de generación de energía	210
<i>Perspectiva del empuje civil</i>	210
<i>Energía solar fotovoltaica</i>	211
<i>Energía eólica</i>	213
Micro redes inteligentes de distribución de energía y sistemas de almacenamiento	214
<i>Gestión de redes</i>	214
<i>Baterías y condensadores</i>	215
<i>Pilas de combustible</i>	217
Nuevas tecnologías para mejora de la eficiencia energética	217
<i>Eficiencia energética y generación de energía térmica (calor y frío)</i>	217
<i>Valorización energética de residuos y biomasa</i>	218
Conclusiones	219
 Capítulo quinto	
Mando y control logísticos	221
<i>José Manuel Mateo Alonso</i>	
Introducción	221
Conceptos relacionados con el mando y control	222
<i>El mando y control</i>	222
<i>Los sistemas de información para Mando y Control</i>	223
Consecuencias en la logística de los sistemas C2IS	224
<i>La inteligencia empresarial o business intelligence</i>	224
<i>Asset Tracking</i>	226
<i>Logística Integral y Logística Basada en Prestaciones o Resultados (PBL)</i>	227
<i>Sistemas de identificación automática</i>	227
<i>La externalización</i>	228
<i>Almacén único</i>	228
La logística en las operaciones. Factores	228
Sistemas C2IS logísticos empleados en las operaciones	230
<i>Los sistemas C2IS logísticos a nivel OTAN</i>	232

	<u>Página</u>
Los sistemas C2IS logísticos nacionales	233
Tendencias y conclusiones	234
Reflexiones finales y conclusiones	239
<i>Carlos Calvo González-Regueral</i>	
Bibliografía parte II	245
Composición del grupo de trabajo	247
Documentos de Seguridad y Defensa	249

PRIMERA PARTE

Inteligencia y economía en el contexto de la seguridad global y nacional

Presentación

Valentín Martínez Valero

En la primavera del año 2011, cuando el mundo, y en particular los denominados países occidentales, se enfrentaban a la mayor crisis económica y financiera desde la sufrida en el año 29 del siglo anterior, el Gobierno de España saca a la luz la *Estrategia Española de Seguridad, una responsabilidad de todos*.

Este documento, el primero de su naturaleza en España, era el fruto de un grupo de trabajo liderado y coordinado por D. Javier Solana, exministro y antiguo responsable de la Política Común de Seguridad y Defensa (PESD) en la Unión Europea. En él se identifican y exponen las diferentes amenazas y riesgos más importantes para la seguridad de los españoles, entre los cuales se encuentra la «inseguridad económica y financiera», precedida únicamente por los conflictos armados, el terrorismo, y el crimen organizado.

Del análisis que, de dicha amenaza, se realiza en el citado documento deben resaltarse la importancia que se concede a la misma, así como las medidas, especificadas mediante las correspondientes líneas estratégicas de acción, que se contemplan para hacerle frente. En el marco de la línea de acción titulada «Potenciar la presencia económica internacional de España», se expresa literalmente que:

«En el ámbito interno y, en consonancia con lo hecho por otros países, se establecerá un sistema de inteligencia económica (SIE) con la misión de

*analizar y facilitar información económica, financiera y empresarial estratégica relevante, oportuna y útil para apoyar la acción del Estado y una mejor toma de decisiones. Este sistema permitirá compartir conocimiento, crear sinergias, evitar duplicidades y facilitar la adopción de posiciones comunes en las Administraciones Públicas. En estrecha relación también con los diferentes actores económicos, contribuirá a las labores de seguridad del Estado facilitando la detección y prevención de actuaciones contrarias a los intereses económicos, financieros, tecnológicos y comerciales de España en sectores estratégicos».*¹

Queda meridianamente clara en la cita anterior la misión que se asigna al SIE al igual que su finalidad, así como las capacidades que su implantación aportará a las Administraciones Públicas españolas, y se atisba el impacto que tendría en la seguridad nacional, pero no permite entrever la forma en que podría hacerlo en el tejido empresarial español.

Sin embargo, en el capítulo 5, titulado «Un modelo institucional integrado», bajo el epígrafe «Otras iniciativas», se ofrece una definición mucho más precisa de lo que el Gobierno entiende que debería ser dicho sistema, de cuáles serían sus actividades y de los actores intervinientes en el mismo:

*«Desarrollo de un sistema de inteligencia económica (SIE), en colaboración con el sector privado, para la obtención y análisis de información económica, financiera y empresarial relevante para la seguridad, que permita detectar y prevenir actuaciones contrarias a nuestros intereses y apoyar la acción del Estado y una mejor toma de decisiones en este ámbito».*²

En otras palabras, se trata de implantar un sistema, que, dirigido desde las más altas instituciones del Estado, en consonancia con lo que se propugna tanto en la citada Estrategia como en la Estrategia Nacional de Seguridad que la reemplazó en 2013, pero con la colaboración/participación del sector privado, permita llevar a cabo todas las actividades clásicas de inteligencia (obtención, análisis, etc.) en apoyo a la toma de decisiones en el ámbito económico, tanto a nivel Estado como en el ámbito empresarial.

Sin duda, una herramienta de esta naturaleza resulta de un valor extraordinario en todo momento, pero todavía más si cabe en la situación actual, cuando, forzadas en muchos casos por la crisis económica y financiera internacional, un número cada vez más creciente de empresas españolas han optado por la internacionalización en búsqueda de unas oportunidades de negocio escasas o inexistentes en nuestro país.

Es por todo ello, que la Comisión de Investigación en Inteligencia del Centro Superior de Estudios de la Defensa (CESEDEN) propuso en su momento la realización de un estudio al respecto, cuyo resultado se presenta al lector en este Cuaderno, más como un documento de reflexión que como una solución.

¹ *Estrategia Española de Seguridad*, 2011, p. 58.

² *Estrategia Española de Seguridad*, 2011, p. 85.

Las opiniones aquí aportadas por los ponentes de los diferentes capítulos son reflexiones personales, que pretenden aportar ideas, cuya viabilidad habría de ser convenientemente analizada, pero que se estima pudieran servir de arranque para la toma de decisiones de cara a la definitiva implantación, más pronto que tarde, del tan necesario sistema de inteligencia económica español.

En razón a la proliferación de términos similares que suelen tomarse como sinónimos de inteligencia económica (IE), y a la disparidad existente acerca del significado de dicha expresión, creemos imprescindible ilustrar al lector con una breve reflexión y una definición de la misma. El término aparece formalmente por primera vez en España en la Estrategia de 2011, y salvo error del que esto escribe, no existe una definición formal/oficial del mismo. Por ello, pensamos que, habiendo liderado el Sr. Solana el trabajo de investigación conducente a la referida Estrategia, muy posiblemente se apoyara en la que, ya en 1995, publicara la Comisión Europea³, y cuyo concepto se aplica en este Cuaderno:

«Economic intelligence can be defined as the coordinated research, processing and distribution for exploitation purposes of information useful to economic operators. It includes the protection of information regarded as sensitive for the company concerned».

De esta definición se puede deducir fácilmente que, contrariamente a lo que se entiende en algunos ámbitos, no se trata de inteligencia exclusivamente para el nivel gubernamental, ni tampoco debe confundirse el término con otros más restrictivos como inteligencia competitiva, empresarial, de mercado, comercial, de negocios, etc., sino que es toda aquélla que pueda ser de utilidad para la toma de decisiones de los actores económicos.

Expuesto todo lo anterior, consideramos llegado el momento de realizar un breve repaso por los contenidos de los diferentes capítulos que conforman el presente documento.

Se inicia el estudio con el capítulo titulado «Análisis del contexto económico de la globalización», con la finalidad de estudiar el fenómeno de la globalización, el papel de España en ese contexto cambiante y las posibilidades que tiene nuestro país para evolucionar y mejorar sus posiciones en ese entorno.

Es necesario, señala el autor, dar a la globalización el crédito que merece. Los fenómenos del comercio internacional y la inversión extranjera directa (IED) han conformado la historia pasada y reciente de los países del mundo y nos han puesto en condiciones de maximizar nuestro potencial en un medio muy competitivo. Con ese fin, es necesario analizar el rol de los países-líder, su desempeño y su posicionamiento. Hecho esto, se consideran las características de España como actor en ese teatro global. La revisión de

³ Green Paper on Innovation, COM(95)688, Commission of the European Communities, 1995, Bruselas.

nuestras fortalezas y debilidades nos permitirá diagnosticar la situación y proyectar una estrategia que mejore el posicionamiento de España.

Seguidamente, se revisan los procesos que subyacen en la situación del entorno global, con especial hincapié en el devenir histórico de los países de Occidente (incluida Rusia) desde 1914 hasta nuestros días y el desempeño de los imperios que han interactuado en Europa desde la colonización. Se presentan las razones del ocaso de las potencias europeas frente a los hegemones norteamericano y soviético, haciendo especial hincapié en tres fenómenos esenciales: la gran depresión, sus orígenes y sus consecuencias; el ascenso de los socialismos en Europa y el intervencionismo en los EE. UU. y la Segunda Guerra Mundial en el escenario europeo.

Los cambios de alianzas tras el final de la Segunda Guerra Mundial, la descolonización y la aparición de nuevos países e instituciones son acontecimientos clave para entender la situación actual y así se estudia en este artículo. En este periodo, la globalización ha alcanzado un nivel, extensión y profundidad inéditos, creando un cúmulo de riqueza sin parangón en la historia de la humanidad. La URSS ha implosionado, la UE ha alcanzado su cenit y su propia concepción, estructura y peso la está haciendo entrar en dinámicas que no controla y que están poniendo en cuestión su propia permanencia.

Paralelamente, el surgimiento de un gigante dormido (China), los movimientos generalizados de unificación aduanera y los recursos financieros en poder de un islamismo que ha desplegado una nueva oleada invasiva han cambiado la situación hasta hacerla multipolar e impredecible. Es en ese mundo, en el que variables como la demografía y las estructuras morales prevalecientes están desplazando en Occidente los valores judeocristianos y grecorromanos, en el que España se mueve.

Es preciso tener en cuenta los riesgos inherentes al juego global: competencia desleal, heterodoxia financiera, intervencionismo enmascarado y juegos de guerras locales, que configuran un tapete complejo en el que es necesario afinar las armas disponibles para no quedar atrapados en una situación que nos sea desfavorable.

No es solo el conjunto de variables externas el que nos interesa contemplar. En la red analítica que trazan *Hard Power*, *Soft Power* y *Smart Power* (los ejes de la inteligencia económica) podemos insertar las fortalezas y debilidades de España a las que nos referíamos unos párrafos más arriba. Nuestra posición geográfica, nuestra historia desde la aparición de la nación española, la competitividad de nuestras empresas y nuestra excelente imagen exterior no consiguen, sin embargo, contrapesar nuestras debilidades.

Enumerar estas es labor ardua, pero necesaria. El autor las distribuye en tres categorías: aspectos institucionales, aspectos legales y aspectos éticos, cada uno de los cuales quedan diseccionados sin ambages para poder conocer la,

en su opinión, verdadera situación en la que se encuentra la España actual. Este marco, en el que ciudadanos y empresas procuran desempeñarse de la manera más eficiente posible, condiciona fuertemente los movimientos de los agentes, haciéndolos en ocasiones verdaderamente difíciles.

Finalmente y antes de concluir, el ponente hace constar en positivo los caminos que podemos seguir para reconducir nuestro presente y nuestro futuro al objeto de incrementar nuestras posibilidades de éxito en la arena global. La capacidad de influencia de España en la UE, en las instituciones de las que forma parte y en Naciones Unidas requiere rectificar derivas que, a lo largo de los casi 40 años de devenir constitucional, han adquirido vicios inhabilitadores. En lo esencial, se trata de reducir las dimensiones del Estado, minimizar la presión impositiva sobre ciudadanos y empresas y reorientar la función de intermediación de los partidos políticos hasta situarlos en un papel auxiliar en el funcionamiento de nuestra democracia. A ello cabe añadir la reorientación de instituciones clave, como sindicatos y patronales, una nueva independencia de los medios de comunicación de masas y un nuevo paradigma energético con el consiguiente *mix* eficiente que de él se derive.

Concluye el capítulo con la necesidad, según el ponente, de acometer la revertebración de España, empezando por la rehabilitación de los códigos de valores asentados en la ley natural y terminando con la conveniente reformulación de una Unión Europea, que hace tiempo abandonó su óptimo institucional y funcional, y se debate en la contradicción que enfrenta un sueño de burócratas con la inflexible realidad.

«La economía española. Estrategias de crecimiento y riesgos», es el título del segundo capítulo, cuyo autor lo inicia razonando que el crecimiento del empleo y de la productividad son la mejor estrategia para aumentar el bienestar de la sociedad y también para mejorar la posición de España y potenciar su presencia económica internacional, objetivos últimos de la inteligencia económica. En él se analizan las estrategias en las que la economía española debe basar su crecimiento durante los próximos años, así como los riesgos económicos internos y externos que pueden ponerlo en peligro a corto y largo plazo.

Las estrategias de crecimiento propuestas tienen en cuenta que España es una pequeña economía abierta a escala mundial y que las dinámicas subyacentes de la economía global seguirán dominadas por la interacción entre globalización y progreso tecnológico, y la capacidad institucional y del capital humano de los países para gestionar este proceso. Estas fuerzas definen lo que ya se conoce como «cuarta revolución industrial», y suponen un reto de primer orden en el terreno económico, social y político. Hoy más que nunca, se hace necesaria una estrategia de crecimiento con la que poder abordar con éxito la competencia creciente a escala global, mediante la participación en cadenas de producción mundiales sometidas a un intenso y acelerado proceso de cambio por la innovación tecnológica y la transformación digital. Para ello, son necesarias políticas horizontales o transversales, que mejoren

los factores productivos (particularmente el capital tecnológico y humano), el clima de negocio y la calidad institucional, beneficiando a la mayor parte de las empresas y sectores por igual, mediante la mejora de las condiciones competitivas y de su productividad.

Tras descomponer las razones de la menor renta *per cápita* en relación a EE. UU. y a las economías europeas más avanzadas, en términos de empleo, productividad y capital humano y tecnológico, siguiendo a Andrés y Doménech (2015), se analizan los diez retos que deben formar parte de una estrategia integral de crecimiento de la economía española:

1. Creación de más y mejor empleo.
2. Fomentar la creación y crecimiento de las empresas.
3. Aumentar la internacionalización de la economía española.
4. Mejorar las regulaciones de los mercados de bienes y servicios.
5. Asegurar la estabilidad presupuestaria y aumentar la eficiencia del sector público.
6. Garantizar la sostenibilidad de un Estado de bienestar más eficaz.
7. Mejorar la calidad institucional.
8. Reducir la brecha tecnológica en medio del proceso de transformación digital.
9. Disminuir la desigualdad, con un crecimiento inclusivo.
10. Aumentar el capital humano.

Una vez definidos los diez grandes retos que deben guiar la estrategia de crecimiento de la economía española y, por lo tanto, los objetivos de la inteligencia económica, el capítulo analiza los riesgos internos y externos que pueden amenazar la consecución de esos objetivos.

Empezando por los de naturaleza doméstica, los principales riesgos a los que se enfrenta la economía española a corto plazo son los siguientes:

- Incertidumbre en política económica.
- Tensionamiento de las condiciones financieras.
- Ausencia de consenso o condiciones políticas para continuar con las reformas estructurales.

Entre los riesgos externos a corto plazo destacan el menor crecimiento mundial, las dudas sobre los ajustes económicos en China, la situación de otras economías emergentes, la normalización de la política monetaria en EE. UU., la posibilidad de que la inflación aumente más rápidamente de lo previsto actualmente (por la desaparición de efectos base por el precio del petróleo) y provoque tensiones en los mercados bursátiles y de renta fija. A nivel europeo, los principales riesgos a corto plazo tienen que ver con las consecuencias del *BREXIT*, nuevas crisis migratorias, la ausencia de progresos significativos en la implementación de las reformas estructurales en Grecia y otros países europeos, el avance de los partidos populistas de distinto signo político en la mayoría de países o la falta de consenso político

para iniciar la segunda etapa en el proceso hacia una Unión Europea más integrada y genuina, a nivel fiscal, bancario, económico y político.

Junto a los riesgos de tipo económico, los de naturaleza geopolítica constituyen otra amenaza para el crecimiento mundial, particularmente la situación en Oriente Medio y sus posibles efectos colaterales. En la medida en que, en los próximos años, se pudiera producir una nueva crisis económica internacional por cualquiera de las razones anteriores, algunos países todavía podrían estar lejos de disponer del margen suficiente para utilizar adecuadamente las políticas de estabilización, tanto en el terreno monetario como en el fiscal.

A más largo plazo, en las próximas décadas, la economía mundial se enfrentará a importantes retos políticos, sociales y económicos. La forma en la que prosiga la globalización, su interacción con la transformación tecnológica y el progreso técnico, el envejecimiento de la población en algunas sociedades y el crecimiento demográfico en otras, los flujos migratorios, el riesgo de que la desigualdad siga aumentando y generando incentivos para salidas populistas, la sostenibilidad del Estado del bienestar, el riesgo de cambio climático, las tensiones geopolíticas, las amenazas a la seguridad internacional, el diseño de tratados comerciales equilibrados, o los cambios en un mundo multipolar con la irrupción de nuevas potencias mundiales, como China e India, requerirán de instituciones internacionales capaces de gestionar los riesgos que conocemos y aquéllos que todavía desconocemos. En el caso de la UE, lo ideal sería establecer una hoja de ruta con la que ir avanzando, aunque sea lentamente, hacia unos Estados Unidos de Europa, cuyo objetivo fuese la convergencia en bienestar económico y progreso social entre sus miembros. Una Unión Europea más integrada económica, social y políticamente puede tener una capacidad económica y un tamaño suficiente para influir decisivamente en la gestión de estos riesgos y su resolución a escala mundial.

A la «Situación de la inteligencia económica en España» viene dedicado el siguiente capítulo, en el que el autor realiza un pormenorizado, aunque no exhaustivo, repaso de los diferentes ámbitos en que se pueden identificar actividades factibles de ser englobadas bajo dicho término.

Así, comienza por considerar las relaciones entre inestabilidad económica y financiera y seguridad nacional, exponiendo que la seguridad es un elemento fundamental como garantía de bienestar y estabilidad de un Estado. La actual situación de inestabilidad financiera y económica que afecta a España, a la zona euro y a parte importante de las economías mundiales representa uno de los mayores retos para la seguridad y se concibe como uno de los ámbitos de especial interés para la seguridad nacional.

La situación de incertidumbre económica hace necesaria la implantación de medidas que permitan el desarrollo de una estrategia que facilite la gestión de la inestabilidad económica, permitiendo la detección y anticipación

ante los riesgos que puedan surgir, y que trabaje para identificar, e incluso generar, oportunidades que puedan ser aprovechadas para obtener ventajas competitivas.

En este sentido, el autor expone que la *Estrategia de Seguridad Nacional* (ESN) del año 2013, haciendo acopio de lo ya recogido en la *Estrategia Española de Seguridad* del año 2011, dedica una «línea de acción estratégica» a desarrollar una serie de medidas que buscan incidir en el ámbito de la «seguridad económica y financiera». Igualmente, se incluye la previsión de establecer un sistema de inteligencia económica (SIE) con la misión de analizar y facilitar información económica, financiera y empresarial estratégica relevante, oportuna y útil para apoyar la acción del Estado y una mejor toma de decisiones.

Por otra parte, el autor establece un vínculo entre comunidad de inteligencia e inteligencia económica, señalando que, en el marco de sus atribuciones, a través de la Ley 11/2002, el Gobierno encomienda al Servicio de Inteligencia español (CNI) que lleve a cabo actividades de inteligencia y contrainteligencia íntimamente vinculadas con el ámbito de la inteligencia económica.

Igualmente, expone que, en el Informe Anual de Seguridad Nacional 2015⁴, el propio Gobierno reconoce que, entre las misiones del CNI, se incluyen actividades de IE que se detallan específicamente en la Directiva de Inteligencia que se elabora anualmente.

De especial importancia son las consideraciones realizadas en cuanto a la interrelación entre el mundo empresarial y la inteligencia económica, pues, como expone el autor, para crear un sistema de inteligencia económica con un verdadero alcance y capacidad nacional, es necesario realizar un esfuerzo sinérgico entre las capacidades individuales de las empresas y las del Estado.

España es un país que tiene un importante tejido empresarial con presencia de un buen número de empresas en el ámbito internacional. Estas grandes empresas están sensibilizadas y cuentan con recursos para llevar a cabo labores de IE. Sin embargo, las PYME españolas (más del 90 % del sector empresarial), que también se ven influidas por los riesgos derivados de una economía globalizada e interdependiente a nivel mundial, no cuentan con recursos suficientes, y se hace necesario poder acudir a soluciones compartidas de IE para satisfacer sus necesidades en esta materia.

En el ámbito del Ministerio de Economía y Competitividad (MINECO) existen diferentes iniciativas orientadas a mejorar la competitividad de las empresas españolas en sus procesos de internacionalización potenciando el uso de la inteligencia económica para llevar a cabo esta labor. Quizás la más visible sea la desarrollada por la Secretaría de Estado de Comercio a través de la

⁴ <http://www.dsn.gob.es/es/file/896/download?token=fW8sDaU6>.

entidad pública ICEX (Instituto de Comercio Exterior) España Exportación e Inversiones.

Además, el MINECO elabora con carácter bienal, y en el marco del Grupo Interministerial de Apoyo a la Internacionalización de la empresa española, el Plan Estratégico de Internacionalización de la Economía Española en el que se marcan las bases para la creación de una estrategia de medio y largo plazo que permita impulsar la internacionalización de la economía española para que el sector exterior se configure como uno de los pilares del nuevo modelo de crecimiento económico para España.

La globalización ha elevado a objetivo principal de la nueva diplomacia la promoción y la defensa de los intereses económicos de los países. La diplomacia económica es parte esencial de la competencia genérica del Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación (MAEC) en materia de política exterior.

De hecho, en su Estrategia de Acción Exterior⁵, el MAEC establece como uno de sus objetivos «la promoción de los intereses económicos de España en el exterior». Para desarrollar su misión de «acción exterior», España dispone de 118 embajadas, en las que se integran las oficinas económicas y comerciales y de turismo, así como de una densa red de consulados, que son la puerta de entrada natural de nuestras empresas en el extranjero.

Debido a la importancia de esta «acción económica exterior», es habitual ver cómo el jefe del Estado, S.M. el rey de España, el propio presidente del Gobierno y algunos de sus ministros, realizan este tipo de actividades. El principal reto que se le presenta al MAEC es garantizar la coherencia de la acción internacional en este ámbito.

Por otro lado, y muy importante, el autor considera el significativo papel que universidades, *think-tanks*, organismos dedicados a I+D+i, así como otras iniciativas y proyectos, juegan en relación con la IE, al considerar que diferentes universidades, públicas y privadas, han desarrollado iniciativas consistentes en múltiples ofertas de cursos y postgrados orientados a la formación y/o especialización en el ámbito específico de la inteligencia económica.

También es destacable el papel jugado por los diferentes *think-tanks* (tanto de naturaleza pública como privada) existente en nuestro país, que han volcado una parte importante de sus esfuerzos y recursos hacia el campo de la inteligencia económica, conscientes de su importancia y de las carencias existentes en nuestro país en este ámbito.

Del mismo modo, existen múltiples iniciativas vinculadas con actividades de I+D+i, como la creación de la red de Oficinas de Transferencia de

⁵ <http://www.lamoncloa.gob.es/espana/eh14/exterior/Documents/Estrategia%20de%20acci%C3%B3n%20exterior.pdf>.

Resultados de Investigación (OTRI), que son intermediarias en el sistema ciencia-tecnología-empresa y se encargan de identificar las necesidades tecnológicas de los sectores socioeconómicos y a favorecer la transferencia de tecnología entre el sector público y el privado.

Concluye el ponente señalando que, en el actual marco de incertidumbre e inestabilidad económica, España muestra tener conocimiento de la necesidad de llevar a cabo labores de IE. En ese sentido, diferentes actores, tanto públicos como privados, desarrollan actualmente actividades relacionadas con la inteligencia económica, pero sin que, hasta el momento, se haya desarrollado una estructura que los aglutine a todos para garantizar una acción integral y bien coordinada. En consecuencia, en opinión del autor, resulta necesario crear una estructura estable, especializada y con dedicación exclusiva capaz de gestionar la planificación, ejecución y coordinación de las actividades desarrolladas en materia de inteligencia económica.

En el capítulo titulado «Definición de un programa de influencia dentro del sistema de inteligencia» el autor comienza considerando que la influencia es un elemento esencial para la puesta en práctica de un sistema de inteligencia económica, y que, para ello, resulta imprescindible disponer de una metodología adecuada, especialmente en un contexto global como el actual, extremadamente complejo con múltiples redes interconectadas en los ámbitos políticos, sociales y económicos.

Seguidamente, acomete la definición de dicho programa de influencia dentro del SIE, empezando por señalar que el término influencia suele usarse sin la debida concreción, ya que, normalmente, se alude a él de una forma excesivamente simplificada, asimilándole al *lobby*. Por ello, recuerda que se trata de un concepto legítimo como base de cualquier estrategia que se tenga a la hora de llevar a cabo un proceso de inteligencia. Tener influencia sería cambiar los puntos de vista de una persona o grupo a través de la persuasión, sin manipulación ni coacción; en el fondo, sería cambiar el comportamiento después de haber cambiado la percepción.

Aunque se asemeja, la influencia no es exactamente un ejercicio de poder blando (*softpower*), ya que este utiliza la persuasión como medio para conseguir que otros realicen lo que de otra forma no harían; contrariamente al uso de la fuerza u otros medios coercitivos, que entrarían en lo que se define como poder fuerte (*hardpower*).

La influencia, por tanto, puede entenderse como una modificación en el equilibrio de poder entre dos entidades, personas, grupos, naciones, etc., obtenido mediante el uso deliberado de la información como agente en el cambio de lo que se percibe. Es un elemento esencial en la práctica de la inteligencia, usando como primer elemento el análisis de la información y, posteriormente, el conocimiento adecuado para que los actores que ejercerán la influencia tengan la capacidad de lograr lo que se pretende. Así, la influencia se lleva a cabo de acuerdo con una estrategia específica a través de tres componentes esenciales: un componente

simbólico, dirigido a movilizar los resortes para «hacer creer»; un componente técnico, basado en el uso de la mediación y, muy comúnmente, en los medios de comunicación; y un tercer componente estratégico que se dirija a la defensa de unos intereses concretos.

Señala el autor que, cuando se analiza el papel de la influencia en el contexto de un sistema de inteligencia, es preciso conectarla con la estrategia. Ya que, la inteligencia ha de ser primero estratégica antes de tomar sus características propias, sean económicas, competitivas, o simplemente dirigidas a adquirir información como un primer proceso de análisis. Por tanto, en su opinión, la influencia ha de ser uno de los pilares fundamentales de un sistema de inteligencia económica, y más aún, un elemento esencial de las políticas públicas en la escena internacional, que deberá estar dirigida a elaborar y poner en práctica las estrategias conducentes a mejorar la posición competitiva de cualquier país y, en nuestro caso, de España.

En lo que a la inteligencia económica se refiere, en opinión del ponente, se puede concluir que se desarrolla según tres ejes: (1) adquisición de la información estratégica necesaria; (2) protección de la información estratégica propia; y (3) puesta en marcha de acciones de influencia para favorecer los intereses estratégicos pretendidos.

En el plano operacional, existe, según el autor, una estrecha relación entre la inteligencia económica y la influencia, siendo clave en este sentido conjugar una estrategia específica a la hora de lograr la información precisa antes de actuar, que no es sino moverse en un triángulo de conocimiento; es decir: conocer lo que hay que saber antes de tomar una decisión estratégica; saber dónde encontrar lo que se necesita conocer; y saber lo que hay que hacer con la información una vez que se posee y, a partir de ahí, implementar unas acciones de influencia. La inteligencia económica se orienta así a favorecer la consecución de la estrategia de la organización que la pone en práctica; entendiendo la estrategia como la capacidad de una organización para intermediar entre ella y el entorno de acuerdo con un plan establecido.

En la actualidad, indica el autor, una estrategia asociada a un sistema de inteligencia económica tiene que desarrollarse necesariamente en red. No bastará con implementar acciones de influencia verticales; será preciso todo un esquema estratégico horizontal que se desarrolle igualmente en red. Se puede decir que, actualmente, existe un mercado mundial basado en la influencia que se desarrolla en redes donde participan todo tipo de instituciones y empresas, ONG, fondos de inversión, *think-tanks*, bancos, consultoras, despachos de abogados, todos ellos tratando de lograr sus objetivos o los de terceros, a costa de influir en múltiples instancias, ya sea como defensa de sus intereses o como necesidad para lograr nuevos mercados o cotas de poder.

A este respecto, cuando se analiza el caso español, se observa, de un lado, una cierta dispersión en las actividades relacionadas con la inteligencia económica, y de otro, la carencia de una estructura definida de influencia en las actividades

estratégicas que marcan la economía y el posicionamiento de España en el contexto global. Nuestro país, como potencia de tamaño medio, con un nivel medio de influencia global, necesita desarrollar un programa de influencia dentro del sistema de inteligencia económica que le permita obtener unas mayores cotas de poder en la esfera internacional. Por todo lo cual, concluye el autor señalando que estrategia, mayor coordinación de esfuerzos y uso de las capacidades existentes deberían ser los ejes a la hora de trazar una estrategia de influencia en el contexto del sistema de inteligencia económica (SIE) español.

Finalmente, en el capítulo dedicado a formular una «Propuesta de un sistema de inteligencia económica (SIE) para España», los autores comienzan justificando su necesidad, al considerar que la economía global actual presenta nuevos desafíos que elevan considerablemente la complejidad del entorno que rodea tanto a países como empresas, llegándose incluso a hablar de escenarios de guerra económica. Estas circunstancias obligan a modificar conceptos y planteamientos, siendo uno de ellos la seguridad nacional.

Entienden los ponentes que la IE, como una actividad multidisciplinar que abarca la identificación, búsqueda, obtención, valoración, elaboración y difusión de información financiera, económica y empresarial relevante para una organización (país, empresa o centro), es una inteligencia impulsada por los Estados para velar por la Seguridad Nacional.

Bajo esta óptica, consideran a la IE como una estrategia necesaria para prevenir las amenazas a la seguridad nacional en el ámbito de la actividad económica. Por ello, proponen un modelo en base al cual articular todas las políticas y tácticas enfocadas al logro de dicha estrategia y que denominan sistema de inteligencia económica (SIE), entendiéndolo por «sistema» un conjunto de elementos relacionados entre sí, con una ordenación lógica y finalidad común.

De hecho, en su opinión, cuando la Estrategia de Seguridad Nacional señala la necesidad de «*superar la compartimentación, duplicidades y solapamiento de las políticas y del entramado institucional existente*» y de «*la esencial colaboración y cooperación entre todos los actores afectados*» realmente está planteando la articulación de un sistema.

El modelo propuesto se presenta en un estadio inicial, y los autores han centrado sus esfuerzos en lograr que reúna tres requisitos básicos: sencillez, adaptabilidad y operatividad; todo ello utilizando, exclusivamente, recursos y capacidades estratégicas actualmente existentes en España. Se trata de un diseño concebido en base a las características propias de nuestro país, que actualmente carece de un SIE, convencidos de que sería un error y poco realista partir de una arquitectura compleja que requiriese profundos cambios y costosas inversiones.

El objetivo final del SIE debe ser garantizar –dentro del estricto respeto de las normas internacionales y de la ética– a los actores económicos nacionales una lucha en condiciones de igualdad contra sus competidores

internacionales y optimizar la competitividad. Los países que desarrollen un SIE efectivo lograrán ventajas competitivas clave en el contexto actual.

El objetivo perseguido es, en definitiva, presentar un posible SIE viable para España, un país moderno que aspira a convertirse en una potencia económica sólida. Para ello, los autores proponen una posible arquitectura sobre los elementos y orientaciones necesarias que debe tener para poder coordinar eficazmente a los diferentes actores implicados. Establecen sus principios organizativos, que se apoyan en tres aspectos fundamentales: centralización de la dirección y la coordinación al más alto nivel, descentralización en la ejecución hasta su nivel más bajo, y un fuerte carácter de pro-actividad entre todos sus integrantes.

Para ello, definen cuatro principios organizativos, considerados cruciales y que deben verse representados en todas sus actuaciones: estrategia, influencia, seguridad e información y divulgación, que se exponen en detalle, a la vez que establecen las que entienden como sus principales líneas de actuación.

Seguidamente, identifican los órganos clave que, a su juicio, debe tener un SIE, así como las funciones que han de desempeñar. Para ello, señalan tanto los componentes fundamentales como sus relaciones, responsabilidades, establecimiento de funciones y atribuciones, y todo ello bajo una adecuada coordinación.

Se define igualmente tanto la estructura como los niveles con los que debe contar un SIE y los ámbitos de actuación en los que debe operar: empresa, I+D+i, formación, economía y financiero, para desembocar en el modelo de la triple hélice como estructura de cohesión de todo lo anterior.

Para completar el marco de actuación, aunque de forma elemental, se presenta una propuesta de las herramientas que, en opinión de los autores, serían de utilidad para implementar el SIE de la forma más rápida y eficaz, y que se resumen en: establecer una comunidad de IE, grupos de expertos capaces de trabajar con una unidad de IE, plataformas y herramientas de consulta, asistencia y auto-diagnóstico para las empresas y centros de investigación, influencia y actuaciones en materia de legislación.

Concluyen los autores señalando que España posee un conjunto de industrias claves para garantizar la competitividad y el desarrollo del país, y que el desarrollo efectivo del SIE, ya sea el propuesto o cualquier otro que se estime más idóneo, dependerá mucho del impulso que se le proporcione desde la Presidencia del Gobierno, pero también, y sobre todo, de la implicación tanto del sector privado como de la comunidad científica, encarnados por la universidad como centro de creación y difusión del conocimiento. La IE debe convertirse en una política pública encaminada a acelerar el proceso, actuando por consenso, para convencer a los actores de aplicar los métodos y adquirir buenos hábitos, con el objetivo de lograr

la capacidad de anticipación y alcanzar el nivel de prestaciones requeridos en un entorno global extraordinariamente dinámico y altamente competitivo. Dicha voluntad se basa en la convicción de que el Gobierno debe crear las condiciones adecuadas para el desarrollo económico y que las empresas deben participar en las acciones de interés general apoyándose en una movilización y una coordinación crecientes de las energías y de los recursos de la Administración.

El SIE propuesto es un embrión, sin duda muy incompleto, y enorme es el trabajo que aún queda por hacer. Pero la IE es cosa de todos, y el SIE es el camino para alcanzarla. Lo que resulta imprescindible es comprender que, para que un SIE sea una realidad en España, se deben crear o propiciar las condiciones tratadas en este trabajo: fomento de la cultura de IE a todos los niveles, fuerte y auténtica cooperación público-privada, implementación de la influencia como parte integral de política económica, dotación de medios y herramientas, y el decidido impulso y liderazgo de una política pública de IE desde el nivel de dirección estatal más elevado: la Presidencia del Gobierno.

Finalizamos señalando la importancia de no perder la perspectiva en cuanto al rol que corresponde a la inteligencia en este ámbito porque, como señala Benjamin Gilad, *«si bien una buena estrategia con una mala inteligencia producirá resultados mediocres; una mala estrategia con buena inteligencia es garantía absoluta de fracaso»*. Por tanto, la estrategia es una condición imperativa, más que necesaria, en todas las organizaciones (públicas y privadas), independientemente de su mayor o menor tamaño o importancia, que tengan interés en su propia supervivencia...y a la consecución de ese objetivo ha de estar orientado el deseado e imprescindible sistema de inteligencia económica español.

Capítulo primero

Análisis del contexto económico de la globalización

José-Ramón Ferrandis Muñoz

Resumen

Los fenómenos del comercio internacional y la inversión extranjera directa han conformado la historia pasada y reciente de los países del mundo y nos han puesto en condiciones de maximizar nuestro potencial en un medio muy competitivo. La globalización ha alcanzado un nivel, extensión y profundidad inéditos, creando un cúmulo de riqueza sin parangón en la historia de la humanidad.

Tengamos en cuenta los riesgos inherentes al juego global: competencia desleal, heterodoxia financiera, intervencionismo enmascarado y juegos de guerras locales configuran un tapete complejo en el que es necesario afinar las armas disponibles para no quedar atrapados en una situación que nos sea desfavorable.

En la red analítica que trazan *Hard Power*, *Soft Power* y *Smart Power* (los ejes de la inteligencia económica) podemos insertar las fortalezas y debilidades de España.

Palabras clave

Globalización, comercio exterior, inversión extranjera directa, riesgos globales, fortalezas y debilidades.

Abstract

Foreign Trade and Foreign Investment have shaped History and allowed Spain to maximize our potential. Wealth has reached through Globalization levels never attained before.

We take into account the risks associated to global action: unfair competition, unorthodox financial measures, sheer interventionism and local wars create a complex field. We must have ready the weapons to make us powerful in an advantageous position.

In this analytical web are positioned our Strengths and Weaknesses.

Keywords

Globalization, Foreign Trade, Global Risks, Strengths & Weaknesses.

Historia de la globalización

Orígenes de la globalización

El comercio es la actividad básica del *homo oeconomicus*¹ o ser social para generar riqueza. Dominante con antelación a la aparición del dinero, el trueque es precisamente la expresión más simple del comercio, actividad que permite consolidar la supervivencia y ampliar la base del sustento. Cuando el nivel de desarrollo de las sociedades lo permitió, el comercio local saltó barreras geográficas. Se convirtió en el motor del crecimiento que sigue funcionando en nuestros días. Forma parte de la naturaleza económica de las sociedades, es rasgo inequívoco en todas las épocas de las que se tiene noticia y juega un rol de primera importancia en los países más avanzados, estando llamado a ser un actor principal en los que vienen detrás.

El comercio es resultado de la negociación y su epifenómeno es la satisfacción de las partes intervinientes, que siempre es de segundo orden (había un mayor nivel de satisfacción, que se derivaría de que una de las partes obtuviera ventajas adicionales en la determinación de los precios, pero ese supuesto obedece precisamente a que no se da uno de los prerrequisitos del libre comercio: la igualdad de fuerzas).

El comercio mejora las condiciones preexistentes de todos quienes intervienen en los intercambios, tanto en origen como en destino y por supuesto en la intermediación. Y lo hace en todos los casos a precios justos, es decir, a precios de acuerdo, a los que se llega tras negociación en la que cada parte hace valer sus virtudes y ventajas. Se suele demonizar a los intermediarios, así como a los especuladores, a los que asumen riesgos. Pues bien, traten de imaginar en nuestros días un intercambio de bienes o servicios sin intermediarios y volveremos al origen: no iremos más allá del trueque.

El comercio siempre es justo, porque de no serlo, no sería comercio sino imposición. La primera opción es el resultado de la contratación libre, la segunda lo es de la intervención de un regulador, cualquiera que este sea, imponiendo condiciones fuera del ámbito de la libertad de contratación.

Las grandes rutas terrestres y marítimas: el arbitraje

Desde el principio de los tiempos, el comercio (de sal entre el centro y el norte de la Europa de la Baja Edad Media, de especias entre el Extremo Oriente y Europa, de sedas entre la China Imperial del XVI y nuevamente

¹ *Homo oeconomicus*: término utilizado por primera vez por Wilfredo Pareto para sintetizar los comportamientos del ser humano, quien se comporta racionalmente ante estímulos de orden económico.

Europa y el de combustibles derivados de los hidrocarburos desde principios del siglo XIX entre todas las zonas del mundo) ha permitido crecer a todos los actores: vendedores, compradores e intermediarios.

La colonización: recursos sin contrapartida

En la Conferencia de Berlín de 1885, las potencias europeo occidentales (sobre todo Francia y el Reino Unido) se repartieron el territorio africano², en lo que es considerado como el colofón del imperialismo. Los conflictos que se pretendieron solucionar con esta conferencia se agravaron, provocando tensiones de orden económico, político y territorial entre las principales potencias europeas, que contribuyeron al estallido de la Primera Guerra Mundial en 1914. El imperialismo busca obtener recursos económicos y humanos sin contrapartida, es decir, mediante un expolio directo que permita el mayor beneficio para las metrópolis. En sí mismo, es la negación del comercio y aboca a situaciones de altos costes económicos y militares y personales, siendo insostenible a largo plazo.



Figura 1.1

² Las consecuencias de ese reparto estuvieron directamente vigentes hasta los años 60 del siglo XX y de manera indirecta hasta nuestros días. Su impacto se seguirá sintiendo en los 49 países de África negra y en los países más desarrollados del mundo durante muchos decenios más.

Análisis del contexto económico de la globalización

La Primera Guerra Mundial y el final de la hegemonía europea

La Primera Guerra Mundial se desarrolló esencialmente en Europa y en ella se vieron involucradas todas las grandes potencias militares occidentales de la época. Se inició el 28 de julio de 1914 y finalizó el 11 de noviembre de 1918. El detonante fue el asesinato del heredero de la corona del imperio Austrohúngaro, el archiduque Francisco Fernando de Austria, pero fue el imperialismo de las potencias implicadas la causa principal. La guerra terminó cuando Alemania solicitó el armisticio y en junio de 1919 los países enfrentados firmaron el Tratado de Versalles. Al final de la guerra, cuatro grandes imperios habían dejado de existir: el alemán, el austro-húngaro, el otomano y el ruso. Los estados sucesores de los dos primeros perdieron parte importante de sus antiguos territorios, mientras que los dos últimos dejaron de tener vigencia para reconfigurarse como una multitud de nuevos estados.

La guerra provocó gigantescos cambios políticos, incluyendo la revolución soviética, lo que cambió las relaciones geopolíticas con una velocidad y profundidad como nunca antes había ocurrido. Su corolario fue la progresiva desaparición del actor europeooccidental en los papeles protagonistas de la historia del mundo.

En 1917, los Estados Unidos entraron en guerra, uniéndose a la Triple Entente (Francia, Reino Unido y Rusia). Su concurso fue decisivo para inclinar la balanza en favor de sus aliados y supuso el inicio del papel hegemónico de esa gran potencia.

La consolidación de la revolución de febrero de 1917 (Kerenski) y la de octubre del mismo año (Lenin) permitió la creación de la Unión Soviética, la cual firmó el acuerdo de paz de Brest-Litovsk en 1918.

Las duras condiciones del Tratado de paz de Versalles, firmado en junio de 1919 entre los aliados y Alemania, sentaron las bases del que fue uno de los desencadenantes de la Segunda Guerra Mundial³. El territorio del imperio alemán fue cortado en dos por el llamado pasillo de Danzig. Alemania perdió sus colonias y, sobre todo, fue condenada a pagar gigantescas compensaciones de todo orden a Francia. Ese Tratado, junto con las erróneas medidas arbitradas para combatir la gran depresión y sus consecuencias económicas y financieras, fundamentalmente la elevación de los aranceles, creó las condiciones objetivas para el estallido de la Segunda Guerra Mundial.

Fascismo y nazismo: el socialismo contra las libertades económicas y políticas

³ Los ciudadanos alemanes se sintieron aplastados más allá de cualquier cálculo; ese elemento subjetivo constituyó el caldo de cultivo para el triunfo del nacional-socialismo, junto con el incumplimiento de muchas de las cláusulas del Tratado de paz de Versalles.

Las crisis económicas y políticas de la República de Weimar y del Estado italiano abocaron a periodos caracterizados por el control totalitario de la política y por medidas intervencionistas y expropiatorias de los Estados nacionalsocialista y fascista. En 1939, tres potencias europeas (Alemania, Italia y la URSS) y una americana (los EE. UU.) desarrollaban políticas antiliberales originadas por el deseo de luchar contra las consecuencias del *crack* de 1929, a su vez inducido por políticas intervencionistas anteriores.

El periodo de entreguerras y la intervención masiva

La creciente riqueza de las naciones más desfavorecidas se ha materializado a partir de las últimas dos décadas del siglo XX y los primeros lustros del XXI gracias a un fenómeno conocido como globalización, que en lo esencial se resume en dos variables activas desde la perspectiva económica: comercio exterior e inversión extranjera directa.

Ese es el camino que han seguido las naciones que tradicionalmente han liderado el crecimiento y la generación de riqueza en el mundo desde mediados del siglo XIX. Pero incluso en el caso de las naciones más ricas de la Tierra (caso de los EE. UU.) los errores de sus legisladores o sus gobernantes pueden tener consecuencias fatales⁴. El presidente Hoover se opuso a la *Tariff Act* o «Ley de Impuestos» pues percibió que podría menoscabar su compromiso presidencial de incrementar la cooperación internacional. No obstante, a pesar de su oposición, Hoover cedió a las presiones de su partido y de los empresarios proteccionistas próximos a la Administración⁵ y firmó la ley.

Los temores del presidente Hoover estaban fundados. Canadá primero y otros países después reaccionaron de inmediato elevando sus propios aranceles en represalia tan pronto como la ley entró en vigor. Las consecuencias no se hicieron esperar, haciendo mayor efecto durante la presidencia del demócrata Franklin Delano Roosevelt⁶: la primera fue el nivel de desempleo, que durante once años no bajó del 20%, y la segunda resultó ser la Segunda Guerra Mundial.

⁴ La *Tariff Act* of 1930, conocida como *The Smoot–Hawley Tariff Act*, fue una ley patrocinada por el senador Reed Smoot y el representante Willis C. Hawley. El presidente Hoover la firmó en junio de 1930 y elevó los aranceles de más de 20.000 productos importados a niveles nunca vistos. La causa que llevó a ese error fue el intento de sustituir importaciones para así generar efecto riqueza en el interior de los Estados Unidos. Las consecuencias que siguieron a su puesta en práctica fueron terribles, hasta el punto de que se la considera una de las causas que provocaron la duradera crisis económica que condujo a la Segunda Guerra Mundial.

⁵ Ese predominio empresarial próximo a las esferas de poder es conocido por *Crony Capitalism*.

⁶ La política económica de Roosevelt, (conocida como el *New Deal*), consistió en estimular el gasto público mediante la inversión masiva en infraestructuras. Durante sus primeros años de gobierno, Roosevelt, su Gobierno y las agencias que creó ejecutaron variados proyectos como centrales hidroeléctricas, carreteras, escuelas y en general todo tipo de obras públicas. No hay ninguna prueba de que el *New Deal* tuviera eficacia alguna en la

El final de la Gran Depresión. La Segunda Guerra Mundial

Técnicamente, la Gran Depresión propiamente dicha radicó en un *boom* anterior motivado por el acusado descenso de los tipos de interés. Ese descenso súbito de los tipos de interés por parte de la neófito Reserva Federal⁷ y las malas inversiones que se realizaron entonces llevaron a la economía norteamericana a una situación de quiebra (el *Crack* se debió a las gigantescas deudas contraídas y a la sobrevaloración de activos), que implicó a muchos agentes de la economía de la época. El mercado de valores cayó en un 47 %, el PIB un 25 % y el paro se elevó hasta un 25 %⁸ de la población activa. Se adoptaron medidas de socialización e intervencionismo muy acusadas. Las inició Herbert Hoover (republicano) pero la historia se fijó sobre todo en Franklin Roosevelt (1932, demócrata) y su *New Deal*. La consecuencia principal de esta intervención masiva fue un endeudamiento público generalizado. Durante su primera fase, (1929-1933), el PIB norteamericano cayó en un 50 %. En la fase 2 (1933-1941), el PIB permaneció al nivel de 1929 (es decir, el *New Deal* no generó nuevo crecimiento), en tanto el gasto público se elevaba un 60 %. La fase 3 (1941-1944) se vio directamente influida por el enorme gasto militar y la movilización de los reservistas (sustituídos en las cadenas de montaje y en la prestación de servicio por mujeres, que al llegar la paz no volverían a sus casas, permaneciendo en el sistema productivo) y la fase 4 (1944-1950) ya vio un aumento del PIB de un 33 %, pero ahora acompañado por una fuerte caída (-55 %) del gasto público. Así, la crisis más duradera de la historia de Occidente fue consecuencia de la intervención del Estado, generador de un efecto expulsión de las inversiones privadas.

La descolonización y la aparición de nuevos países

Para evitar que se reprodujeran fenómenos de incrementos de aranceles y/o de restricciones cuantitativas como las del periodo de entreguerras, la creación en 1946 del *General Agreement on Trade and Tariffs* (GATT) primero

lucha contra la crisis –más bien puede decirse que hay pruebas en contrario, según el estudio de Robert Higgs en *The Independent Review*, Vol I, Nº 4, primavera de 1997, «la vuelta a una prosperidad genuina ocurrió tras la finalización de la guerra, no durante la guerra»– que perduró hasta que Estados Unidos salió de la Segunda Guerra Mundial.

⁷ La Reserva Federal fue creada en 1913, agrupando una institución federal (la Junta de Gobernadores, residente en Washington) y 12 bancos privados.

⁸ El paro masivo de 1930 no fue causado por la crisis financiera sino por las soluciones aplicadas. El paro era de un 5 % en mayo de 1929, de un 9 % en diciembre de 1929 y de un 6,3 % en junio de 1930. Cuando se instrumentó y puso en práctica la *Smoot-Hawley Act* se elevó hasta el 20 % y ahí permaneció durante las dos primeras presidencias de Roosevelt, viéndose alterado a partir de Pearl Harbor. Henry Morgenthau Jr. (secretario del Tesoro) declaró en 1942: «*Subir impuestos y restringir el comercio internacional no funcionó y no funcionará. Lo hemos intentado todo, pero tras 8 años, estamos exactamente en la misma tasa de paro... pero con una enorme deuda más*».

y su institucionalización en 1992 a través de la Organización Mundial de Comercio (OMC) después, buscaron hacer inviables ulteriores movimientos de elevación de aranceles de características catastróficas. Décadas de incesantes y exitosos esfuerzos de desarme arancelario han abocado a una situación envidiable, que solo la crisis de 2007 está cuestionando.

Esa puesta en cuestión se produce tanto vía barreras no arancelarias como a través de devaluaciones competitivas, que en cualquier caso no son significativas y se esterilizan mutuamente, pues el comercio mundial sigue creciendo año tras año. Los países menos desarrollados se han sumado con entusiasmo al intercambio de bienes y servicios, camino en el que están todos ellos con excepción de los Estados fallidos.

Pax americana vs. socialismo rampante: dos mundos opuestos

Terminada la Segunda Guerra Mundial comenzaron los enfrentamientos de orden ideológico entre los EE. UU. y la URSS. La llamada Guerra Fría presidió el devenir de los acontecimientos entre 1945 y 1991, momento en el que la URSS, incapacitada económica y políticamente, implosionó.

Rusia ha actuado siempre como imperio. Desarrolla así su natural tendencia a la expansión. Iván el Terrible unió las piezas, subyugó a los boyardos e inició la expansión, la cual alcanzó una extensión máxima en el XIX.

Se sucedieron en el XX varios desastres internos y externos (guerra Ruso-Japonesa, guerra Mundial, revolución soviética y guerra civil), la suma de las cuatro redujo la fuerza y el alcance territorial del Estado, quien a través del vector transversal del PCUS y asimilados constituyó la URSS. El cinturón sanitario evitó la expansión de la praxis revolucionaria en Occidente, y a continuación la violencia sistemática del Estado contra los ciudadanos redujo a la nada la oposición política y social interna.

La URSS fue maestra en propaganda y en la aplicación del terror sistemático: la primera le granjeó leales lacayos en Occidente, no solo a través de los partidos comunistas de obediencia a Moscú sino de amplias capas de una burguesía reverencial, aunque temerosa. El segundo permitió el control político absoluto.

Stalin inició una revolución industrial acelerada con el cuádruple objetivo de anular la oposición política, exportar productos agrarios, modernizar el país y crear las bases de un ejército poderoso. Tras la exitosa suscripción y aplicación del pacto germano-soviético de 1939, sufrió el ataque frontal del III Reich (sus socios) que casi termina con la URSS. En su contrataque entró – para quedarse – en los países occidentales que después fueron miembros del CAME y del Pacto de Varsovia, incluida la parte de Alemania que se llamó RDA.

Este exordio nos permite entender el alcance de la Guerra Fría. La única amenaza seria contra la URSS antes de la Guerra Fría provino del otro Estado totalitario de la época y se resolvió con una expansión soviética que

llegó mucho más allá de lo que los zares soñaron jamás, con excepción de la salida a los mares Negro y Báltico.

La URSS comenzó entonces una larga pelea por derrotar a Occidente, vía Ejército Rojo, vía partidos comunistas en el seno de las democracias occidentales europeas y vía guerras locales en territorios alejados del centro. Los EE. UU., mantuvieron el pulso en todo el orbe. Mijail Gorbachov falló en su intento de reconstruir las bases del sistema y la URSS desapareció bajo el puño dipsomaniaco de Yeltsin.

La nueva Rusia se minimiza, reduce inicialmente su riqueza, pierde población a ojos vistas y empieza su desarrollo de la misma manera que lo hicieron los zares y Stalin, sobre la base de los hidrocarburos. Rusia vio cómo varios de los Estados recién liberados del yugo soviético se integraban en la OTAN. Era el fin del sueño socialista.

En Crimea, Putin ha actuado como lo que es, un producto de la KGB, con premeditación, coordinación y osadía, sabedor de que Ucrania nada puede sola y la UE no actuaría con la fuerza de las armas.

Rusia es un imperio irredento deseoso de hacerse con el control de quienes fueron sus aparentes socios. Rusia está minada, tiene un problema gravísimo de demografía, no puede controlar sus fronteras ni a las poblaciones musulmanas de su interior, carece todavía de una economía moderna y mantiene muchas de las lacras soviéticas, pero posee voluntad de poder imperial, un poder imperial no contestado en Occidente.

El mundo multipolar. La globalización total

Tras la fallida previsión de Fukuyama⁹, el ataque islamista a las torres gemelas y la subsiguiente intervención (inconclusa) norteamericana en Oriente Próximo, el ascenso de China sobre la base de su crecimiento económico y militar, el progresivo deterioro de la UE, la caída en todos los ámbitos de Japón y el islam como amenaza global transversal han dado fin a la hegemonía norteamericana y propiciado la aparición de un *status quo* multipolar. La presidencia de B. H. Obama ha consolidado un cambio de alianzas y una retirada general de los EE. UU., de los ámbitos conflictivos en todo el mundo.

Paralelamente, la situación financiera de los propios EE. UU., ha puesto un límite a las costosas operaciones de control e intervención globales. El déficit fiscal, los problemas de endeudamiento, los compromisos internos y externos de los EE. UU., en materia financiera y la situación de la economía internacional tras la crisis de 2007 han sustentado el repliegue norteamericano.

Curiosamente, ha sido un presidente demócrata (B. H. Obama) quien ha patentizado la diástole de la presencia norteamericana, generalmente

⁹ FUKUYAMA, Francis. *El fin de la Historia y el último hombre*, 1992.

auspiciada por los presidentes republicanos. Notablemente, ha sido el avispero de Oriente Próximo, el mismo que hizo abandonar al Califato turco en el XIX, el que asimismo presidió la evanescencia del Imperio británico en el XX, el que ha inducido la retirada del norteamericano en el XXI.

Por su parte, la UE se muestra bloqueada e incapacitada para emprender ninguna estrategia autónoma debido a los problemas aparentemente irresolubles a los que se enfrenta. La UE es inoperante en materia de relaciones internacionales. El Tratado de Lisboa la orientó a jugar un papel de gran potencia que no está a su alcance por su propia condición de instancia agrupadora de factores nacionales. En conjunto, para el Occidente en el que España se incardina, la indeterminación es clara.

Efectos de la globalización

El primer y más importante efecto de la globalización es la generación de riqueza. Los mecanismos concretos por los que se puede decir que el comercio internacional (y la inversión extranjera directa) son un motor de crecimiento de las sociedades están fundamentados sobre un notable cúmulo de datos, los pone en contexto y concluye que, desde hace tres décadas, las economías más desfavorecidas del mundo están creciendo rápidamente y lo hacen a un ritmo muy superior a la media de los países del mundo y a la suya concreta. Ello ocurre desde que los países más poblados del planeta se han integrado en el proceso de intercambio global. Como el Informe del Fondo Monetario asevera, «ese fenómeno no se había dado nunca antes en la historia de la humanidad»¹⁰.

La consecuencia más patente de la globalización es una interdependencia generalizada, tanto en el ámbito comercial y de la IED ya comentados, que vincula orígenes y destinos de manera creciente, como financiera¹¹ y humana.

(In) Acción global

Los gobiernos que interfieren los intercambios comerciales condenan a sus países al ostracismo y a la pobreza. Debemos poner de relieve la importancia del proceso de globalización en el desarrollo de las economías y de los países menos avanzados: este es el proceso que saca a los pueblos del subdesarrollo y que sacó a España, en 1959, del estancamiento al que la autarquía lo había condenado.

¹⁰ Es un hecho reconocido por todas las instituciones de desarrollo, encabezadas por el Banco Mundial, que la situación de las personas de los países menos adelantados ha experimentado una mejora sin precedentes. El foco se pone ahora en la distribución y en el reparto de esa riqueza, asunto sobre el que entraremos más tarde.

¹¹ La financiación transfronteriza es un fenómeno antiguo, pero su edad de oro comenzó con la multilateral pública procedente de las instituciones de Bretton Woods y la bilateral privada de los años 50 del siglo XX.

Nuevos actores: áreas de libre comercio y similares

El concepto de economías de escala aplicado a los mercados es antiguo, pero solo tras la Segunda Guerra Mundial alcanzó un grado de aceptación que lo ha situado en el primer lugar de los intereses de los Estados. Los ejemplos de los EE. UU., un imperio cuya pujanza se fundó sobre la unión y la falta de aranceles interiores entre los estados federados y el *Zollverein* bismarckiano cundieron. Sus epifenómenos se llaman CECA, Comunidad Económica Europea, ASEAN, MERCOSUR, NAFTA, *Trans Pacific Partnership* o el futuro TTIP¹². Uniones aduaneras, áreas de integración, mercados comunes o comunidades económicas, todas estas instituciones consiguen en gran medida reducir los costes de transacción evitando la imposición a las importaciones (los aranceles) y por tanto aumentando la globalización y minimizando la acción extractiva del Estado.

Los límites del desarme arancelario

Obviamente, existen intereses grupales domésticos que se oponen a la globalización para preservar ventajas derivadas de su control sobre monopolios naturales o administrativos. Existen asimismo dificultades derivadas del diferencial de desarrollo entre distintas áreas del mundo, que exigen relaciones asimétricas. El sector servicios presenta dificultades especiales. Muchos países desarrollan y aplican estrategias concretas orientadas a obstaculizar la entrada de bienes y servicios en sus economías. Varios de ellos lo consiguen con la anuencia de los países desarrollados¹³ y otros por sus gigantescas dimensiones demográficas y de mercado, que convierten sus amenazas de intervención en riesgos creíbles.

Por otro lado, las nuevas tecnologías y productos, así como los servicios complejos, presentan dificultades de tratamiento que generan áreas subóptimas en un entorno internacional generalmente aceptable.

Las devaluaciones competitivas

Aunque vamos a ver las maniobras de los bancos centrales más adelante, estos actúan implícitamente (en sus intentos por mantener el control sobre los efectos de la política monetaria) como gestores de la competitividad de las exportaciones de sus países o áreas de influencia al actuar de forma

¹² Por sus siglas en inglés, *Transatlantic Trade and Investment Partnership*.

¹³ El comportamiento de los países desarrollados occidentales en esta materia tiene raíces tanto históricas como geoestratégicas. Se permite a los países emergentes o en recuperación comportarse al margen de las normas por compensarlos de fenómenos colonizadores del pasado o para fortalecerlos ante un eventual alineamiento de los mismos con potencias hostiles.

heterodoxa sobre los tipos de interés y al arbitrar los llamados *Quantitative Easings*, lo que genera efectos en los tipos de cambio de las divisas.

Situación económica y financiera del mundo

El conjunto de las economías avanzadas se ha dado de bruces con los límites de la pulsión de la demanda.

La tendencia natural de los gobiernos instrumentadores de políticas neokeynesianas, en el marco de los prevaecientes estados de bienestar de Occidente, es intervenir en cada uno de los aspectos del funcionamiento de la sociedad. A esa actitud subyace la creencia de que los rectores políticos saben mejor que los propios ciudadanos qué es lo que más conviene a esos mismos ciudadanos. En otras palabras, los sedicentes servidores del Estado reemplazan a la sociedad en beneficio del Estado. Ese comportamiento ralentiza, dificulta y obstaculiza el funcionamiento de las economías, haciéndolas especialmente vulnerables a *shocks* internos y externos.

Los esfuerzos de los bancos centrales

El Banco de España, habitual gestor del sistema financiero, ha dejado de ejercer su función de gestor de la política monetaria. Ha pasado a depender del sistema de bancos centrales europeos, cuyo objetivo es mantener la estabilidad de precios. En este apartado se puede conocer, entre otros aspectos, cómo actúa la política monetaria en la economía y qué instrumentos y procedimientos se utilizan para alcanzar sus fines.

La política monetaria trata de controlar los tipos de interés o tasas de descuento y la cantidad de dinero en circulación. La heterodoxa operativa actual de los bancos centrales¹⁴ de Occidente, ya mencionada, ha distorsionado hasta hacer irreconocible el marco esperable por parte de los operadores económicos, generando grandes dificultades en el funcionamiento de las empresas y la banca y en las vidas de los particulares. Como consecuencia de la recurrente heterodoxia de los bancos centrales, los países de Occidente se encuentran en una fase de endeudamiento masivo y creciente, que está generando grandes burbujas de deuda tanto pública como privada. Para absorber o reducir la primera de esas burbujas, los bancos centrales están desarrollando políticas que refuerzan el endeudamiento público y el aumento de la segunda de esas burbujas¹⁵.

¹⁴ Me refiero esencialmente al BCE, a la Reserva Federal (FED), al Banco de Japón (BoJ) y al Banco de Inglaterra, cuya operativa cubre las áreas más relevantes en Occidente.

¹⁵ En junio de 2016, el Balance del BCE se elevaba a 3.109 billones de euros, una cifra jamás alcanzada antes.

Endeudamiento masivo y burbujas de deuda. Su absorción

Esta situación debe ser revertida, pues su mantenimiento está esterilizando el crecimiento mundial. Para poder establecer un marco teórico de soluciones disponibles al problema de exceso de deuda, conviene tener en cuenta las distintas estrategias que se encuentran en poder de los diversos agentes estatales o supraestatales por haber sido utilizadas históricamente en situaciones de endeudamiento masivo.

La primera es el crecimiento de las economías. Una presión fiscal porcentualmente idéntica sobre una riqueza superior necesariamente genera mayores recursos con los que poder pagar la deuda.

La segunda pasa por incrementar la presión impositiva sobre la población (hacerlo sobre las empresas es un error que lleva a reducir la producción). Los recursos así obtenidos servirían para hacer frente a la carga de la deuda.

La tercera se sustenta sobre unas tasas de inflación altas, las cuales permitirían reducir el nominal de la deuda en moneda local hasta hacerla prácticamente nula.

La cuarta consiste en convertir la deuda existente en un momento dado en deuda perpetua, de manera que se mantenga *sine die* la detracción de recursos de la nación a cambio de evitar el *default*.

La quinta pasa por la renegociación con los acreedores para obtener quitas parciales y ampliación de los plazos.

La sexta es el simple *default* o repudio de la deuda.

La séptima es el desencadenamiento de una guerra de gran envergadura que resitúe los parámetros hasta hacerlos irreconocibles.

Los países avanzados de Occidente, entre ellos España, pueden negociar con sus acreedores a través de la intervención¹⁶.

A la espera de la catarsis

Cualquier pequeña variación al alza del tipo de interés del BCE supondría para el Tesoro español un incremento de costes que drenaría recursos vía nuevo endeudamiento (a tipos también más altos) o vía incremento de la presión impositiva, que resultaría inviable. Ese riesgo, que en realidad no es sino una certeza diferida, nos pone en manos del BCE, donde estamos desde 2012.

¹⁶ La crisis de distintos países de la UE se puso de relieve mediante en la segunda década del siglo XXI con la intervención de Portugal, Grecia, Irlanda y Chipre. El caso de España fue diferente, por cuanto el rescate se aplicó solo a la Banca Pública.

Ejes de la inteligencia económica

Hard Power

Se entiende por *Hard Power* la aplicación o la amenaza de la aplicación de un conjunto de medios militares y/o económicos (la fuerza) para influir (generalmente de manera coercitiva) sobre el comportamiento o los intereses de distintos entes políticos con el fin de ajustarlos a los intereses propios de la institución protagonista. Se usa la amenaza de la fuerza con el objetivo negativo de coartar o de intimidar o bien con el objetivo positivo de proteger. El poder económico puede ser usado, de manera alternativa, como medio de ayuda (véase ayuda oficial al desarrollo¹⁷), para sobornar o para sancionar.

Militar

Los Gobiernos de España han carecido (desde la llamada Transición Política o periodo histórico en el que tuvo lugar el cambio de régimen) de la capacidad y de la voluntad de utilizar unilateralmente la fuerza militar para cambiar el curso de los acontecimientos tanto frente a Estados extranjeros como en procesos de descomposición interna. Solo lo han hecho en alianza con terceros para intervenir en guerras asimétricas lejos de nuestras fronteras, pero siempre en su condición de miembros de la OTAN y sin buscar en ningún caso beneficios económicos de ninguna índole, sino más bien al contrario.

Económico

Desde el ingreso de España en la entonces Comunidad Económica Europea (CEE) (1.1.1986), la política comercial española estaba condicionada por la pertenencia a la CEE, pero desde la aprobación del Tratado de Lisboa el 1.12.2009, la política comercial española dejó de ser un instrumento español para subordinarse a las decisiones de la Unión Europea. La pérdida de soberanía, aceptada y consentida por el Poder Ejecutivo primero y el Legislativo después, es gigantesca y se puede considerar como completa.

Obviamente y en paralelo, el respeto a las normas emanadas del GATT y posteriormente la OMC limita casi absolutamente la capacidad de España para disponer de mecanismos autónomos en materia comercial coercitiva.

¹⁷ Por ayuda oficial al desarrollo o AOD se entiende la transferencia de recursos (esencialmente financieros) de los países más desarrollados a los menos desarrollados a tipos de interés y plazos por debajo de los de mercado o incluso de manera no reembolsable.

Financiero

La pertenencia de España a la Unión Económica y Monetaria Europea y la Eurozona excluye cualquier posibilidad de utilizar el tipo de cambio, el tipo de interés, la cantidad de dinero y las medidas heterodoxas de política monetaria para lograr intereses propios del Estado Nación español.

Fiscal

Las medidas de carácter fiscal que puede aplicar cada Estado sobre su territorio son un arma de primera magnitud. Para hacerse a la idea, basta con pensar en el daño que el exceso de presión impositiva causa al sistema productivo y a la riqueza disponible de los ciudadanos, circunstancias ambas que pueden llevar tanto a un debilitamiento de la demanda agregada como a la miseria de amplias capas de la población. *Sensu contrario*, la reducción de los impuestos es una bendición que raramente permiten realizar los partidos políticos en el poder, pues ello redundo en dificultades para mantener los pesados aparatos del Estado, fundamento de su hegemonía. A título de ejemplo, la reducción del impuesto sobre sociedades modifica los patrones inversores que posibilitan el desarrollo de países enteros. El caso de la Irlanda de los años 80 del siglo XX es ejemplar.

En general, Estados e instituciones públicas luchan eficazmente contra la reducción de impuestos en país alguno. Quien se atreve a mantener leyes que sitúan en cotas bajas la presión impositiva recibe ataques desde todos los frentes, que los motejan de paraísos fiscales¹⁸.

Soft Power

Se entiende por *Soft Power*¹⁹ (por oposición a *Hard Power*) la aplicación de un conjunto de medidas propias del arsenal diplomático, cultural o histórico de un Estado o conjunto de Estados con el objetivo de presionar para obtener los mismos o similares resultados que benefician los intereses del Estado que los aplica al hablar del *Hard Power*. Se entiende que tanto *Hard* como *Soft Power* se utilizan en un rango que va desde la atracción hasta la repulsión.

¹⁸ Paraíso fiscal es un término erróneo procedente de una mala traducción de *Fiscal Haven* o refugio fiscal. El traductor se interesó por presentar esos Estados como *Fiscal Heavens*, paraísos fiscales, por contraposición obvia con los infiernos fiscales en que reside la mayoría de la población.

¹⁹ NYE, Joseph. «Propaganda Isn't the Way: Soft Power». *International Herald Tribune*. 10 de enero de 2003.

Diplomacia

España posee instituciones y cuerpos de personal funcionario y contratado especializado capaz de operar en el ámbito de la diplomacia clásica, en el de las relaciones económicas, comerciales y financieras y en el ámbito militar de manera homologable a la de cualquier país análogo del mundo. Las diferencias que se puedan apreciar en los resultados de las gestiones de uno u otro Estado no son atribuibles al capital humano español subordinado a nuestra dirección –perfectamente formado en los procesos de selección y contratación– sino a las instituciones, procedimientos, estrategias y dependencia política de las instancias propias de nuestro país. Esas características se han visto exacerbadas por la multiplicidad de actuaciones en los ámbitos pseudodiplomáticos y económico-comerciales por agencias dependientes de las comunidades autónomas y hasta de la Administraciones local o cameral.

Son básicamente los Ministerios de Asuntos Exteriores y Cooperación y el de Economía y Competitividad²⁰ quienes tienen adscritos los servicios de representación en el exterior tanto vía cancillerías y consulados generales el uno como de oficinas económicas y comerciales de España en el exterior el otro.

Cultura

España posee un arma cultural de primer orden: el idioma español. Sobre ese vehículo se han producido y producen obras de arte cuyo conocimiento en el mundo puede crecer exponencialmente con el debido impulso a través de instituciones públicas y privadas. Contamos con el Instituto Cervantes, pero se puede establecer una estrategia completa con un buen número de iniciativas de todo orden.

Historia

Aprovechar nuestros fuertes nexos históricos con los países de Iberoamérica, EE. UU., Portugal, Italia y Filipinas, por nombrar unos pocos, es una vía de reforzamiento de nuestra imagen y de nuestra influencia en el exterior.

El prerrequisito: la soberanía nacional. Quiebra institucional avanzada

Este supuesto de partida se encuentra en entredicho. El concepto de soberanía nacional se ha diluido. Las comunidades autónomas se están comportando de facto como nuevos reinos de taifas, desgajando crecientes

²⁰ Con independencia de su adscripción ministerial, es la Secretaría de Estado de Comercio y su agencia dependiente, el ICEX, quienes desempeñan esta actividad, que se enmarca en ámbito del *Soft Power*.

parcelas de poder del Estado central, obstaculizando la solidaridad y en algunos casos pretendiendo romper la unidad constitucional vigente. Este tipo de comportamientos tiene costes de todo orden.

España en el contexto económico global: fortalezas y debilidades

España está incardinada histórica, geográfica e institucionalmente en entornos respectivos que no es posible obviar, pero sí es posible seleccionar prioridades y alternativas que sean de mayor o menor utilidad para la nación. Hemos presentado el contexto global actual, con sus elementos de orden histórico y financiero como componentes esenciales. Procede ahora descender al detalle de las referencias institucionales externas e internas y situarlas en un análisis básico de fortalezas y debilidades.

Fortalezas

Nuestro posicionamiento geográfico nos permite actuar como eje de unión entre una Europa perteneciente al proyecto de la Unión Europea, un norte de África que condiciona nuestras relaciones exteriores y un continente americano en el que disponemos de posiciones de privilegio. Ningún otro país del entorno europeo goza de tales ventajas, que nos posibilitan actuar como vínculo de unión entre esas áreas globales y beneficiarnos con ello gracias a nuestra intermediación.

¿Somos competitivos como empresas, como profesionales, como ciudadanos activos? La respuesta es inequívocamente afirmativa. La prueba de ello, tanto en el caso de España como en el de cualquier otro país, puede ser respondida a través de la prueba de la internacionalización. Si en procesos competitivos y abiertos nuestros agentes económicos son capaces de vender nuestros productos y servicios consistentemente a lo largo del tiempo, entonces es que sabemos hacer las cosas bien: nadie adquiere algo inferior cuando puede adquirir, en circunstancias similares y por precios análogos, bienes y servicios de orden superior, en un contexto de igualdad de oportunidades.

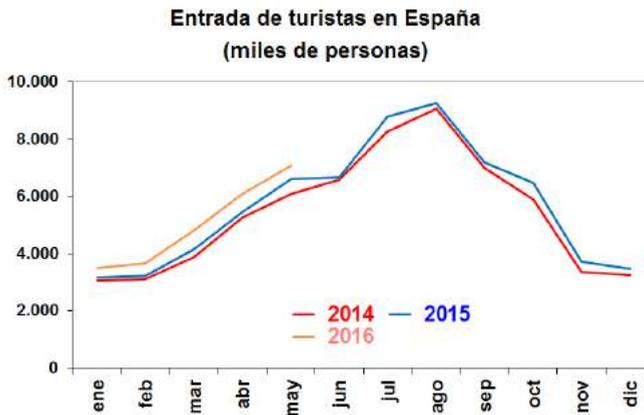
En algunas ramas y sectores España tiene una fuerte ventaja frente a otros países. Nuestras empresas son ampliamente competitivas en una gran variedad de sectores, lo que pone de relieve nuestra calidad, diseño, I+D, capacidad de gestión y soluciones comerciales y financieras. Está claro que nuestro tejido empresarial es de primer nivel internacional. Y lo sería más si no hubiera de soportar la pesada carga del Estado.

A ello debemos añadir una de nuestras industrias más pujantes, el turismo, que equivale a un sector exportador de primera línea. Es notable que el turismo fuera, junto con las remesas de emigrantes, el factor de crecimiento de nuestra economía menos dependiente de la actuación exterior organizada

en nuestro territorio, a diferencia de la inversión extranjera directa y de las aportaciones de las instituciones financieras multilaterales.

		Entrada de turistas	
		Miles de personas	tva (%)
	2014	64.883,7	6,9
	2015	68.226,2	5,2
12 últimos meses		70.799,3	7,1
	15. II	18.768,3	4,7
	15. III	25.253,2	3,7
	15. IV	13.660,3	9,1
	16. I	12.013,5	13,9
	16. Mar	4.824,5	16,1
	16. Abr	6.091,0	11,3
	16. May	7.101,2	7,4
16. Ene-jun		25.205,7	11,4

Figura 1.2a



Fuente: S.G. de Conocimiento y Estudios Turísticos

Figura 1.2b

A esos elementos constitutivos de la fortaleza de España hay que añadir nuestra ausencia de imagen negativa en las relaciones bilaterales y multilaterales. La exitosa transición política, el cumplimiento de nuestros compromisos internacionales y la observancia de nuestro papel en las instancias globales ha conferido a España una imagen de estabilidad envidiable.

Debilidades

Aspectos institucionales

Herencia política y social no reconocida: desorientación general

El Estado de las autonomías deriva de la transición política tras la muerte del general Franco. La transición fue «de la Ley a la Ley», es decir, del marco normativo de la dictadura al marco normativo de la democracia. Se impuso la reforma a la ruptura y se asumió la forma del Estado monárquico de Derecho. Una amplia amnistía de presos políticos y la desaparición de los antecedentes por actividades políticas establecieron los fundamentos de una nueva convivencia, ya consolidada en lo esencial durante los 40 años de franquismo. Sobre esa base estable se estableció un ámbito de convivencia que duró hasta 2004. Las dos legislaturas del presidente Rodríguez deshicieron gran parte de este camino. Con la clara voluntad de modificar la composición y la unidad de España, sentó las bases de una situación crítica que no ha sido reconducida ni reorientada por el Gobierno protruido de Mariano Rajoy (2011-2016).

Cuestionamiento de la Corona y la forma de Estado

Sea por razones ideológicas derivadas de planteamientos republicanos, sea por el desempeño que el anterior monarca ha tenido en su trayectoria, lo cierto es que la monarquía como forma de Estado no goza de sus mejores tiempos en la imagen de la Jefatura del Estado, por lo demás largamente nominal.

Esto, que no constituye ahora un grave problema de convivencia, supone la aparición de grietas en el edificio constitucional. Los partidos separatistas españoles y uno de los dos mayores en términos de voto y de escaños inciden permanentemente en él. Este es otro riesgo para la población derivado de aspiraciones menores de la oligarquía política. La última Guerra Civil española empezó tras un periodo en el que la pretensión fundamental de los partidos radicales, de izquierda y separatistas era el advenimiento de la República. Esta llegó con elecciones amañadas y la República fue un fiasco que abocó en la Guerra Civil.

Desde la llegada al poder del presidente Rodríguez, el concepto de nación española sufre ataques incesantes desde múltiples posiciones políticas, con amplio reflejo en la población y progresiva pérdida de referentes nacionales. La situación en las provincias vascas y catalanas es especialmente delicada, debido tanto al ímpetu independentista de las autoridades constitucionales de ambas regiones como a la desidia, cuando no complicidad, de los gobiernos de Madrid. Este planteamiento, sin precedentes en los últimos 77 años, puede abocar a conflictos de salida incierta.

La Constitución no se aplica específicamente en algunos de sus títulos. Eso ocurre no solo por la intervención de algunas comunidades autónomas sino por las deliberadas políticas de algunos partidos a la izquierda del espectro político, que propugnan cambios en la organización y la forma del Estado. Asimismo, el Tribunal Constitucional no opera con la independencia requerida por su alta función.

Inadecuación institucional (Institutional Inadequacy)

Comunidades autónomas

Las comunidades autónomas se están comportando como nuevos reinos de taifas, desgajando crecientes parcelas de poder del Estado central, obstaculizando la solidaridad y en algunos casos pretendiendo romper la unidad constitucional vigente. Este tipo de comportamientos tiene costes de todo orden.

El ciudadano no necesita la existencia de 17 comunidades autónomas (CCAA). Los partidos políticos, sin embargo, sí las necesitan para mantenerse y eventualmente crecer en importancia y en absorción de rentas. Esas CCAA, para justificarse, emiten incesantemente normas de todo orden, fragmentando la nación y el mercado único. Ese es un problema de gran envergadura, que añade costes innecesarios a la actuación de las empresas de ámbito nacional, la inmensa mayoría de las grandes generadoras de empleo. Es una consecuencia inevitable de la propia autonomía de actuación de las CCAA, consentida cuando no estimulada por el Gobierno central. Todo esto afecta tanto a los inversores españoles como a los extranjeros, pero se entiende que en mayor medida a estos últimos, pues desconfían de las autoridades autonómicas en sus estrategias a largo plazo. El resultado es una reducción agregada de los flujos de entrada de IED y su concentración en las CCAA más liberales y seguras.

El sobregasto adicional por el sistema de CCAA (innecesario desde la perspectiva de la gestión y de los servicios prestados) se acercaría, según diversos estudios, a los 80.000 millones de euros. Esos sobrecostes inciden en el mismo sentido que los sobrecostes energéticos y los sobrecostes impositivos, deteriorando gratuitamente nuestra competitividad.

Adicionalmente, la fragmentación productiva derivada de distintos estándares, regulaciones técnicas y sanitarias, de envase y embalaje y de control minimizan las posibilidades de que las grandes empresas realicen las economías de escala que corresponden a un mercado de 47²¹ millones de habitantes.

²¹ Para ser exactos, 46.438.422 a fecha 1.1.2016, descendiendo sobre todo debido a la salida de población extranjera.

Análisis del contexto económico de la globalización

A esto cabe añadir la fragmentación identitaria. Las nuevas generaciones de españoles ya no tienen la misma idea de patria que sus padres, debido a que los contenidos de las asignaturas de educación, decididas en cada región, hacen hincapié en cada comunidad y no tanto en el todo nacional. El resultado es la fragmentación de la identidad española.

Independencia judicial en entredicho

Las democracias formales requieren de la separación de poderes para operar con eficacia y con plenitud de significado. Vivir en democracia no es solo ejercer el derecho de voto periódicamente sino estar seguros de que el marco institucional y legal se cumple lo mejor posible. La calidad de una democracia va pareja con la maximización de estos postulados.

Partitocracia dominante. Partidos políticos mayoritariamente no fiables y corruptos

En la España de hoy, los partidos políticos han permeado la totalidad de las instancias institucionales. Consecuentemente, ejercen el poder absoluto. Incluso el órgano llamado a controlar los excesos en la aplicación del Poder Judicial está sometido a los partidos políticos vía nombramientos de sus componentes a través de su Consejo General, a su vez integrado por magistrados nombrados por esos mismos partidos. El daño que el Estado inflige a la sociedad por esa vía es inconmensurable.

Los partidos tradicionalmente alternantes actúan en su propio beneficio, parasitando las instituciones y multiplicándolas para situar en ellas a sus acólitos. Han actuado y actúan como elementos transversales que copan Ejecutivo, Legislativo y Judicial.

En línea con el gran poder de los partidos en las instituciones de España, sus miembros gozan de privilegios que destruyen la idea de una ley igual para todos.

Lejos de ser así, estas personas gozan de trato de favor que van desde la impunidad absoluta a los retrasos en la instrucción de los juicios hasta la minimización de las penas, de producirse.

Están previstos también los indultos, que se aplican con liberalidad. El resultado es un factor más en beneficio de las oligarquías del poder.

Aspectos legales

El Estado de Derecho se fundamenta en el cumplimiento de la ley. Desde esa perspectiva, se puede constatar una quiebra real del concepto mismo. Y si este no prevalece, los órganos encargados de perseguir el

incumplimiento no se aplican a ello por indicación del Gobierno y el clima resultante ha inundado todas las instancias de la sociedad, el Estado de Derecho deviene una cáscara hueca. La ley vertebraba, une y decide según los principios que la informan. La democracia es el Imperio de la ley. Pues bien, en determinadas zonas de España, y en aspectos relevantes en toda ella, la pertenencia a minorías privilegiadas sitúa a sus miembros por encima de la ley.

Las normas de derecho positivo se alejan progresivamente del derecho natural, entendido durante centurias como el fundamento y fuente de aquél. Lejos de ser esto algo irrelevante para el desempeño de la sociedad, supone un giro fundamental. Los conceptos de propiedad, seguridad, derecho a la vida y otros se ven erosionados fuertemente, con lo que se envía un mensaje negativo a los incentivos que regulan la vida en común, en tanto se refuerzan los planteamientos nihilistas antes mencionados. Desaparecen las fronteras entre el bien y el mal y el relativismo se adueña del cuerpo social.

Aspectos éticos

Existe consenso suficiente sobre la creciente prevalencia de un orden moral sin sustentación en los principios tradicionales alumbradores de la civilización cristiana.

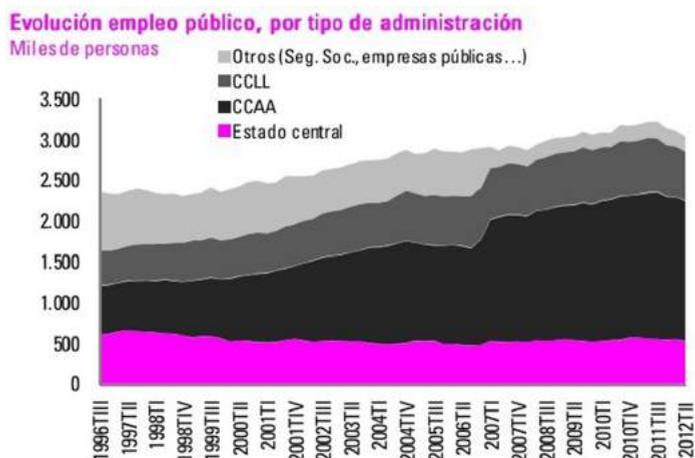
Análogamente a la idea de descomposición de España, ataques nihilistas desde posiciones de izquierda llevan lustros teniendo lugar. La idea subyacente es relativizar los códigos de valores dominantes en los últimos siglos, reemplazándolos por una amalgama de buenismo e irresponsabilidad que deja sobre los hombros del Estado las decisiones que afectan a las personas. La situación es difícil: no son asumibles la mediocridad y la plétora de derechos sin deberes que se busca imponer. Como consecuencia se está produciendo, sobre todo en las generaciones más jóvenes, una notable pérdida de referentes éticos y morales (valores).

Es difícil hallar una nación avanzada con tal cantidad de superestructuras políticas innecesarias y redundantes gravando simultáneamente la acción de la sociedad y de sus componentes como lo está España en nuestros días. Las instancias de la superestructura institucional son al menos cuatro (ayuntamientos, comunidades autónomas, diputaciones y cabildos, Estado central), a las que cabe añadir la Unión Europea y desde una perspectiva más lejana pero asimismo costosa, Naciones Unidas. Nadie necesita esa plétora institucional para ejercer sus derechos y cumplir sus deberes. El pago de esa enorme cantidad de burócratas y sus políticas resulta difícilmente sostenible y gravita, una vez más, sobre los recursos de los ciudadanos.

Análisis del contexto económico de la globalización

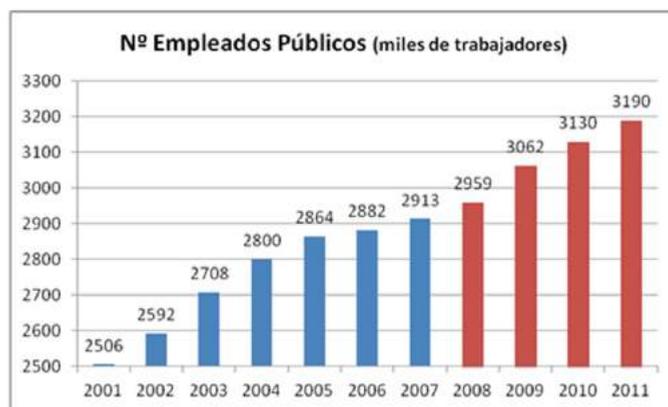


Figura 1.3a



Fuente: INE (EPA)

Figura 1.3b



Fuente: Banco de España. INE

Figura 1.3c

Todo cuanto hemos detallado más arriba es consecuencia de un concepto dominante desde el final de la Segunda Guerra Mundial: la intervención del Estado en los asuntos que anteriormente eran propios de los particulares. Poco importa que fueran los Estados socialistas quienes desencadenaran en Europa la Segunda Guerra Mundial, poco importa que la URSS, ese contraejemplo de colectivización, se hundiera en la miseria junto con sus ciudadanos y los de su entorno después de asesinar a millones de personas. La idea de la decisión colectiva, de la puesta en común, a pesar del drama que lleva consigo, sigue creciendo a lomos de una propaganda desafortunada que no es contrarrestada por casi ningún Gobierno o institución en casi ningún foro.

Aspectos demográficos

Desde 1975, la sociedad española ha entrado en una dinámica demográfica preocupante: cada vez nacen menos niños, una vez absorbido el impulso inicial de los inmigrantes. Cada vez es mayor la duración de la vida. Por tanto, cada vez son mayores los gastos estructurales sobre el Estado de bienestar.

Posibilidades de influencia de España en el contexto global

Por definición, las sociedades se transforman sin cesar. España no es una excepción, como hemos visto. En el proceso en que nos encontramos, basta con establecer pautas a seguir para reorientar la deriva en que nos encontramos y abandonar, siquiera parcialmente, el entorno de subóptimos en el que España está inmersa.

El entorno institucional

El Estado, a través del Gobierno y de las autoridades autonómicas y locales, crece constantemente y entra cada vez más en esferas no habituales, ajenas a su ámbito tradicional de actuación. La separación de poderes se difumina, los medios de comunicación son cada vez más dependientes del poder político. Sindicatos y patronales son una carga para los Presupuestos Generales del Estado, que deben autofinanciarse. Es necesario proceder a revisar la separación de los Poderes del Estado así como redimensionar a la baja sus instituciones.

El entorno sociopolítico

El perfil de los líderes de los principales partidos políticos se corresponde con el de administradores, resultado de cooptaciones mejorables. Ese fenómeno no es estrictamente español, pero en España tiene un notable predicamento.

Una sociedad sin líderes, sin referentes morales y sin objetivos carece de perspectivas.

La principal herencia del régimen anterior, junto con la superación de los odios de la guerra, fue la creación de una numerosa clase media que dotaba de estabilidad al sistema y permitía el funcionamiento fluido de los movimientos sociales sobre la base del mérito y de las capacidades individuales. Las políticas fiscales agresivas y laminadoras de los gobiernos desde la Transición, con especial hincapié en los dos últimos (Rodríguez y Rajoy), han minimizado la importancia de la otrora dominante clase media, hoy día pauperizada. Se impone la necesidad de una revertebración política y social, que habilitará la lucha contra la corrupción mediante estímulos positivos y negativos.

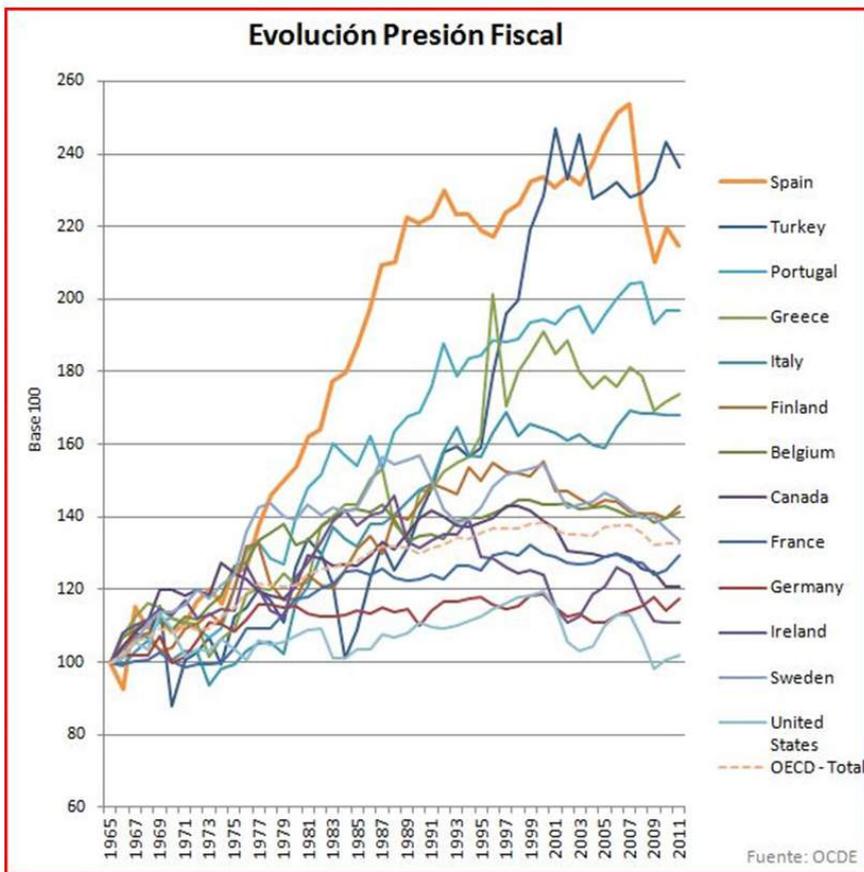


Figura 1.4

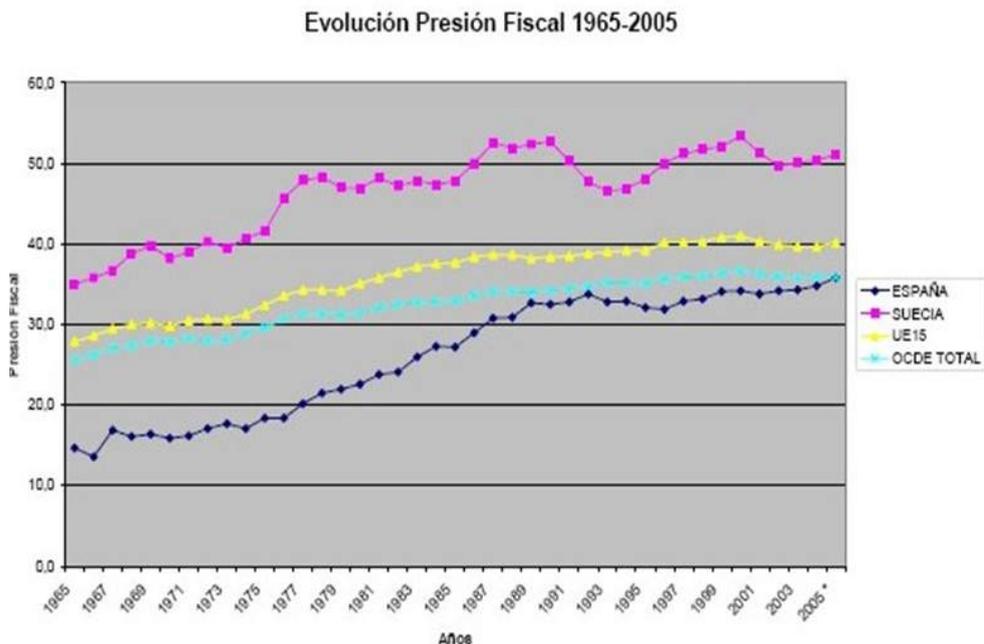


Figura 1.5

Frente a un sistema educativo en barrena (pues cada Gobierno central que se incorpora al poder tras otro de signo distinto intenta modificar sus contenidos, en colaboración con las autoridades de las CCAA), es necesario concebir y aplicar una educación concebida estratégicamente.

Se constata la existencia de una alianza entre el Gobierno y los partidos con los medios de comunicación. Estos dependen para su supervivencia de los favores del Estado, vía Gobierno, vía partidos. La consecuencia es que el cuarto poder no constituye contrapeso algún de los otros tres (ya colisionados), lo que empeora más la calidad democrática e impide una crítica independiente que limite el poder del Estado.

El entorno fiscal

El Estado de bienestar según patrones antes de la crisis no es financiable. Se entiende por Estado del bienestar o Estado benefactor un modelo del Estado y de la organización social según la cual el Estado proporciona servicios de todo orden a gran parte de los habitantes de un país. Su origen está en el final de la Segunda Guerra Mundial. Económicamente implica la aplicación de políticas keynesianas. Puesto que supone financiar pensiones, sanidad, desempleo, educación, cultura y otros servicios públicos, su coste debe ser pagado vía impuestos. El problema es que las sociedades avanzadas no pueden permitírselo, de forma que la situación es la de una difícil transición

entre un remedo de Estado del bienestar y una nueva situación todavía indefinida.

La UE no ha absorbido (no dejará de intentarlo) las políticas fiscales de los países miembros, quienes aplican su propia normativa. La del Gobierno español está orientada a financiar los excesos derivados de la existencia de la oligarquía política. El abanico de medidas fiscales (que integra un conjunto complejo y a veces incongruente, con tipos fiscales altos y recaudación baja) ha alcanzado un nivel y profundidad sin precedentes en la historia de España, dañando a las personas físicas y jurídicas residentes.

Ante esta situación, se impone una racionalización fiscal que reduzca la presión impositiva y simplifique la tipología. Todo sistema impositivo debe ser sencillo y mínimamente invasivo y recaudador. Los tipos altos y los gravámenes complejos estimulan la evasión y la multiplicación de los mecanismos de elusión.

La lógica del funcionamiento económico establece que cuanto mayor es el peso de los impuestos sobre el empleo, menor será este. Esto afecta igualmente al diseño obsoleto de la Seguridad Social, originaria en una época muy diferente, que lleva a estos resultados. Asimismo, un alto tipo de Impuesto de Sociedades tiende a reducir el empleo.

Los impuestos directos sobre las personas físicas (IRPF) adolecen de una progresividad exagerada, que si por un lado es favorable para las arcas del Estado, constituye un factor de injusticia social. Los indirectos (y las tasas) deben ser asimismo revisados.

El entorno energético

La energía es un *input* fundamental en la producción y en el consumo. Si los agentes económicos de un país deben pagar más que los de otro por idéntico elemento de producción, su competitividad resultará afectada en la misma manera.

La política energética desde 1991 adolece de un enorme despilfarro en energías renovables. Estas (salvo la de origen hidroeléctrico y en parte determinadas instalaciones de termo solar) exigen disponer de sistemas tradicionales de generación como respaldo para cuando no sopla el aire o no luce el sol. Ello genera un exceso de capacidad instalada que ha llevado los sobrecostos de las energías renovables hasta 200.000 millones de euros. A ello cabe añadir el déficit de tarifa.

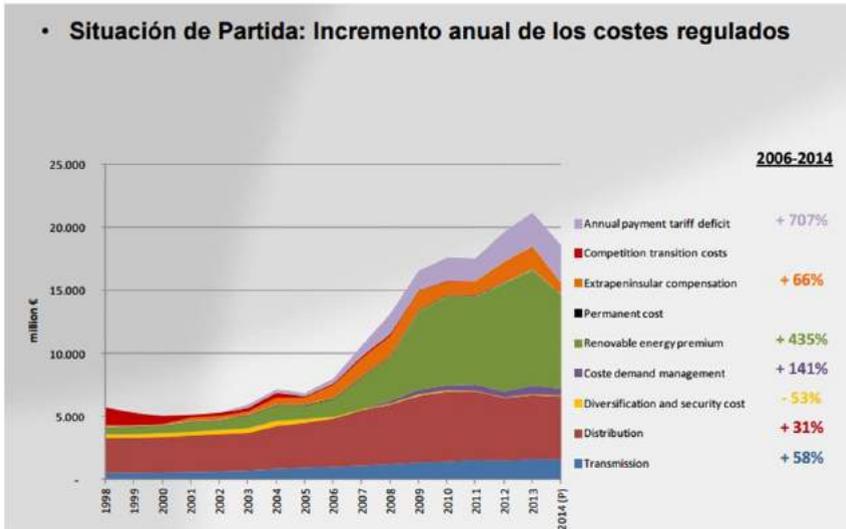


Figura 1.6

La energía nuclear es económica, limpia y segura, aunque sus accidentes dan la impresión de que producen gran mortandad²². Como consecuencia de un rechazo al respecto, la energía nuclear pierde terreno.

Si por un lado las energías renovables (hidroeléctrica, solar y eólica) nos independizan de los suministros de hidrocarburos del exterior, por otro las prohibiciones de investigar y desarrollar el *fracking* nos someten a las importaciones de gas y petróleo. En su lugar, se prefiere encarecer el recibo de la luz a cambio de argumentos sin base, como el calentamiento global por elevación del nivel de CO₂ en la atmósfera, un engaño universal. La solución está en una *mix* que incluya el carbón importado.

El entorno ético

Los cambios en los principios y la ética vigentes durante la mayoría del siglo XX han traído como consecuencia una sociedad más individualista, desestructurada y desinteresada en el devenir común.

Existe en España y en Occidente en general la convicción de que la desigualdad en las consecuencias de los actos de la gente es una intolerable determinación de la naturaleza que debe ser corregida con discriminaciones positivas de todo orden. Es difícil hallar un ejemplo más claro de

²² Recuérdense los incidentes de *Three Miles Island*, el de Chernobil (en realidad, un experimento militar fallido de una URSS en descomposición) y el de Fukushima. En *Three Miles Island* y Fukushima, el número de muertos fue de cero. Pues bien, solo en un accidente de la plataforma *Piper Alpha* de extracción de gas en el mar del Norte hubo 167 muertos.

comportamiento contrario a la ley natural, básicamente por las señales que envía al cuerpo social. Toda subvención obedece a una presión, explícita o implícita, procedente de un subgrupo social. Todas son discriminatorias, es decir, injustas, llámese esa discriminación positiva o negativa: el lenguaje no puede ocultar la realidad.

Conclusiones

Es imperativo revertebrar de España, empezando por la rehabilitación de los códigos de valores asentados en la ley natural y terminando con la conveniente reformulación de una Unión Europea que hace tiempo abandonó su óptimo institucional y funcional y se debate en la contradicción que enfrenta un sueño de burócratas con la inflexible realidad. Reducir el tamaño y la intervención del Estado, separar los poderes del mismo, reconducir el ámbito de actuación de los partidos políticos, reordenar los códigos fiscales, diseñar una nueva política energética y blindar unos sistemas educativos duraderos son la base de nuestras opciones futuras en el exterior. Sin poner la casa en orden primero no es posible trazar estrategias mínimamente fiables de influencia en el exterior.

Capítulo segundo

La economía española: estrategias de crecimiento y riesgos

Rafael Doménech

Resumen

El crecimiento del empleo y de la productividad son la mejor estrategia para aumentar el bienestar de la sociedad y también para mejorar la posición de España y potenciar su presencia económica internacional. En este capítulo se analizan las estrategias con las que la economía española debe basar su crecimiento durante los próximos años, así como los riesgos económicos internos y externos que pueden ponerlo en peligro a corto y largo plazo. Las estrategias de crecimiento propuestas tienen en cuenta que España es una pequeña economía abierta a escala mundial y que las dinámicas subyacentes de la economía global seguirán dominadas por la interacción entre globalización y progreso tecnológico, y la capacidad institucional y del capital humano de los países para gestionar este proceso.

Palabras clave

Economía española, retos estratégicos, crecimiento económico, riesgos.

Abstract

Employment growth and productivity are the best strategy to increase welfare and, at the same time, to improve the international position of Spain and

strengthen its presence in the world economy. This chapter describes the growth strategies that the Spanish economy should implement in the coming years, as well as the internal and external economic risks that could threaten growth in the short and long run. The proposed growth strategies take into account that Spain is a small open economy at the international level and the underlying dynamics of the global economy will be dominated by the interaction between globalization and technological progress, and the institutional and human capital capabilities of countries to manage this process.

Keywords

Spanish economy, strategic challenges, economic growth, risks.

Introducción

La inteligencia económica se define como el conjunto de acciones coordinadas de investigación, tratamiento, análisis y distribución de la información para tomar decisiones de ámbito económico, con las que anticipar y gestionar los riesgos, crear oportunidades de crecimiento y alcanzar posiciones de ventaja competitivas a nivel internacional¹. Como resulta lógico, esas decisiones deben perseguir un objetivo, cuya naturaleza depende de los agentes, sectores o niveles económicos en el que se diseñan y adoptan. El enfoque en este capítulo es de carácter agregado, por lo que los objetivos se refieren al conjunto de la economía española y las acciones estratégicas persiguen mejorar el crecimiento, empleo, bienestar y progreso del conjunto de la sociedad, teniendo en cuenta que España es una pequeña economía abierta a escala mundial, y forma parte de la Unión Europea (UE) y de la eurozona. Para ello, partiendo de la actual estructura empresarial e institucional se discuten, primero, los ejes estratégicos sobre los que debe actuarse y, posteriormente, se analiza el mapa de riesgos, tanto internos como externos, de la economía española, a corto y largo plazo.

El análisis realizado en este capítulo tiene muy presente las características y dinámicas subyacentes de la economía mundial, que van a estar durante mucho tiempo dominadas por la interacción entre globalización y progreso tecnológico, y la capacidad de los países para gestionar este proceso. Estas dos fuerzas definen lo que ya se conoce como cuarta revolución industrial y suponen un reto de primer orden en el terreno económico, social y político. Hoy más que nunca se hace necesaria una estrategia de crecimiento con la que poder abordar con éxito la competencia creciente a escala global, mediante la participación en cadenas de producción mundial sometidas a un intenso y acelerado proceso de cambio por la innovación tecnológica y transformación digital. Este proceso ha producido ya ganadores y perdedores en los sectores productivos y agentes económicos en todos los países, con enormes desplazamientos de la producción entre mercados y una polarización del empleo en las economías más avanzadas.

En las condiciones actuales, no tiene sentido y resulta mucho más arriesgado que hace unas décadas, apostar por políticas verticales de desarrollo de sectores o industrias específicas que, naciendo con el objetivo de conseguir campeones naciones, acaben convirtiéndose en enormes fracasos. El objetivo de las estrategias de crecimiento y, por lo tanto, de la inteligencia económica debe ser mejorar la posición estratégica, potenciar la presencia y ascender en las cadenas mundiales de producción, ocupando

¹ FERNÁNDEZ, Jesús Santiago. «Situación de la Inteligencia Económica en España», Madrid, en el capítulo 3 de este Documento de Trabajo. OLIER, Eduardo. «Inteligencia Estratégica y Seguridad Económica», en «La inteligencia económica en un mundo globalizado», *Cuadernos de Estrategia* 162. IEEEE, Madrid, 2013. Disponible en <http://goo.gl/3z41AV>.

aquellos segmentos de mayor valor añadido², para lo que son necesarias políticas horizontales o transversales, que mejoren los factores productivos (particularmente el capital tecnológico y humano), el clima de negocio y la calidad institucional, beneficiando a la mayor parte de las empresas y sectores por igual, mediante la mejora de las condiciones competitivas y de su productividad. Avanzar en esta dirección permite ganar flexibilidad y capacidad de adaptación con las que favorecer un crecimiento sostenible y equilibrado en entornos cambiantes.

La estructura de este capítulo es la siguiente. En la segunda sección se discuten y analizan los diez retos que debe abordar la economía española con una estrategia de crecimiento integral a corto, medio y largo plazo, que afecta a empresas y trabajadores en los distintos sectores del sector privado, al sector público y a las instituciones que determinan las reglas de juego bajo las que los distintos agentes económicos interaccionan entre sí. En la tercera sección se detallan los riesgos internos y externos, a corto y largo plazo, que pueden condicionar esta estrategia de crecimiento de la economía española. La cuarta y última sección presenta las principales conclusiones del capítulo.

La estrategia de crecimiento de la economía española

¿Qué lugar ocupa España en el mundo actualmente? España es una economía de tamaño medio en Europa, que representaba en 2015 el 0,6 % de la población mundial, el 1,4 % del PIB y el 1,7 % de las exportaciones mundiales. Más allá del tamaño, si se utiliza la renta per cápita como una aproximación al bienestar social y se compara el nivel de España con el de EE. UU. y un grupo de ocho países europeos (denominado UE8), en el que están Alemania, Austria, Bélgica, Dinamarca, Finlandia, Holanda, Reino Unido y Suecia, puede observarse que la distancia de la economía española ha estado fluctuando cíclicamente alrededor de una distancia relativamente constante desde finales de los años setenta, sin que se observe una tendencia de convergencia.

La renta per cápita es el producto del PIB por persona en edad de trabajar y la participación de este grupo de edad sobre la población total. Puesto que esta participación no se ha comportado de manera muy distinta en España, la renta por persona en edad de trabajar es una buena aproximación de la renta per cápita, de manera que el gráfico 1 ilustra adecuadamente la ausencia de convergencia de España respecto a la UE8 y a EE. UU.

² TIMMER, M. P.; B. LOS; R. STEHRER y G. J. DE VRIES, «Fragmentation, Incomes and Jobs. An analysis of European competitiveness», *Economic Policy*, 28(76), 2013, pp. 613-661. Disponible en <http://goo.gl/0cxCHE>. AMADOR, J. y F. DI MAURO, «The Age of Global Value Chains», VoxEU.org eBook, CEPR Press, 2015. Disponible en <http://goo.gl/pvVn6k>.

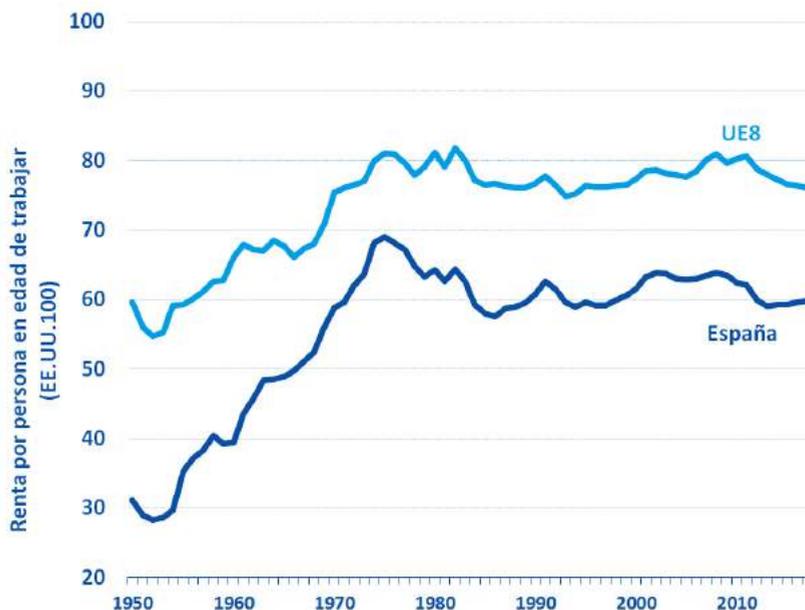


Gráfico 1

Gráfico 1: PIB por persona en edad de trabajar de España y la UE8 relativo a EE. UU., (igual a 100), 1950-2017. Fuente: elaboración propia a partir de OCDE y Comisión Europea

A su vez, el PIB por persona en edad de trabajar es el producto de la tasa de actividad, la tasa de empleo (igual a la unidad menos la tasa de desempleo), el número medio de horas trabajadas por empleado y el PIB por hora trabajada. Como puede observarse en el cuadro 1, casi toda nuestra distancia respecto a EE. UU., (cercana al 41 por ciento) se explicaba en 2013 a partes iguales por la menor tasa de empleo y la menor productividad por hora trabajada.

Cuadro 1: Desviación relativa de los componentes del PIB per cápita en 2013

Cuadro 1: Desviación relativa de los componentes del PIB per cápita en 2013.

	<i>PIB per cápita</i>	<i>Población en edad de trabajar</i>	<i>Tasa de actividad</i>	<i>Tasa de empleo</i>	<i>Horas por ocupado</i>	<i>PIB por hora trabajada</i>
España vs EE. UU.	-40,80%	1,10%	0,20%	-20,00%	-6,90%	-21,50%
España vs UE8	-22,80%	2,80%	-4,10%	-20,30%	10,50%	-11,00%
UE8 vs EE. UU.	-23,30%	-1,60%	4,50%	0,40%	-15,70%	-11,80%

Figura 1.1

La baja tasa de empleo y de productividad relativa por hora refleja que España utiliza poco y mal el empleo disponible. Por lo tanto, para mejorar el bienestar y, al mismo tiempo, la posición estratégica de España y potenciar su presencia económica internacional, los principales retos de largo plazo son aumentar la tasa de empleo, reduciendo la tasa de desempleo hasta niveles próximos a los de la UE8 y EE. UU., y aumentar la productividad por hora trabajada.

Detrás del diferencial negativo de productividad no hay una desventaja significativa en términos de capital privado productivo y capital público por hora trabajada sino, sobre todo, una deficiencia estructural en la disponibilidad y uso del capital humano y tecnológico. Si bien el capital productivo por trabajador es similar al de EE. UU., y la UE8, como la tasa de desempleo es mayor, España necesitaría un 20 por ciento adicional de capital físico para mantener la intensidad relativa del capital por trabajador conforme aumenta la tasa de empleo. Por lo tanto, España tiene que hacer un esfuerzo para atraer inversión productiva internacionalmente, que debe acompañar al crecimiento del empleo para no perjudicar la productividad.

El capital humano afecta a la renta per cápita mediante la mayor productividad del trabajo, tasas de actividad y de empleo más elevadas, y mayores niveles de capital tecnológico y capital productivo por hora trabajada. La brecha en los años de escolarización de la población adulta con EE. UU. y la UE8 oscila entre el 25 y 36 por ciento³. Como la dinámica demográfica de la distribución de la población por edades es muy lenta, las diferencias de capital humano de la población adulta con EE. UU. y la UE8 son muy persistentes. En los últimos 50 años las diferencias existentes en 1960 entre la población adulta apenas se han reducido a la mitad. Incluso si los jóvenes que se incorporan al mercado de trabajo tuvieran el mismo nivel educativo que las equivalentes en edad en EE. UU. o en la UE8, España necesitaría cuatro décadas (es decir, los años que van entre los adultos de 26 y 65 años) para eliminar la brecha actualmente existente en capital humano. El problema es que las generaciones más jóvenes tienen de media un importante déficit de formación en comparación con las de estos países, tanto en términos de años de escolarización (consecuencia directa de la elevada tasa de fracaso escolar y abandono temprano del sistema educativo) como de la formación adquirida en el mercado de trabajo (por la mayor tasa de temporalidad).

En cuanto al gasto en I+D como porcentaje del PIB, la brecha se sitúa alrededor del 70 por ciento con EE. UU. y la UE8. Esta diferencia disminuye aproximadamente a la mitad si la distancia relativa se mide en términos de investigadores sobre la población ocupada, como consecuencia de que la inversión en I+D por investigador es menor en España que en EE. UU., y la UE8.

³ DE LA FUENTE, A. y DOMENECH, R. «Educational Attainment in the OECD, 1960-2010», *Economics of Education Review*, 48, 2015, pp. 56-74. Disponible en <http://goo.gl/VztHUJ>.

La evidencia disponible en la UE, Japón y EE. UU., indica que la interacción entre globalización e innovación está reduciendo la demanda de ocupaciones rutinarias y manuales, incrementando la polarización como consecuencia del aumento simultáneo de la demanda de las ocupaciones de menores (e.g., servicios interpersonales) y mayores cualificaciones (e.g., especialistas en inteligencia artificial)⁴. Todo ello produce un aumento de la brecha salarial entre los trabajadores en función de sus cualificaciones, aumentando así la desigualdad⁵. Aunque no es evidente en qué medida esta tendencia continuará en el tiempo, desde hace algunos años se lleva hablando de la desaparición de las clases medias en algunas economías desarrolladas, lo que para algunos economistas es la principal razón del auge del populismo en muchas de las economías avanzadas⁶.

En este entorno internacional, la estrategia de crecimiento de la economía española con la que retomar la senda de convergencia, aumentar el bienestar y el progreso del conjunto de la sociedad, y mejorar la posición estratégica de España en la economía mundial pasa por abordar de manera integral los diez retos que se describen a continuación, de acuerdo con Andrés y Doménech (2015)⁷.

Más y mejor empleo

A corto plazo, el reto más urgente para la economía española es reducir rápidamente su tasa de desempleo. Desde los años ochenta el funcionamiento del mercado de trabajo de España ha sido una auténtica anomalía internacional: tasas de desempleo estructural, juvenil, de larga duración y de temporalidad que duplican las del resto de Europa, una volatilidad excesiva del empleo, una mayor variabilidad del número de ocupados que de las horas por trabajador, un escaso uso de los contratos a tiempo parcial, un importante desajuste entre cualificaciones de los demandantes de empleo y las vacantes, y enormes diferencias en las tasas de desempleo regional. El resultado ha sido un mercado que se ajusta fundamentalmente a través del empleo en lugar de hacerlo mediante variaciones en los salarios y en las horas trabajadas por ocupado.

El elevado desempleo es el resultado de las limitaciones del sistema productivo y educativo en relación al funcionamiento deficiente de las

⁴ OCDE, «The Productivity-Inclusiveness Nexus». Disponible en <https://goo.gl/mj0yc7>.

⁵ CASTELLÓ-CLIMENT, A. y DOMÉNECH, R. «Human Capital and Income Inequality: Some Facts and Some Puzzles», WP 12/28, *BBVA Research*, March 2014. Disponible en <https://goo.gl/ksSFnb>.

⁶ MILANOVIC, B. «Global Inequality: A New Approach for the Age of Globalization». *Belknap Press*, 2016.

⁷ ANDRÉS, J. y DOMÉNECH, R. «En Busca de la Prosperidad». Ediciones Deusto, 2015. Disponible en <http://goo.gl/csTMcC>.

instituciones económicas, entre las que destacan las regulaciones laborales. En España se produce un desajuste mayor que en otras economías entre su capacidad productiva y el marco institucional y regulatorio del mercado de trabajo bajo el que operan empresas y trabajadores. Las rigideces, barreras y restricciones son mayores, en términos relativos, que en otros países. España tiene una capacidad productiva que es igual o mejor que la de la mayor parte de países en el mundo, pero al mismo tiempo se obliga a que empresas y trabajadores operen bajo un marco regulatorio y un clima de negocios mucho más adverso. El listón es excesivamente alto, sobre todo para el empleo indefinido respecto al temporal, de manera que los trabajadores más cualificados y solo las empresas más productivas son capaces de superarlo fácilmente con contratos indefinidos y empleos productivos, mientras el resto de trabajadores están en una situación de paro, temporalidad o economía sumergida. Las restricciones regulatorias terminan siendo demasiado exigentes, al menos a corto plazo, para las empresas menos productivas y los trabajadores menos cualificados. Las diferencias regionales en el tamaño y productividad de sus empresas y en la cualificación de sus trabajadores hace que, aunque el listón sea excesivamente alto para todas, algunas regiones estén en mejores condiciones de superarlo que otras, con las consiguientes diferencias en las tasas de desempleo regional. Reducir el desempleo y la precariedad exige reducir la altura del listón y dar facilidades para que aquellas empresas y trabajadores con mayores dificultades para superarlo puedan hacerlo con mayor facilidad, principalmente mediante políticas activas más eficaces y dotadas de más recursos.

Crear más y mejor empleo requiere mejorar, profundizar y complementar las reformas que ya se han llevado a cabo en tres direcciones principalmente⁸. La primera es modernizar la contratación con la finalidad de incentivar el empleo indefinido y de que el contrato temporal tenga un carácter causal y casi residual, como ocurre en economías más avanzadas. Además de simplificar el menú de contratos, hay que modernizar el sistema de indemnizaciones, equiparándolas a las de los países europeos con menores tasas de temporalidad y dando la vuelta a la brecha existente entre las de los contratos temporales e indefinidos. La implantación de un seguro de despido como el existente en Austria reduciría la incertidumbre económica en la contratación indefinida y ayudaría a la planificación financiera de las empresas. Simultáneamente, la normativa laboral debe revisarse para que sus normas y reglas sean claras y no estén sujetas a la incertidumbre judicial de su aplicación que perciben empresas y trabajadores.

Segundo, es necesario mejorar la negociación colectiva y la fiscalidad para potenciar la flexibilidad interna en la empresa y la respuesta de los salarios a

⁸ BBVA RESEARCH, «Hacia un mercado de trabajo más eficiente y equitativo». Observatorio Económico de España, 2016. Disponible en <https://goo.gl/AVZN3F>.

la productividad y a la situación económica de las empresas. Dada la enorme disparidad en la productividad entre las empresas dentro de un mismo sector, es difícil pensar que un convenio sectorial pueda cubrir las necesidades de todas ellas. La respuesta debe ser complementar los convenios sectoriales con convenios de empresa sencillos y con procesos de negociación poco costosos, muy eficientes y ágiles. La negociación debe incentivar que una parte del salario sea variable, en función de los resultados económicos de cada empresa, fomentando una cultura de la participación, cooperación y transparencia con la que alcanzar objetivos comunes.

En el ámbito fiscal, España tiene margen para llevar a cabo una devaluación fiscal selectiva que reduzca las elevadas cotizaciones sociales a cambio de aumentar la reducida fiscalidad indirecta.

Tercero, las políticas activas y pasivas del mercado de trabajo necesitan más recursos y, sobre todo, un diseño e implementación más eficientes. La formación y la colaboración público-privada deben ser especialmente efectivas para los parados de larga duración.

Creación y crecimiento de las empresas

La internacionalización, competitividad, innovación y productividad de las empresas depende de muy diversos determinantes de tipo económico, institucionales, jurídicos, culturales y sociales. Sin embargo, el tamaño de las empresas resume muy bien los efectos de todos estos factores. La abundante evidencia empírica muestra que, en general, la productividad aumenta con el tamaño de las empresas, al aprovechar las ventajas que otorgan las economías de escalas. Las empresas medianas y grandes contratan trabajadores con mayor cualificación y menor tasa de temporalidad, aprovechan la especialización del trabajo y las ventajas de la mayor competencia en mercados internacionales, innovan e invierten más en nuevas tecnologías, productos, materiales y procesos, invierten más en inteligencia económica y estrategia. Como resultado de la ventaja competitiva que proporciona, el tamaño de las empresas es el determinante que proporciona una mayor probabilidad de exportar⁹.

Como muestran Andrés y Doménech (2015), la productividad media de los países de la OCDE está positivamente correlacionada con el tamaño de las empresas. Cuanto mayor es el porcentaje del empleo en empresas medianas y grandes, mayor es la productividad de la economía. Una parte de la brecha en la productividad de España que se mostraba en el cuadro 1 se debe al efecto composición de producir con empresas de un tamaño medio menor que en otros países más productivos y no tanto por la composición sectorial

⁹ CORREA, M. y DOMÉNECH, R. «La Internacionalización de la Empresa Española», *BBVA Research*, WP 12/30, 2012. Disponible en <http://goo.gl/F40ybC>.

del valor añadido bruto. En una investigación de *BBVA Research* y del Círculo de Empresarios, se mostraba que si España produjera los mismos bienes y servicios con empresas de un tamaño medio similar al de Alemania (12 trabajadores de media por 4,6 en España) desaparecería un 75 % de la brecha de productividad con este país, sin cambiar la composición sectorial¹⁰.

Las ineficiencias en las regulaciones con las que funcionan los mercados de trabajo y de productos, las cargas administrativas y fiscales, la menor eficiencia de las AA.PP., del sistema judicial y de las empresas que dan servicios a otras, la fragmentación de los mercados a nivel regional, las subvenciones a las empresas pequeñas, la inseguridad jurídica, la escasa presencia del capital riesgo, la incapacidad de ceder la gestión de empresas familiares o la formación inadecuada de muchos emprendedores para gestionar empresas más grandes son algunas de las restricciones, desincentivos, limitaciones y barreras al crecimiento y a la asignación eficiente de los factores productivos entre empresas¹¹.

Por lo tanto para aumentar la productividad de las empresas, facilitar que alcancen la escala necesaria para competir internacionalmente y mejorar la presencia de España en la economía internacional resulta crucial aumentar el tamaño medio de las empresas españolas, eliminando todos los obstáculos al crecimiento que solo generen ineficiencias. La mejora del clima de negocios permitirá que España avance significativamente en los *rankings* del *Global Competitiveness Report* del WEF o del *Doing Business* del Banco Mundial, de manera que la inversión exterior encuentre un mayor atractivo a producir en España.

La internacionalización de la economía española

Para crecer en un mundo globalizado y en una constante transformación tecnológica es necesario mejorar la competitividad de las empresas españolas en los mercados internacionales, aprovechar el crecimiento de la demanda exterior, impulsando todas aquellas políticas que aumentan la apertura externa (más exportaciones por parte de más empresas) y mejorar la capacidad de competir en los mercados domésticos de bienes y servicios comercializables (sustitución de importaciones).

España cuenta con un sector exportador bastante diversificado, tanto en la variedad de los productos como en el número de países a los que exporta. Pero la capacidad para competir internacionalmente a largo plazo depende de que se aproveche y mejore la situación actual. Los países emergentes son

¹⁰ CIRCULO DE EMPRESARIOS. «La Empresa Mediana Española». 2013. Disponible en <http://goo.gl/VkN7ks>.

¹¹ BANCO DE ESPAÑA. «La Dinámica Empresarial en España: Características, Determinantes e Implicaciones». *Informe Anual*. 2016. Disponible en <http://goo.gl/DSRPIZ>.

cada vez más competitivos y capaces de producir bienes de mayor contenido tecnológico y calidad. Para hacer frente a una competencia creciente, es preciso crear un clima de negocios más favorable y aplicar medidas que promuevan la reasignación de los recursos productivos de los sectores y empresas menos dinámicos y competitivos hacia aquellos con mayor potencial de crecimiento, capaces de generar mayor valor añadido y en mejores condiciones de competir internacionalmente.

España cuenta con empresas muy competitivas internacionalmente, pero son relativamente escasas en comparación con otros países. Esta desventaja relativa no impide que se disponga de un sector exportador diversificado, competitivo y con mucha capacidad para crecer, pero que es todavía relativamente pequeño. Las exportaciones de bienes y servicios se acercan al 35 por ciento del PIB, por lo que el margen de crecimiento es grande. Con un tamaño similar de la población y de su economía, Corea del Sur exporta más del 50 por ciento de su PIB, al nivel de países como Alemania, Holanda y Bélgica cuando se tiene en cuenta su tamaño.

España necesita potenciar el crecimiento empresarial y su internacionalización en todos los sectores productivos actuando simultáneamente en el margen extensivo (aumentando el número de las empresas exportadoras) y en el margen intensivo, aumentando el tamaño de las empresas para que sean más productivas y competitivas. Las políticas económicas deben facilitar e incentivar la capacidad de competir internacionalmente, mejorando la competencia y el clima de negocios en España, la calidad de las instituciones, la seguridad jurídica y la certidumbre económica, las regulaciones de los mercados de trabajo, capitales y energía, los costes administrativos, la fiscalidad, el capital humano y tecnológico, y la inteligencia económica.

Las regulaciones de los mercados de bienes y servicios

La mejora de la competitividad, de la productividad y de la tasa de empleo requiere también medidas que aumenten la competencia en los mercados de bienes y servicios. Unas regulaciones más eficientes mejoran los servicios a otras empresas y contribuyen a abaratar los consumos intermedios de otros sectores y los bienes y servicios de consumo final. Allá donde sea necesario, hay que racionalizar y reducir los costes y las cargas administrativas que supongan un coste económico excesivo en las decisiones empresariales y que afectan negativamente a la creación de empresas, a su puesta en marcha, a la obtención de licencias, a su operativa diaria, a su crecimiento y apertura de nuevos mercados, a la gestión de situaciones de estrés financiero o al cese del negocio.

Es necesario mejorar las regulaciones que entorpecen o limitan la competencia entre empresas, y que pueden otorgar ciertas rentas de situación o beneficios no competitivos. Aunque la Ley de Unidad de Mercado ha tratado

de resolver el problema de la fragmentación, un ejemplo de regulaciones que dificultan la competencia es la capacidad de las Administraciones regionales o locales para impedir, entorpecer o encarecer la entrada de nuevos competidores, otorgando una ventaja a las empresas que ya están operando en sus mercados regionales de origen. Otro ejemplo son todas aquellas regulaciones o el control administrativo de la gestión de algunos sectores que, al no estar bien diseñados, dan lugar a ineficiencias que repercuten negativamente sobre otros sectores y sobre los consumidores finales.

La estabilidad presupuestaria y la eficiencia del sector público

Para que el sector privado funcione adecuadamente es necesario que las Administraciones Públicas se conviertan en uno de los motores de la transformación productiva, garantizando su equilibrio presupuestario, la igualdad de oportunidades *ex ante* y la protección social, reduciendo la evasión fiscal y mejorando la eficiencia y la equidad del sistema impositivo y del gasto.

Por el lado del gasto, es necesario mantener una política activa de mejora permanente de la eficiencia en la prestación de servicios públicos, de incorporación de las mejores prácticas de gestión y nuevos avances tecnológicos, particularmente en el terreno de la transformación digital, de eliminación de solapamientos entre Administraciones Públicas y de evaluación continua, transparencia y rendición de cuentas de las políticas públicas. Esta mejora en la eficiencia es la que permitirá obtener más y mejores servicios públicos con cada euro de ingresos que los financian.

Por el lado de los ingresos, las reformas tributarias deben satisfacer tres objetivos. Primero, conseguir que el sistema impositivo sea más sencillo, neutral y transparente, que facilite la toma de decisiones por parte de los agentes privados y no genere desincentivos fiscales. Segundo, incentivar el crecimiento económico, la creación de empleo, el ahorro y la entrada de capital extranjero, incluido el tecnológico y humano. Tercero, reducir y simplificar los tipos impositivos, al mismo tiempo que se aumentan las bases impositivas para mejorar la capacidad recaudatoria y asegurar la financiación equilibrada del Estado de bienestar. Los impuestos deben ser equitativos, pero la redistribución debe descansar fundamentalmente en las políticas de gasto, que son mucho más efectivas.

La sostenibilidad de un Estado de bienestar más eficaz

Todas las proyecciones de población apuntan a un progresivo envejecimiento de la población española. Entre 2013 y 2050 el número de pensionistas aumentará de 9 a 15 millones. Las políticas activas en el ámbito de la

inmigración y de la natalidad son la estrategia adecuada para mitigar ese envejecimiento de la población. Además de esas políticas activas, complementariamente es necesario rediseñar el Estado de bienestar para asegurar su sostenibilidad y que siga funcionando con la mayor eficacia posible.

El envejecimiento de la población provocará que la tasa de dependencia aumente progresivamente, lo que dificulta la financiación del Estado de bienestar, cuyo gasto es proporcionalmente mayor en el segmento de población de mayor edad, fundamentalmente en pensiones, sanidad y dependencia. Puesto que estas partidas de gasto seguirán creciendo previsiblemente a una tasa mayor que la del PIB, será necesario plantear medidas que aseguren la sostenibilidad de un Estado de bienestar más eficiente que, inevitablemente, deberá verse complementado con mayor ahorro individual.

El aumento de la tasa de dependencia en España provocará un aumento del gasto en pensiones en relación al PIB, salvo que otros factores lo contrarresten o retrasen en el tiempo. El aumento de la tasa de empleo y la productividad pueden retrasar unas décadas esa tendencia pero, en el mejor de los casos, también terminarán convirtiéndose en un mayor número de jubilados con pensiones más altas en el futuro. La única solución permanente para la sostenibilidad de las pensiones públicas consiste en asegurar a largo plazo un crecimiento de la población que permita mantener la pirámide demográfica constante a lo largo del tiempo y un sistema de pensiones sostenible, en el que la edad de jubilación y las pensiones vayan progresivamente acomodándose al aumento de la esperanza de vida y de la tasa de dependencia. Además es importante eliminar regímenes especiales, incentivar el retraso voluntario de la jubilación e introducir cuentas individuales o nocionales, con las que el sistema de reparto vaya reconociendo los derechos en términos de su pensión que un trabajador va acumulando a lo largo de su vida laboral. Además, hay que introducir también sistemas complementarios de capitalización al estilo de los países nórdicos o del Reino Unido.

La sostenibilidad del sistema sanitario y de dependencia presenta un reto parecido al del sistema de pensiones, aunque con complejidades adicionales. Primero, porque el gasto en sanidad presenta una elasticidad superior a la unidad respecto a la renta per cápita. Segundo, porque no pueden diseñarse mecanismos automáticos que retrasen el aumento del gasto sanitario y de dependencia en función de la mayor esperanza de vida.

La calidad institucional

Unas instituciones bien diseñadas e inclusivas incentivan la innovación, la actividad empresarial y la asunción de riesgos, el ahorro, la inversión en

capital humano y la utilización eficiente de los recursos productivos. La protección de los derechos de propiedad y de las rentas obtenidas con la inversión en capital físico, tecnológico y humano, el Estado de derecho, la lucha contra la corrupción, la eficiencia del poder judicial, la libertad económica y las facilidades para crear empresas y competir con regulaciones eficientes y la igualdad de oportunidades dependen de la calidad de las instituciones políticas y económicas.

En una muestra de más de 200 países, España se sitúa entre el 20 por ciento de los países con mejores instituciones. Entre estos países están, por supuesto, los de la UE8 y EE. UU., pero también otros que ya han superado a España tras una mejora sustancial y sostenida de sus instituciones. Esta deficiencia relativa en la calidad institucional es un elemento esencial a la hora de explicar el estancamiento en el proceso de convergencia, un proceso particularmente sensible a la presencia de unas instituciones que favorezcan la asunción de riesgos por parte de las empresas y el incentivo a progresar por parte de los ciudadanos, sobre la base del esfuerzo y el conocimiento.

Además de por otras razones de índole política y social, España necesita mejorar el funcionamiento, eficacia e independencia de sus instituciones como una condición necesaria para incentivar la inversión y la acumulación de capital físico, tecnológico y humano, y retomar así la senda de convergencia con los países más avanzados.

Endos ámbitos de calidad institucional la posición española es particularmente desfavorable respecto a otros países: la rapidez y eficiencia en la aplicación de la justicia y la percepción de que la corrupción ha aumentado de forma muy acusada en los últimos años de la expansión y posterior crisis. Una mejora de la calidad de las instituciones y control de la corrupción hasta las mejores prácticas internacionales podría llegar a aumentar nuestra tasa de crecimiento del PIB real per cápita en 0,5 puntos porcentuales por año. Además, como el propio Informe Anual de Seguridad Nacional 2015 reconoce, «el afloramiento de conductas de corrupción pública inciden en la estabilidad y la gobernanza económica y financiera¹²».

La brecha tecnológica y el proceso de transformación digital

La distancia en inversión en I+D+i con respecto a EE. UU., y la UE8 sigue siendo muy importante, independientemente de que se mida como porcentaje del PIB o del empleo dedicado a estas actividades, sobre todo en el sector privado. Una parte de esta brecha se explica por el reducido tamaño medio de las empresas en España. Dado que las empresas pequeñas y medianas apenas tienen escala suficiente para realizar inversiones en capital

¹² Departamento de Seguridad Nacional. *Informe Anual de Seguridad Nacional 2015*. Madrid, 2015. Disponible en <http://goo.gl/YaieFq>.

tecnológico, además de las medidas que faciliten el crecimiento de las empresas, es necesaria la creación de plataformas de colaboración pública y privada, especializadas en proporcionar transferencia de conocimientos, tecnología e innovaciones de producto y procesos a las pymes.

La experiencia alemana del Fraunhofer constituye un excelente ejemplo de estrategia de colaboración público-privada en el terreno de la innovación, por el cual las empresas desarrollan regularmente proyectos con este organismo y sus institutos cuando se enfrentan a retos tecnológicos. Otros países también se han beneficiado a través de infraestructuras similares (ITRI en Taiwán, ETRI en Corea del Sur, o TNO en Holanda) que intentan cerrar la distancia entre los centros de investigación, que desarrollan innovaciones, soluciones tecnológicas o nuevos productos, y las empresas que adquieren una ventaja comparativa con ellos, sobre todo a nivel internacional.

Aunque la distancia en términos de gasto público en I+D respecto a las economías más avanzadas es menor que en el caso del sector privado, las Administraciones Públicas tienen que hacer un esfuerzo para intensificar estas actividades, particularmente en áreas estratégicas. Para ello es necesario aumentar la dotación de fondos para la investigación y, a la vez, evaluar los programas de gasto de universidades, centros de investigación y cualquier otra política científica y de transferencia de conocimiento, para utilizar estos recursos escasos de la mejor manera posible reformando aquello que no acaba de funcionar.

Este esfuerzo por cerrar la brecha tecnológica debe ponerse necesariamente en el contexto del proceso de transformación tecnológica que afecta a la economía mundial. España llegó tarde a las dos primeras revoluciones industriales, ha estado intentando no despegarse de la tercera, y debe evitar quedar descolgada de la cuarta. Desde el punto de vista estratégico este debe ser un objetivo absolutamente prioritario, tanto a nivel público como privado. Este proceso de transformación digital implica la aparición de nuevos mercados, bienes y servicios, y métodos de producción y distribución, cambios en los factores productivos y en la organización y gestión de las empresas. La correlación entre los distintos indicadores de transformación digital es bastante elevada entre todos ellos, con importantes diferencias entre países, regiones, empresas y ciudadanos. Aunque es difícil medir los efectos directos e indirectos de esta transformación digital sobre la productividad, el crecimiento o la ventaja competitiva de las economías, sus consecuencias están siendo disruptivas, de manera que las empresas, trabajadores y países se enfrentan a riesgos muy importantes pero también con enormes oportunidades. En estas circunstancias, las Administraciones Públicas deben atenerse a ciertos principios básicos como apostar por políticas horizontales y las mejores prácticas con las que aumentar el capital humano, la calidad de instituciones y regulaciones, y las infraestructuras tecnológicas.

Desigualdad y crecimiento

En las dos décadas anteriores a la crisis económica se observó una tendencia gradual en la mayor parte de las economías avanzadas a una redistribución más desigual de la renta. Sus causas hay que buscarlas en la interacción entre la globalización, progreso técnico y capital humano, que ha dado lugar a una disminución de la desigualdad a escala mundial y un aumento a escala nacional.

Hasta 2008 el aumento de la desigualdad recibió una escasa atención social en España y en otros países, en buena medida porque sus efectos sobre las diferencias en consumo se vieron mitigadas por el fácil acceso al crédito y el crecimiento del empleo y de los salarios en ciertos sectores. La crisis provocó el empeoramiento de la distribución de la renta en casi todos los países. En España, que ya partía de niveles de desigualdad elevados, esta incidencia ha sido mayor, ya que el desempleo explica casi el 80 por ciento del aumento de la desigualdad, que afecta en mayor medida a aquellos individuos con menor capital humano y productividad y, por lo tanto, con una mayor probabilidad de ocupar empleos precarios y de bajos salarios.

Afortunadamente, en el caso de la economía española no existe disyuntiva entre desigualdad y crecimiento, ya que las causas últimas de la desigualdad son las mismas que explican buena parte del atraso relativo en renta per cápita respecto a otros países: el fracaso escolar, el menor nivel de capital humano, la mayor desigualdad en los niveles educativos de la población, y los elevados niveles de desempleo y temporalidad. Si no se abordan adecuadamente estas causas, poniendo más énfasis en la igualdad de oportunidades y no necesariamente en la redistribución ex-post, las tendencias subyacentes de la globalización y el progreso técnico pueden aumentar las tensiones redistributivas y poner en peligro la cohesión social, política y económica.

La mejora del capital humano

La relación entre el crecimiento y los años de escolarización de la población adulta es tan estrecha que hace que esta variable sea capaz de explicar por sí sola un 80 por ciento de las diferencias en los niveles de PIB por persona en edad de trabajar entre los países de la OCDE. Las restantes características que diferencian a esos países, tomadas conjuntamente apenas explican una quinta parte de las diferencias en el PIB por persona en edad de trabajar.

El capital humano incentiva la innovación y el emprendimiento de nuevas actividades, aumenta la productividad de las empresas y genera incentivos para invertir en capital físico y tecnológico. Adicionalmente, el capital humano guarda una estrecha correlación con la tasa de desempleo, que es menor cuanto mayor es el nivel educativo de los individuos. De igual

manera, la tasa de actividad en el mercado de trabajo, la inversión en capital físico productivo y en capital tecnológico aumenta también con el nivel de educación de la población. Además, el capital humano es el *input* básico de la inteligencia económica.

España necesita eliminar la brecha educativa con los países que han alcanzado más y mejor capital humano. Es muy importante actuar en las edades tempranas para identificar, anticipar y corregir cualquier tipo de deficiencia formativa inicial. La lucha contra el fracaso escolar (la mayor entre los países de la UE) y el abandono temprano del sistema educativo debe ser permanente.

Además de aumentar los años de escolarización es necesario mejorar su calidad. España necesita invertir más en educación y sobre todo gastar mejor. Es muy importante mejorar la gestión y la organización de los centros educativos, así como la formación y los incentivos del profesorado. El compromiso con la mejora de la cantidad y calidad de la educación debe también continuar en la transición al mercado de trabajo de muchas profesiones (formación profesional dual) y continuar posteriormente en la formación continua en las empresas.

La educación requiere un pacto de Estado entre las principales formaciones políticas para superar todos estos retos. Es imprescindible que el conjunto de la sociedad, como ocurre en otros países, esté plenamente convencido de que la mejor estrategia de progreso consiste en invertir en educación y mejorar la calidad y cantidad del capital humano. Solo así se transmitirá de manera efectiva el valor de la educación a los jóvenes y se incentivará para que sigan formándose al terminar su educación obligatoria y a lo largo de sus carreras profesionales.

Riesgos internos y externos de la economía española a corto y medio plazo

Una vez definidos los diez grandes retos que deben guiar la estrategia de crecimiento de la economía española y, por lo tanto, los objetivos de la inteligencia económica, es necesario analizar los riesgos internos y externos que pueden amenazar la consecución de esos objetivos. Empezando por los de naturaleza doméstica, los principales riesgos a los que se enfrenta la economía española son los siguientes:

- *Incertidumbre de política económica.* La actual fragmentación política y la ausencia de un Gobierno estable con un claro programa económico ha dado lugar a un aumento del componente idiosincrático de la incertidumbre de política económica. En la medida que la confianza y los factores psicológicos e instintivos son los principales determinantes de las decisiones económicas, la incertidumbre afecta negativamente a la inversión de los hogares y de las empresas, lo que puede poner en

peligro la recuperación económica antes de que la tasa de desempleo haya alcanzado niveles aceptables, con efectos económicos relevantes¹³.

- *Tensionamiento de las condiciones financieras.* La incertidumbre de política económica junto con nuevas desviaciones del objetivo de déficit público podría dar lugar a aumentos de la prima de riesgo, con efectos negativos sobre la recuperación económica.
- *Ausencia de reformas estructurales.* La falta de un consenso en el diagnóstico de las deficiencias y debilidades de la economía española, y en las reformas necesarias para resolverlas y abordar los retos futuros puede impedir que se lleven a cabo las reformas necesarias para abordar con éxito los diez retos descritos en la sección anterior. Además, la fragmentación política y una lenta recuperación económica, sin que se resuelvan los problemas estructurales, pueden exacerbar la polarización política, económica y social.

Entre los riesgos externos a corto plazo destacan todos aquellos que pueden reducir el crecimiento mundial. Desde el año 2011, la disminución del crecimiento potencial de China, EE. UU., y la UE ha dado lugar a que el crecimiento mundial haya estado oscilando alrededor del 3 % desde 2011, muy por debajo del promedio anterior a la crisis financiera de 2008. El principal riesgo externo, tanto por sus efectos a nivel global como por su probabilidad de ocurrencia, es un ajuste más intenso de lo previsto por parte de China. En un escenario de aterrizaje suave, se espera que China vaya convergiendo gradualmente desde una tasa de crecimiento en el entorno del 6,5 % hacia un rango entre el 3-4 % de crecimiento potencial a lo largo de la próxima década. Para ello es necesario que China pueda realizar un proceso de reducción de la deuda ordenado. Al mismo tiempo debe ir reequilibrando su patrón de crecimiento de las manufacturas a los servicios, de la demanda externa a la interna, y de la inversión al consumo. Sin duda se trata de un reto que otras economías no han sido capaces de realizar sin un fuerte ajuste cíclico de su crecimiento que, en el caso de la economía china, podría traducirse a corto plazo en un crecimiento entre el 2 ó el 3 %, durante un par de años.

Además de China, la situación de otras economías emergentes constituye un factor de riesgo en el crecimiento mundial. Aunque la situación es muy heterogénea, algunas de ellas han acumulado desequilibrios externos e internos que, tras la caída del precio de las materias primas y el inicio del proceso de normalización de la política monetaria en EE. UU., ha dado lugar a una intensa salida de capitales, sobre los que basaron buena parte del crecimiento anterior.

Las expectativas sobre la normalización de la política monetaria en EE. UU., indican que va a ser muy gradual y dependiente de la evolución económica,

¹³ BBVA RESEARCH. «La incertidumbre sobre la política económica en España: medición e impacto». *Situación España*, 2016. Disponible en <https://goo.gl/WQlRq1>.

tanto en términos de actividad como de expectativas de inflación. En este sentido uno de los riesgos es la posibilidad de que la inflación aumente más rápidamente de lo previsto actualmente, cuando desaparezca el efecto base causado por el fuerte desplome del precio del petróleo ocurrido entre septiembre de 2014 y febrero de 2016. Si este fuera el caso, los tipos de interés podrían terminar subiendo en 2017 más rápidamente de lo que prevé el mercado, lo que generaría una enorme tensión en los mercados bursátiles y, sobre todo, de renta fija. La expectativa de niveles de inflación extremadamente bajos han impulsado los precios de la renta fija a niveles nunca vistos con anterioridad, lo que para algunos expertos constituye ya una enorme burbuja.

A nivel europeo los principales riesgos a corto plazo tienen que ver con las consecuencias del *Brexit*, una nueva crisis migratoria, la ausencia de progresos significativos en la implementación de las reformas estructurales en Grecia (que podrían poner en peligro los desembolsos del tercer rescate, la reestructuración del perfil temporal de pagos y la reducción de la carga de intereses de su deuda pública), el avance de los partidos populistas de distinto signo político en la mayoría de países europeos o la falta de consenso político para iniciar la segunda etapa en el proceso hacia una Unión Europea más integrada y genuina, a nivel fiscal, bancario, económico y político.

Junto a los riesgos de tipo económico, los de naturaleza geopolítica constituyen otra amenaza para el crecimiento mundial. La situación en Oriente Medio, la guerra en Siria, las dificultades para atender las necesidades de la población que ha emigrado a otros países limítrofes, la amenaza que supone ISIS, las dificultades de la modernización de Arabia Saudí, o la aparición de tensiones en el levantamiento gradual de las sanciones a Irán podrían desestabilizar aún más la región. Uno de los efectos colaterales de estos riesgos lo constituye la extensión de la amenaza terrorista a otros países fuera de la región, como ha sido el caso de los atentados en distintos países europeos.

En la medida que en los próximos años se podría producir una nueva crisis económica internacional por cualquiera de las razones anteriores, algunos países todavía podrían estar lejos de disponer del margen suficiente para utilizar adecuadamente las políticas de estabilización, tanto en el terreno monetario como en el fiscal.

En las próximas décadas la economía mundial se enfrentará a importantes retos políticos, sociales y económicos. La forma en la que prosiga la globalización, su interacción con la transformación tecnológica y el progreso técnico, el envejecimiento de la población en algunas sociedades y el crecimiento demográfico en otras, los flujos migratorios, el riesgo de que la desigualdad siga aumentando y generando incentivos para salidas populistas, la sostenibilidad del Estado del bienestar, el riesgo de cambio climático, las tensiones geopolíticas, las amenazas de seguridad internacional, el diseño de tratados comerciales equilibrados o los cambios

en un mundo multipolar con la irrupción de nuevas potencias mundiales, como China e India, requerirán de instituciones internacionales capaces de gestionar los riesgos que conocemos y aquellos que todavía desconocemos.

En el caso de la UE, lo ideal sería establecer una hoja de ruta con la que ir avanzando, aunque sea lentamente, hacia unos Estados Unidos de Europa, cuyo objetivo fuese la convergencia en bienestar económico y progreso social entre sus miembros. Si las diferencias de bienestar entre países y dentro de cada uno de ellos se perpetúan o aumentan en el tiempo, la UE defraudará las aspiraciones de sus ciudadanos, carecerá de la necesaria legitimidad social y política, y provocará que las opciones políticas más populistas traten de buscar atajos fuera del proyecto europeo. Además de políticas nacionales como las descritas en la sección anterior, que favorezcan la convergencia entre los miembros, se necesitan políticas europeas para avanzar hacia una unión política que dé legitimidad a las reformas que todavía son necesarias. Los problemas de Europa son también similares, al menos cualitativamente, a los de España: una productividad que crece lentamente, una demografía desfavorable, un desempleo elevado, importantes diferencias regionales y unas instituciones que deben mejorar su eficiencia y gobernanza. La mayor integración debe ser parte de una estrategia más amplia y ambiciosa a escala europea, con la que afrontar retos comunes en las próximas décadas. Europa necesita compensar mediante una unión política más intensa y eficaz su peso demográfico decreciente en el mundo para mejorar sus niveles de progreso y bienestar, distribuirlo de manera más homogénea y equitativa, y convertirse en una referencia política, económica y social para el resto de países. Una Europa unida tendrá una mayor probabilidad de gestionar con éxito, protagonizar y liderar los cambios con los que hacer frente a los riesgos futuros a escala mundial. Riesgos globales que un conjunto disperso de pequeñas economías abiertas, como es el caso de España y los restantes países europeos, solo podrían tomar como dados a la hora de diseñar sus estrategias nacionales, si actúan por separado. Una Unión Europea más integrada económica, social y políticamente puede tener una capacidad económica y un tamaño suficiente para influir decisivamente en la gestión de estos riesgos y su resolución a escala mundial.

Conclusiones

En este capítulo se han analizado las estrategias en las que la economía española debe basar su crecimiento durante los próximos años y los riesgos económicos que pueden ponerlo en peligro a corto y largo plazo, teniendo en cuenta las dinámicas subyacentes de la economía mundial, dominadas por la interacción entre globalización y progreso tecnológico, y la capacidad de los países para gestionar este proceso. El crecimiento del empleo y de la productividad, no solo aumentará el bienestar de la sociedad, sobre todo en la medida que ese crecimiento sea inclusivo, sino que también mejorará

La economía española: estrategias de crecimiento y riesgos

la posición estratégica de España en la economía mundial y potenciará su presencia económica internacional.

Con las medidas adecuadas, la economía española tiene la capacidad de crear más y mejor empleo con las regulaciones laborales apropiadas, aumentar el tamaño medio de sus empresas, afrontar con éxito el reto de la internacionalización, mejorar las regulaciones de los mercados de bienes y servicios, aumentar la eficiencia de sus Administraciones Públicas, asegurar la sostenibilidad de su Estado de bienestar, mejorar la calidad de sus instituciones, cerrar la brecha tecnológica para abordar el reto de la transformación digital, reducir la desigualdad y aumentar el capital humano. España se juega cuál va ser su posición en el mundo en las próximas décadas, tanto en términos económicos como políticos y sociales, y el resultado dependerá de que se diseñen y se lleven a cabo con éxito las estrategias para gestionar los retos y riesgos descritos en este capítulo.

15 de junio de 2016

Capítulo tercero

Situación de la inteligencia económica en España

Jesús Santiago Fernández García

Resumen

La situación de incertidumbre económica hace necesaria la implementación de medidas que permitan el desarrollo de una estrategia que facilite la gestión de la inestabilidad económica permitiendo la detección y anticipación a los riesgos que puedan surgir y que trabaje para identificar, e incluso generar, oportunidades que podamos aprovechar para obtener ventajas competitivas¹.

En la actualidad, España cuenta con diferentes actores, públicos y privados, que llevan a cabo actividades en el ámbito de la inteligencia económica, pero no ha desarrollado una estructura que los aglutine a todos para garantizar una acción integral y bien coordinada.

Palabras clave

Inteligencia, inteligencia económica (IE), seguridad económica, seguridad nacional, sistema de inteligencia económica (SIE).

¹ *Estrategia Española de Seguridad. Una responsabilidad de todos*, 2011.

Abstract

Economic uncertainty makes necessary the implementation of measures to enable the development of strategies to facilitate management of economic instability allowing detection and anticipation of risks that may arise and work to identify, and even generate, opportunities to obtain competitive advantages.

Currently, Spain has several actors, public and private, involved in the scope of Economic Intelligence but it hasn't created a single body aimed at ensuring a comprehensive and well-coordinated action.

Keywords

Intelligence, Economic Intelligence (EI), Economic Security, National Security, Economic Intelligence System.

Inestabilidad económica y financiera y seguridad nacional

La seguridad es un elemento fundamental como garantía de bienestar y estabilidad de un Estado. Además, la seguridad es uno de los factores determinantes que permitirán el desarrollo y progreso de una sociedad fuerte y libre. Por este motivo, los Estados articulan todo un sistema de medidas orientadas a alcanzar un nivel de seguridad adecuado y aceptable que también garantice el normal desarrollo del día a día.

En los últimos tiempos, el concepto de seguridad se ha visto sometido a cambios significativos. Se ha pasado de un tratamiento simplista que únicamente concebía como amenazas a la seguridad aquellas que consistían en la utilización, de forma legítima o ilegítima, de la fuerza (ataques de carácter militar, amenazas provenientes del ámbito de la criminalidad, etc.) a una interpretación mucho más amplia y dinámica donde la seguridad se trata de un modo integral definiendo todas aquellas amenazas que, de un modo u otro, pueden afectar al Estado y a los ciudadanos.

Este cambio ha venido impulsado por la evolución de la propia realidad. El actual mundo cambiante y globalizado, donde las amenazas y riesgos a los que un Estado puede enfrentarse mutan y cambian constantemente, ha hecho necesario que los Estados se adapten a esta realidad y articulen respuestas eficaces que les permitan la detección y anticipación a estas nuevas amenazas.

En el caso de España, esta respuesta se materializa en su estrategia de seguridad nacional. La actual *Estrategia de Seguridad Nacional* del año 2013 es una revisión de la *Estrategia Española de Seguridad* de 2011 y busca reflejar de manera integral los riesgos y amenazas que España encara en un mundo que cambia profunda y constantemente. La seguridad nacional se contempla como un servicio público objeto de una política de Estado que implica a todas las Administraciones Públicas y que precisa de la colaboración de toda la sociedad en su conjunto².

De este modo, España se sitúa en la misma línea que los países de su entorno y concibe la seguridad de una manera amplia, dinámica e integral. De acuerdo a esta interpretación del concepto de seguridad, la actual situación de inestabilidad financiera y económica que afecta a España, a la zona euro y a parte importante de las economías mundiales representa uno de los mayores retos para la seguridad nacional y extrema la necesidad de ser eficientes en la respuesta³.

Por este motivo, las dos últimas estrategias de seguridad nacional (años 2011 y 2013) incluyen la inestabilidad económica y financiera entre los riesgos/amenazas a los que España se encuentra expuesta y debe afrontar.

² *Estrategia de Seguridad Nacional. Un proyecto compartido*, 2013.

³ *Estrategia de Seguridad Nacional. Un proyecto compartido*, 2013.

En esta misma línea, la Ley 36/2015, de 28 de septiembre, de Seguridad Nacional, marca la «seguridad económica y financiera» como uno de los ámbitos de especial interés de la seguridad nacional y ya en su preámbulo cita la estabilidad económica como un desafío y factor de preocupación en relación a la seguridad.

En este sentido, la seguridad económica es parte integral y uno de los requisitos esenciales para alcanzar un nivel aceptable de seguridad. Las amenazas y riesgos relacionadas con la inseguridad económica y financiera pueden tener su origen en factores diversos (desequilibrios macroeconómicos, volatilidad de los mercados, actuaciones desestabilizadoras y/o especulativas de diversos agentes, deficiente actuación de los organismos supervisores y reguladores, la interdependencia económica, la competencia por los recursos o un modelo de crecimiento desequilibrado)⁴.

Directamente aplicable a este contexto económico-financiero inestable e incierto y al concepto de seguridad económica como una parte esencial a tener en cuenta dentro del concepto de seguridad integral, es la visión que plantea la estrategia de seguridad nacional acerca de la identificación, no solo de los riesgos y amenazas que afronta España, sino también de las oportunidades que una sociedad abierta, formada y avanzada como la española puede explotar para obtener ventajas a nivel estratégico enmarcadas en el ámbito de los intereses nacionales (principalmente en el aspecto económico-financiero) respecto al resto de Estados competidores⁵.

En este sentido, la Estrategia de Seguridad Nacional del año 2013, haciendo acopio de lo ya recogido en la Estrategia Española de Seguridad del año 2011, dedica una «línea de acción estratégica» a desarrollar una serie de medidas que buscan incidir en el ámbito de la «seguridad económica y financiera». Entre las medidas propuestas puede hacerse una distinción en relación al propósito y alcance de las mismas.

En primer lugar se establecen algunas medidas de carácter general encaminadas a la mejora del sistema económico y a reducir su inestabilidad. En este ámbito se enmarcarían medidas como la promoción de un desarrollo económico sostenible, la mitigación de los desequilibrios en los mercados, el avance en la gobernanza económica a escala global (haciendo especial hincapié en el ámbito de la UE por ser el que más directamente incide en España) o el refuerzo de los actuales mecanismos de supervisión y regulación.

En segundo lugar se marcan una serie de medidas más específicas que tendrían como objetivo el potenciar la presencia económica internacional de España. Este segundo conjunto de medidas estaría dirigido a garantizar la

⁴ *Estrategia Española de Seguridad. Una responsabilidad de todos*, 2011.

⁵ *Estrategia de Seguridad Nacional. Un proyecto compartido*, 2013.

fortaleza económica española, y por tanto su seguridad. Uno de los puntos clave sería la defensa y proyección de los intereses económicos españoles (incluyendo sus empresas) en el exterior apoyando la expansión de empresas y emprendedores españoles en los mercados internacionales. Para ello, se marca como uno de los objetivos el promover la seguridad jurídica en los entornos de inversión de las empresas españolas con actividades en el exterior.

En este mismo sentido, se plantea como crítica la cuestión de la reputación adquirida a nivel internacional, ya que puede tener un impacto directo en los mercados, especialmente en tiempos de crisis o incertidumbre. Por lo tanto, resulta necesario potenciar la «marca España» con un esfuerzo permanente de comunicación al que deben contribuir tanto el Estado como las empresas.

Igualmente, se prevé el fomento de los mecanismos de coordinación adecuados que permitan el desarrollo de la seguridad económica y sus herramientas de apoyo. En este punto se incluye la previsión de establecer un sistema de inteligencia económica (SIE) con la misión de analizar y facilitar información económica, financiera y empresarial estratégica relevante, oportuna y útil para apoyar la acción del Estado y una mejor toma de decisiones. La creación de este sistema permitiría llevar a cabo una gestión sinérgica y coordinada que facilitaría la adopción de posiciones comunes tanto de la Administración Pública como de los diferentes actores económicos relevantes.

De este modo, lo que se pretende es mejorar la comunicación y cooperación entre los organismos de la Administración del Estado involucrados de manera directa o indirecta en las actividades de inteligencia económica, y las principales empresas nacionales, con el fin de detectar y anticiparse a posibles escenarios convulsos, siendo capaz también de determinar posibles líneas de acción estratégicas para contribuir al desarrollo de nuestro país. Igualmente, este sistema contribuiría a las labores de seguridad del Estado facilitando la detección y prevención de actuaciones contrarias a los intereses económicos, financieros, tecnológicos y comerciales de España en sectores estratégicos.

A fecha de confección de este trabajo, el sistema de inteligencia económica (SIE) anunciado en el año 2013 aún no ha visto la luz. Lo que la Estrategia de Seguridad Nacional del año 2013 sí establece es la estructura de un «nuevo sistema de seguridad nacional». Por tanto, esta nueva estructura será la encargada de gestionar todos los asuntos relacionados con esta materia desde una visión integral de la seguridad proporcionando coherencia a la actuación del Estado integrando la actuación coordinada de todas las Administraciones Públicas responsables.

Concretamente, la Estrategia de Seguridad Nacional del año 2013 anuncia la creación de un Consejo de Seguridad Nacional como órgano

colegiado del Gobierno con una composición amplia y flexible y la posibilidad de crear comités especializados como órganos de apoyo que se constituirán en los ámbitos que, por su singularidad y transversalidad, requieran especialmente la coordinación de varios organismos de la Administración Pública y cuando situaciones relativas a la gestión de crisis así lo requieran.

Mediante la Ley 36/2015, de 28 de septiembre, de Seguridad Nacional, el Gobierno termina de definir la estructura y competencias de este nuevo sistema de seguridad nacional. Dentro de la estructura, esta Ley introduce la creación del Departamento de Seguridad Nacional (DSN) que ejercerá las funciones de Secretaría Técnica y órgano de trabajo permanente del Consejo de Seguridad Nacional y de sus órganos de apoyo.

Por tanto, cabe suponer que la gestión de todos los asuntos que afectan a la seguridad nacional relacionados con la inseguridad económica y las amenazas/riegos asociados a la inestabilidad económica y financiera será llevada a cabo en el seno de estas nuevas estructuras. Es decir, el nuevo sistema de inteligencia económica (SIE) debería estar integrado de alguna forma en el marco de este nuevo sistema de seguridad nacional.



Figura 3.1.- Fuente.- Elaboración propia de acuerdo a la información obtenida de www.dsn.gob.es

Comunidad de inteligencia e inteligencia económica

Para desarrollar las «líneas de acción estratégicas» e implementar las medidas en ella recogidas, la Estrategia de Seguridad Nacional del año 2013 cuenta entre sus principios informadores con el principio de «anticipación y prevención».

Íntimamente relacionada con la seguridad y el afán por detectar y prevenir posibles amenazas anticipándose a las mismas y evitando sus efectos se encuentra la inteligencia.

Por lo tanto, la creación de un sistema de inteligencia económica (SIE) supone que los actores integrados en el mismo deben llevar a cabo labores de inteligencia utilizando la información a su alcance (directamente accesible u obtenida mediante métodos lícitos) para establecer cuál es la realidad económica que los rodea.

De este modo, se reducirá la incertidumbre y será posible llevar a cabo una toma de decisiones inteligente en la que se gestione el riesgo, se anticipen las amenazas y se aprovechen (o se construyan actuando sobre el entorno) oportunidades que conlleven ventajas competitivas.

Directamente aplicable a este ámbito de la inteligencia económica, la estrategia de seguridad nacional contempla también la adopción de medidas de contrainteligencia en la defensa de los intereses estratégicos, políticos y económicos de España.

En el ámbito de la inteligencia, la Ley 11/2002, de 6 de mayo, reguladora del Centro Nacional de Inteligencia (CNI) establece las bases formales para el establecimiento de una «comunidad de inteligencia» decidiendo que sea la Comisión Delegada del Gobierno para Asuntos de Inteligencia quien vele por la adecuada coordinación de todos los servicios que integran esta comunidad.

En su artículo 4, esta ley enumera una serie de funciones que el Centro Nacional de Inteligencia debe llevar a cabo para el cumplimiento de sus objetivos. Las dos primeras de todas ellas son:

- «a) Obtener, evaluar e interpretar información y difundir la inteligencia necesaria para proteger y promover los intereses políticos, económicos, industriales, comerciales y estratégicos de España...»
- «b) Prevenir, detectar y posibilitar la neutralización de aquellas actividades de servicios extranjeros, grupos o personas que pongan en riesgo, amenacen o atenten contra... los intereses económicos nacionales...».

En estas dos funciones encomendadas al Centro Nacional de Inteligencia, sin mencionarlo expresamente, el Gobierno está encargando al Servicio de Inteligencia español que lleve a cabo actividades de inteligencia y contrainteligencia íntimamente vinculadas con el ámbito de la inteligencia económica (IE).



Figura 3.2.- Fuente.- Elaboración propia según figura en la Ley 11/2002, de 6 de mayo, reguladora del CNI

En la intervención pública del secretario de Estado director del CNI con motivo del seminario permanente EUROFORUM⁶, ya en el año 2007, identificaba la inteligencia económica como una de las prioridades del Servicio de Inteligencia español reconociendo que la Ley reguladora del Centro recogía funciones específicas relacionadas con ella. Igualmente, desveló que la Directiva de Inteligencia⁷ recogía con mayor detalle la participación del CNI en el ámbito económico incluyendo los sectores económicos que se consideran de carácter estratégico y que, en consecuencia, deben centrar la atención del Centro. En este mismo sentido, en el Informe Anual de Seguridad Nacional 2015⁸, el propio Gobierno reconoce que entre las misiones del CNI se incluyen actividades de IE que se detallan específicamente en la directiva de inteligencia que se elabora anualmente.

Por motivos obvios de confidencialidad, no es posible conocer la estructura, recursos y acciones concretas desarrolladas por el CNI en este ámbito. Sin embargo, en la mencionada intervención pública, el director del CNI desgranó algunas ideas interesantes en relación a las actividades desarrolladas por ese Centro en el ámbito de la inteligencia económica.

En primer lugar explicó brevemente cuales eran algunas de sus labores diarias en relación con la inteligencia económica, destacando como funciones principales:

⁶ SAIZ CORTÉS, Alberto. «La inteligencia como respuesta a los nuevos retos de la seguridad». Discurso en el Seminario Permanente EUROFORUM, San Lorenzo de El Escorial, Madrid, 13/09/2007.

⁷ Documento anual de carácter secreto que contiene los objetivos que el Gobierno encomienda al CNI.

⁸ <http://www.dsn.gob.es/es/file/896/download?token=fW8sDaU6>.

- La evaluación del riesgo político de países, orientando el análisis a la inversión empresarial y considerando factores como la estabilidad política, institucional, social y legal.
- El análisis macroeconómico, en lo que se refiere a la estabilidad económica, alianzas comerciales, seguimiento de sectores estratégicos y tendencias de inversión internacional. Todo ello con especial atención a su incidencia en la economía española.
- En los sectores estratégicos, apoyar el acceso, la implantación y la consolidación de las empresas en el exterior, así como defenderlas de las agresiones o injerencias ajenas a las dinámicas de los mercados y que puedan perjudicar los intereses nacionales.

Igualmente, el director del CNI reconoció y agradeció la colaboración del empresariado español para poder llevar a cabo las funciones mencionadas. Además, asumió que la importancia y dimensión de la inteligencia económica había trascendido el ámbito del propio Servicio de Inteligencia para abarcar a otros organismos de la Administración, a las propias empresas y a las organizaciones empresariales.

En este sentido, en relación a la IE cabe hablar de la necesidad de que se actúe en el ámbito de una «comunidad de inteligencia ampliada», donde también participen actores estatales, tales como el Instituto de Comercio Exterior, las oficinas económicas y comerciales en el exterior, y no estatales, como los departamentos de estrategia y desarrollo de negocio de las grandes empresas multinacionales españolas y la comunidad financiera, destacando el papel a jugar como «reserva de inteligencia» de los no pocos ciudadanos españoles que tienen puestos de responsabilidad en los centros financieros mundiales, siendo también necesario el papel de las universidades en este ámbito.

Del mismo modo, asociada a la configuración de la comunidad de inteligencia es necesario afrontar la creación y promoción de una «cultura de inteligencia» en todos los sectores de la sociedad que permita y facilite el entendimiento y la cooperación necesaria incorporando la inteligencia económica en este contexto de cultura de inteligencia.

Profundizando en esta idea (promoción en todos los sectores de la sociedad de una cultura de inteligencia que comprenda también la inteligencia económica), resulta necesario establecer un modelo de formación para la inteligencia económica. Este es un punto básico ya que resulta evidente la necesidad de contar con profesionales bien formados y especializados que asuman con garantías esta función.

En este sentido, desde el mundo académico (a menudo en coordinación con las instituciones públicas de referencia en este ámbito) se están desarrollando iniciativas interesantes tendentes a la especialización en materia de inteligencia económica. Existen múltiples ofertas de cursos y postgrados orientados a la formación y/o especialización en este ámbito específico

de la inteligencia. Sirva como ejemplo que, en la actualidad, al menos 7 universidades españolas (públicas y privadas) están ofertando estudios de postgrado especializados en el ámbito de la inteligencia económica⁹.

Mundo empresarial e inteligencia económica/competitiva

En el plano económico empresarial, la inteligencia económica descansa sobre dos culturas: la cultura de inteligencia en la empresa y la cultura de inteligencia económica en el Estado. De hecho, sin el desarrollo en paralelo de ambas no será posible alcanzar un nivel óptimo que permita implementar un sistema de inteligencia económica a nivel nacional¹⁰.

Una empresa dispone de inteligencia cuando utiliza la información a su alcance para entender cuál es su situación real y la del entorno que la rodea en el actual contexto de globalización e inestabilidad económica. La inteligencia (conocimiento) generada se emplea en el proceso de toma de decisiones con la finalidad de gestionar el riesgo, anticiparse a las amenazas y detectar (o en su caso crear) oportunidades, alcanzado así una posición de ventaja respecto a sus competidores.

Se trata de planificar, seleccionar y obtener información procedente de diversas fuentes, analizarla, contrastarla, integrarla y presentarla de forma útil para el nivel que tenga que tomar una decisión. Todo ello realizado de forma sistemática y con estrictos criterios éticos y legales. Por lo tanto, se trata no solo de conocer qué está pasando (algo que es posible conseguir sin demasiado esfuerzo en la era de la información en la que nos encontramos) sino de comprender su significado y actuar en consecuencia¹¹.

En definitiva, la IE es una herramienta de gestión sólida que se utiliza para anticipar el cambio y convertirlo en oportunidad de negocio, minimizando el riesgo y limitando los posibles daños.

Para llevar a cabo este propósito y crear un sistema de IE con un verdadero alcance y capacidad nacional es necesario realizar un esfuerzo sinérgico entre las capacidades individuales de las empresas y las capacidades del Estado añadiendo valor y mejorando el posicionamiento de las empresas españolas en los escenarios económicos globales.

España es un país que cuenta con un importante tejido empresarial y que, además, tiene presencia empresarial a nivel internacional a través de un buen número de empresas multinacionales que desarrollan sus actividades

⁹ http://economia.elpais.com/economia/2014/10/13/actualidad/1413189722_367199.html.

¹⁰ MONTERO, Andrés y MARTÍN, José. «Inteligencia económica como vector internacional de seguridad». Documento de trabajo nº 18/2008. Real Instituto Elcano.

¹¹ SÁNCHEZ, Luis. «La toma de decisiones en la empresa ante la incertidumbre política. El papel de la Inteligencia Económica / Empresarial». *Papeles de Liderazgo* nº 8, Septiembre 2015.

comerciales y buscan seguir expandiéndose en sectores regulados considerados de carácter estratégico y/o en países donde la situación de inestabilidad hace que las garantías jurídicas no sean siempre todo lo fiables que se desearía. Esta situación hace que estas empresas necesiten realizar un cuidadoso análisis de, entre otros factores, al menos la situación política y económica.

Por lo tanto, las grandes compañías españolas deben contar con herramientas de diplomacia comercial e inteligencia económica para poder sortear los obstáculos políticos y regulatorios que les dificultan la entrada en estos mercados.

La IE se presenta pues, para nuestras multinacionales, como una necesidad y una consecuencia lógica de sus procesos de expansión, y así lo han entendido la mayoría de ellas que, de una u otra forma, están desarrollando esta función en el seno de sus organizaciones.

Actualmente, sin temor a equivocarse, podría afirmarse que las grandes empresas o importantes multinacionales españolas se encuentran sensibilizadas con este tema y son conscientes de la necesidad de dedicar recursos a esta actividad. Sin embargo, no siempre existe una unidad de IE o competitiva constituida como tal, sino que cuentan con células internas a diferentes niveles, normalmente muy ligadas a ámbitos tecnológicos que desarrollan estas labores bajo los conceptos alternativos de «innovación», «estudios de mercado y competencia», «vigilancia tecnológica», etc.

Respecto al uso de la IE en el seno de la empresa, resulta enriquecedora la experiencia compartida por Sonia Gogova (jefa de la primera Unidad de Inteligencia Competitiva en Telefónica España durante el periodo 1997-2006) acerca de la implantación y uso de la IE en el seno de Telefónica y como esto pudo ayudar a la empresa a adelantarse a sus competidores y obtener mejores resultados que ellos¹².

La duda aquí radica en si estas empresas multinacionales están siendo capaces por sí solas de obtener una información de calidad que realmente les permita conocer el entorno global, dinámico y cambiante en el que se mueven.

Y si realmente, al no existir un sistema de IE que complemente la labor de las empresas mediante la integración de las capacidades del Estado en esta materia, estas multinacionales están saliendo al extranjero sin un conocimiento adecuado del entorno en el que se desenvuelven.

Para seguir profundizando en la situación de la IE en el sector empresarial español es preciso referirse a las PYME que representan más del 98 % del tejido industrial y a las que también, cada vez en mayor medida, les afectan

¹² <http://www.onemagazine.es/noticia/18749/opinion/como-ayudo-a-telefonica-el-uso-de-la-inteligencia-competitiva.html>.

los riesgos derivados de una economía globalizada e interdependiente a nivel mundial.

Debido a esta interconexión económica mundial, las PYME españolas también tienen la necesidad de acceder y beneficiarse de esta herramienta para ser capaces de desenvolverse de manera eficaz en un mercado cada vez más competitivo y global.

Por desgracia, a diferencia de las grandes multinacionales, las PYME no cuentan con recursos suficientes para implementar su propia unidad de IE y en ocasiones se ven afectadas por una serie de barreras internas y externas que actúan como freno a su internacionalización.

Entre las primeras, las barreras internas, podemos mencionar las deficiencias en la información que tienen las empresas, que pueden infravalorar las ventajas que supone la internacionalización, o sobrevalorar los obstáculos que representa. Especialmente importantes pueden ser también las carencias de información sobre los mercados exteriores, los competidores y los instrumentos públicos de ayuda de los que pueden beneficiarse.

Entre las barreras externas, una de las más importantes es la dificultad para localizar potenciales clientes o socios comerciales al iniciar la actividad de internacionalización o al entrar en un mercado nuevo. Otras barreras significativas pueden ser el proteccionismo comercial de los gobiernos y la corrupción.

Para solventar esta deficiencia es necesario poner en marcha soluciones compartidas de inteligencia económica aplicada a la empresa a través de, por ejemplo, «clústeres», cámaras de comercio, asociaciones profesionales, observatorios, etc.

Un claro ejemplo de esto último sería el Consorcio *Co-operation to Promote Economic and Technological Intelligence in Small and Medium sized Enterprises* (CETISME). El proyecto CETISME se desarrolló en los años 2001-2002, dentro del Programa Innovación del V Programa Marco de la Comisión Europea. La Comunidad de Madrid participó, junto a otros organismos e instituciones de países europeos, como organismo coordinador de este proyecto que tenía como objetivo aumentar la sensibilización empresarial hacia el uso de herramientas de carácter estratégico de gestión de la innovación dentro del ámbito de la vigilancia tecnológica y la inteligencia económica. Fruto de este proyecto se elaboró una publicación denominada CETISME: «Inteligencia Económica y Tecnológica. Guía para principiantes y profesionales».

Otra iniciativa destacable fue la desarrollada por el Departamento de Innovación y Promoción Económica de la Diputación Foral de Vizcaya. La misma consistió en el desarrollo de un servicio de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva (ZAINTEK) para pequeñas y medianas empresas de la provincia de Vizcaya. Esta iniciativa constituye un ejemplo del papel dinamizador de la Administración en la sensibilización de las PYME para que

incorporen la IE como herramienta de apoyo en la toma de decisiones. Fruto de este proyecto se estableció una comunidad en línea formada por más de 450 empresas con acceso a noticias de actualidad e informes sectoriales relevantes y a un curso *online* de vigilancia tecnológica. También se llevaron a cabo acciones presenciales de formación y prestación de servicios a 105 empresas. En el marco de esta iniciativa se elaboró una publicación denominada «Guía de Vigilancia Tecnológica: sistema de información estratégica en las pymes».

Otra alternativa para conseguir que las PYME puedan acceder y beneficiarse de este servicio es la consolidación y extensión en España de empresas especializadas en IE. De este modo se podría contar con una oferta adecuada que permitiría a las empresas españolas poder acceder a esta ventaja competitiva a pesar de no contar en su seno con recursos propios suficientes.

En este sentido, la Asociación Española para la Promoción de la Inteligencia Competitiva (ASEPIC) busca ser vehículo de comunicación y promoción de la inteligencia competitiva con el fin de extender su conocimiento y uso por parte de las empresas españolas para aumentar su competitividad. De manera genérica, sus actividades irían orientadas a agrupar el entorno profesional dedicado a la inteligencia competitiva e impulsar su desarrollo en España.

Igualmente, existen empresas implantadas en España y especializadas en el ámbito de la IE que podrían prestar sus servicios a las empresas que tienen esta necesidad pero que no cuentan con recursos suficientes para crear sus propias unidades internas de IE. A este respecto, sin intención de ser exhaustivo, podrían mencionarse a modo de ejemplo las siguientes¹³: Anthelex International SL¹⁴, Clarke Modet & Co¹⁵, IALE Tecnología SL¹⁶, Idinteligencia SL¹⁷, Miniera SL¹⁸, Verintel¹⁹.

Ministerio de Economía y Competitividad e inteligencia económica

En el ámbito del Ministerio de Economía y Competitividad (MINECO) existen diferentes iniciativas orientadas a mejorar la competitividad de las empresas españolas en sus procesos de internacionalización potenciando el uso de la inteligencia económica para llevar a cabo esta labor.

Quizá la más visible es la desarrollada por la Secretaría de Estado de Comercio a través de la entidad pública ICEX (Instituto de Comercio Exterior) España

¹³ Centro de Análisis y Prospectiva de la Guardia Civil. «Guía de fuentes: inteligencia económica». Abril de 2014.

¹⁴ www.anthelexinternational.es.

¹⁵ www.clarkemodet.es.

¹⁶ www.ialetecnologia.com.

¹⁷ www.idinteligencia.com.

¹⁸ www.miniera.es.

¹⁹ www.verintel.es.

Exportación e Inversiones. Mediante Real Decreto 4/2011, de 8 de abril, de medidas urgentes de impulso a la internacionalización mediante la creación de la entidad pública empresarial «Instituto Español de Comercio Exterior», se modificó esta institución transformándose de ente público a entidad empresarial pública.

Esta entidad pública empresarial de ámbito nacional tiene como misión promover la internacionalización de las empresas españolas para contribuir a su competitividad y aportar valor a la economía en su conjunto, así como atraer inversiones exteriores a España. Presta sus servicios a través de una red de 31 direcciones provinciales y territoriales de comercio en España y casi 100 oficinas económicas y comerciales en el exterior. Dispone, además, de 16 centros de negocios en el extranjero, que ofrecen a las empresas españolas infraestructura temporal a modo de incubadoras de la internacionalización²⁰.

El Gobierno de España aprobó el Plan Estratégico de ICEX 2009-2012 en el que se reconocieron, como principales objetivos, la mayor internacionalización de las empresas españolas y contribuir a la recuperación económica a través de una mayor aportación al PIB de la demanda externa.

Fruto de este plan, se llevó a cabo la transformación ya mencionada del ICEX marcándose unas líneas de acción que recogían, entre otras, las siguientes medidas:

- Evolucionar hacia una cultura más empresarial, reduciendo las trabas administrativas.
- Mayor colaboración con el resto de agentes, públicos y privados, involucrados en el fomento de la internacionalización de nuestras empresas contribuyendo a generar sinergias.
- Evolucionar desde un organismo tradicionalmente subvencionador hacia otro prestador de valor añadido a las empresas.
- Poner en marcha operaciones de apoyo financiero a las empresas, que permitan la concesión de préstamos, cubriendo la escasez de financiación privada.

Esta entidad pone a disposición de las empresas españolas diferentes estudios de mercado y otros documentos de comercio exterior de interés. Además imparte formación especialmente orientada hacia la internacionalización de las empresas a través del ICEX – CECO (Centro de Estudios Económicos y Comerciales).

En el año 2012 se lanzó el Proyecto CITEX (Competitive Intelligence in Trade and Export) que está cofinanciado por la Comisión Europea (Programa Leonardo da Vinci) y tiene el objetivo de crear una infraestructura tecnológica y humana dentro del ICEX capaz de generar inteligencia, material académico y un itinerario formativo para la creación de empresas. La finalidad última es dotar de capacidades de inteligencia a las empresas españolas.

²⁰ www.icex.es.

Igualmente, en el año 2012, el ICEX puso en marcha el Programa ICEX Next para la iniciación y consolidación de las PYME españolas en mercados exteriores. Este nuevo plan buscaba potenciar la competitividad exterior de las empresas elaborando estrategias a medida para cada mercado elegido.

Además, ICEX es el principal accionista (casi el 90 %) de España Expansión Exterior, sociedad estatal española de comercio exterior que cuenta con un capital 100 % público y que está especializada en proporcionar apoyo a las empresas españolas que intentan salir fuera del país con proyectos internacionales. Presta su ayuda a través de servicios comerciales (identificación de oportunidades) y servicios financieros.

Dentro del ámbito del Ministerio de Economía y Competitividad, la Cámara de Comercio desarrolla labores orientadas a proporcionar ayuda para la internacionalización de las empresas españolas, igualmente una parte de su esfuerzo se centra en la detección y comunicación de oportunidades de negocio en mercados internacionales. A través del Plan de Expansión Internacional para PYME (EXPANDE) se presta asesoramiento para que las PYME españolas que buscan su expansión fuera de España alcancen una posición competitiva y sostenible en los mercados seleccionados aplicando para ello «técnicas de inteligencia competitiva».

En este mismo ámbito, la Ley 14/2013, de 27 de septiembre, de apoyo a los emprendedores y su internacionalización, incorpora la elaboración de un Plan Estratégico de Internacionalización de la Economía Española. Este plan es elaborado, con carácter bienal, por el MINECO, en el marco del Grupo Interministerial de Apoyo a la Internacionalización de la empresa española y en consulta con distintas administraciones y el sector privado.

El Plan Estratégico de Internacionalización de la Economía Española 2014-2015²¹ marca las bases para la creación de una estrategia de medio y largo plazo que permita impulsar la internacionalización de la economía española para que el sector exterior se configure como uno de los pilares del nuevo modelo de crecimiento económico para España. Este Plan comprende un total de 41 acciones concretas articuladas en seis grandes ejes:

- Mejora del clima de negocios y entorno empresarial, buscando identificar y salvar obstáculos en el ámbito regulatorio a la competitividad de nuestras empresas impulsando, a la vez, la atracción de inversiones.
- Mejora del acceso a los mercados, promoviendo la facilitación del comercio y el acceso a los mercados exteriores.
- Facilitar el acceso a la financiación por parte de la empresa española a través de un sistema de apoyo financiero a la internacionalización eficiente.

²¹ http://www.mineco.gob.es/stfls/mineco/comercio/140228_Plan_Internacionalizacion.pdf.

- Promoción comercial y apoyo a la empresa, explotando al máximo los instrumentos al servicio de la internacionalización.
- Estímulo a la cultura de la internacionalización y capital humano, fomentando la concienciación y formación sobre la importancia de la internacionalización y el desarrollo del capital humano especializado.
- Fomento de la innovación, como parte fundamental de las políticas de apoyo a la internacionalización.

A fecha de confección de este trabajo, no se tiene constancia de la aprobación del nuevo plan correspondiente al bienio 2016-2017.

Acción exterior, diplomacia económica/comercial e inteligencia económica

La globalización ha elevado a objetivo principal de la nueva diplomacia la promoción y la defensa de los intereses económicos de los países, desplazando del escalafón de prioridades a otros objetivos que tradicionalmente habían caracterizado la actividad diplomática como la cooperación política internacional, la seguridad y el mantenimiento de la paz²².

Esta nueva perspectiva de actividad diplomática permitiría definir la diplomacia económica como la «utilización de la capacidad de influencia política de los Estados en favor de sus intereses económicos en los mercados internacionales»²³.

La diplomacia económica es parte esencial de la competencia genérica del Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación (MAEC) en materia de política exterior. De hecho, en su Estrategia de Acción Exterior²⁴, el MAEC establece como uno de sus objetivos «la promoción de los intereses económicos de España en el exterior». Para desarrollar esta labor establece que la acción exterior en materia económica, comercial, financiera y de apoyo a la internacionalización tiene un doble sentido. En primer lugar, la utilización del servicio exterior en apoyo a los intereses económicos de España. En segundo lugar, con la capacidad de poner en valor económico las relaciones políticas, la influencia y la presencia que España tiene en la mayor parte de los países del mundo.

Para cumplir este objetivo (promoción de los intereses económicos de España en el exterior), la estrategia contiene una serie de acciones expresamente vinculadas con esta materia. Específicamente, se recoge que

²² SÁNCHEZ, Pedro. «La diplomacia comercial en el centro de la diplomacia económica española». *Anuario Jurídico y Económico Escorialense*, XLVI. 2013.

²³ MORILLAS, Javier. «La diplomacia económica. La otra mediación del Estado en el mercado». *Boletín Económico del ICE* nº 2664. Madrid, 2000.

²⁴ <http://www.lamoncloa.gob.es/espana/eh14/exterior/Documents/Estrategia%20de%20acci%C3%B3n%20exterior.pdf>.

la acción exterior en materia económica, comercial, financiera y de apoyo a la internacionalización de la economía española viene marcada por el ya mencionado Plan Estratégico de Internacionalización de la Economía Española buscando la coordinación de acción de las Administraciones Públicas y la complementariedad con la actuación del sector privado.

Otro ejemplo de búsqueda de coordinación en esta materia lo podemos encontrar en el ICEX, ya que una de sus misiones es la de coordinar el entramado institucional existente en materia de diplomacia comercial (expuesto en el apartado anterior) con el objetivo de evitar duplicidades.

Lo expuesto hasta aquí evidencia que la acción exterior ya no está monopolizada únicamente por el MAEC y en consecuencia, tampoco lo está la diplomacia económica que debe llevarse a cabo en estrecha coordinación con todos los órganos de la Administración con competencias en esta materia. Las acciones que llevan a cabo ministerios como el de Economía y Competitividad (MINECO), Medio Ambiente, Industria, Agricultura y Pesca, etc., también definen las relaciones económicas internacionales del país y deben tener como objetivo común el colaborar en la defensa y en la promoción de los intereses económicos de España en el exterior, mediante un apoyo decidido a la internacionalización de la economía española y de sus empresas²⁵.

En la actualidad, acorde a las nuevas prioridades de la diplomacia, es común ver cómo los jefes de Estado lideran acciones de diplomacia económica. En el caso español, es habitual ver cómo el jefe del Estado, su majestad el rey de España, y el propio presidente del Gobierno realizan este tipo de acciones. El principal reto que se le presenta al Ministerio de Asuntos Exteriores es garantizar la coherencia en la acción internacional del resto de Ministerios del Gobierno del que forma parte²⁶.

En los últimos tiempos, con la crisis económica, la exportación se ha convertido en diversos países, entre ellos España, en el principal generador de crecimiento económico y empleo. Para combatir la crisis se ha abogado por reforzar la prioridad en la política exterior de los objetivos económicos y comerciales, lo que significa potenciar la diplomacia comercial, como parte fundamental de la diplomacia económica. La diplomacia comercial es más efectiva en países en desarrollo y en países con una alta participación del Estado en la actividad económica²⁷.

Articular estrategias que estrechen los lazos comerciales de las empresas españolas con las economías emergentes ha sido y es uno de los principales objetivos de la diplomacia económica española en los últimos años. De

²⁵ SÁNCHEZ, Pedro. «La diplomacia comercial en el centro de la diplomacia económica española». *Anuario Jurídico y Económico Escorialense*, XLVI. 2013.

²⁶ *Ibidem*.

²⁷ FANJUL, Enrique. «La diplomacia comercial y la internacionalización de la economía y la empresa». *ARI* 11/2013. Real Instituto Elcano.

hecho, en la última década, los principales avances en diplomacia económica española están vinculados a acciones de diplomacia comercial, en especial, la promoción de las exportaciones españolas e inversión, principalmente, hacia las economías emergentes. Así, en 2005 se crearon los denominados planes integrales de desarrollo de mercados (PIDM) con el objetivo de reforzar los lazos comerciales de nuestra economía con economías pujantes como China, India, México o los países del Golfo. De igual forma, en 2010 se creó el llamado Fondo de Internacionalización para la Empresa (FIEM) como instrumento financiero a la promoción de exportaciones españolas y la inversión extranjera.

Desde 2007 hasta la actualidad el número de empresas exportadoras españolas se ha incrementado en más de un 56 % (de 94.418 a 147.378), si bien un reducido número de empresas sigue concentrando el grueso de las exportaciones. En 2015, más del 60 % de la facturación de las empresas en el IBEX 35 se generó en el exterior, llegando en algunos casos a porcentajes cercanos al 100 %. Este proceso de internacionalización de las grandes empresas ha actuado como fuerza tractora fundamental para otras, contribuyendo a impulsar a algunas medianas a reforzar su presencia en el exterior mediante su implantación en países con un elevado potencial de crecimiento²⁸.

En consecuencia, el apoyo de la red exterior de España (embajadas, consulados y oficinas económicas y comerciales) a la buena marcha del sector exterior, así como su contribución a facilitar la salida y establecimiento en el exterior de las empresas españolas y la atracción de inversión extranjera, es esencial y persigue mejorar la imagen país e incrementar la competitividad de la economía y de las empresas españolas.

Para desarrollar su misión de «acción exterior», España dispone de 118 embajadas, en las que se integran las oficinas económicas y comerciales y de turismo, así como de una densa red de consulados, que son la puerta de entrada de nuestras empresas en el extranjero. Embajadores y cónsules, en coordinación con los consejeros económicos y comerciales, deben jugar un papel destacable en la internacionalización de la empresa española por su conocimiento tanto de la realidad política, como económica y comercial del país en el que se hallan acreditados²⁹.

En el seno del MAEC, dependiendo directamente del ministro, se encuentra la Dirección General de Relaciones Económicas Internacionales. A esta Dirección General le corresponde la propuesta y ejecución de la política exterior de España en el ámbito de las relaciones económicas internacionales tanto de índole bilateral como multilateral y la participación en la elaboración de

²⁸ <http://www.exteriores.gob.es/Portal/es/PoliticaExteriorCooperacion/DiplomaciasigloXXI/Paginas/DiplomaciaEconomica.aspx>.

²⁹ *Ibidem*.

planes de acción coadyuvantes a la mejor gestión y proyección de la imagen económica de España en el exterior³⁰.

La diplomacia económica colabora activamente con la labor desplegada por Marca España. Mediante Real Decreto 998/2012, se creó el alto comisionado del Gobierno para la Marca España. Este órgano asume la planificación, el impulso y la gestión coordinada de las actuaciones de las Administraciones Públicas, de sus organismos públicos dependientes y de las entidades públicas y privadas implicadas en la promoción de la imagen exterior de España. Corresponde al alto comisionado proponer al Gobierno las medidas para mejorar la imagen exterior de España, así como la planificación y el impulso, coordinación y seguimiento de la acción exterior española, pública y privada, en los ámbitos económico, cultural, social, científico y tecnológico, para la promoción de dicha imagen³¹.

El alto comisionado tiene rango de secretario de Estado pero sus funciones no son retribuidas. Depende funcionalmente del presidente del Gobierno, a través del Consejo de Política Exterior, y orgánicamente del ministro de Asuntos Exteriores y de Cooperación. Como muestra de la decisión de apoyar la internacionalización y expansión de las empresas españolas mediante este organismo, con fecha 29/06/2012, el Consejo de Ministros designó como alto comisionado del Gobierno para la Marca España a Carlos Espinosa de los Monteros. Es licenciado en Derecho y en Administración de Empresas y cuenta con una amplia trayectoria profesional tanto en el sector privado empresarial (presidente de Iberia y Aviaco, de Mercedes Benz España y de Daimler-Chrysler, entre otras grandes empresas) como en el sector público (Técnico Comercial y Economista del Estado, ex vicepresidente del Instituto Nacional de Industria)³².

Del mismo modo, en la actualidad, las empresas son un importante actor en el ámbito de las relaciones internacionales. En este sentido cabe destacar la existencia de corporaciones multinacionales cuyo volumen de negocio supera, en ocasiones, el PIB de las economías de los países. Estas grandes empresas tienen sus propios objetivos entre los que cabría destacar, a modo de resumen, la salvaguarda de la reputación de la empresa, la prevención de conflictos y la creación y ampliación de las oportunidades de negocio³³ mediante acciones estratégicas que se conocen como la diplomacia de las empresas o «diplomacia corporativa». Ante esta realidad, los Estados

³⁰ <http://www.exteriores.gob.es/Portal/es/Ministerio/FuncionesEstructura/Organigrama/Paginas/DireccionesGeneralesQueDependenDirectamenteDelMinistro.aspx>.

³¹ <http://www.exteriores.gob.es/Portal/es/PoliticaExteriorCooperacion/MarcaEsp/Paginas/AltoComisionado.aspx>.

³² *Ibidem*.

³³ STEGER, U., «Corporate Diplomacy: The Strategy for Volatile». *Fragmented Business Environment*. West Sussex, 2003.

han optado por crear instrumentos de participación público-privada de promoción económica internacional.

Resulta evidente que toda esta acción exterior encaminada a mejorar la posición y posibilidades de las empresas españolas en terceros países debe desarrollarse de manera coordinada con las propias empresas que se benefician de la misma. La colaboración público-privada en la diplomacia económica española tiene como uno de sus principales cauces las fundaciones consejo que pueden ser consideradas como plataformas informales de diplomacia económica y corporativa de carácter bilateral.

Estas instituciones son lideradas por las principales empresas (los presidentes de las principales corporaciones españolas ostentan responsabilidades similares al frente de las fundaciones consejo) y cuentan con el respaldo y promoción del Ministerio de Asuntos Exteriores que ocupa, en el organigrama de cada una de ellas, la Secretaría General.

En la actualidad existen 9 Fundaciones Consejo: «España - Estados Unidos» (la decana de todas ellas, constituida en 1997); «España - Japón» (2001); «España - China» (2003); «España - Rusia» (2007); «España - México» (2009); «España - India» (2009); «España - Australia» (2010), «España - Brasil» (2012) y «España - Colombia» (2015).

Las fundaciones son financiadas por las organizaciones que forman parte de su patronato (instituciones públicas como ministerios, universidades y escuelas de negocios, clubes de fútbol y empresas). Estas fundaciones serían un claro ejemplo de sinergia público-privada en materia de fortalecimiento de relaciones económicas en su conjunto y las financieras y empresariales en concreto.

Las principales acciones que implementan las fundaciones son encuentros anuales (denominados foros) en el que a través de la celebración de «mesas de trabajo» se logra el conocimiento y el intercambio de información entre agentes de los dos países en múltiples áreas económicas (contrataciones públicas, turismo, exportación de bienes y servicios, energía, etc.).

En todo caso, no existe una presencia en los patronatos de las fundaciones consejo de pequeñas y medianas empresas o de organizaciones, como las cámaras de comercio, en las que pudieran verse representadas estas empresas. Teniendo en cuenta que más del 90 % del tejido empresarial español son PYME, su no representación vía cámaras de comercio y/u organizaciones empresariales resulta cuando menos llamativa.

Universidades, «think tanks», I+D+i. Otras iniciativas y proyectos en inteligencia económica

Ya se ha mencionado previamente en este mismo capítulo, cuando se abordaban los conceptos de «comunidad de inteligencia ampliada», «reserva de inteligencia» y «cultura de inteligencia», el necesario papel de

la universidad para afrontar la formación y especialización de profesionales que puedan asumir con garantías las funciones vinculadas a la IE en el seno de las empresas y también en el ámbito de las Administraciones Públicas.

En este mismo sentido, se mencionaba la existencia de iniciativas desarrolladas por diferentes universidades públicas y privadas consistentes en múltiples ofertas de cursos y postgrados orientados a la formación y/o especialización en el ámbito específico de la inteligencia económica.

A este respecto, cabría destacar acciones formativas concretas que se desarrollan en este ámbito:

- Máster Interuniversitario en Analista de Inteligencia, impartido conjuntamente por las Universidades Carlos III, Rey Juan Carlos, Autónoma de Barcelona y Universidad de Barcelona. Este Máster cuenta con la colaboración del CNI y dedica un módulo completo a la inteligencia económica y competitiva.
- Máster en Inteligencia Económica y Análisis Experto, impartido conjuntamente por la Universidad Francisco de Vitoria y el Grupo Atenea.
- Postgrado de Inteligencia Económica y Seguridad de la Universidad Pontificia Comillas (ICADE).
- Máster en Inteligencia Económica y Relaciones Internacionales de la Universidad Autónoma de Madrid (UAM) ofrecido a través de su Escuela de Inteligencia Económica (School of Economic Intelligence – SEI) creada en el seno del Instituto de Ciencias Forenses y de la Seguridad (ICFS).

Otra iniciativa destacable directamente vinculada con actividades de I+D+i es la creación de la red de oficinas de transferencia de resultados de investigación (OTRI)³⁴ en la que participan una cantidad importante de universidades³⁵, así como una multitud de fundaciones, institutos, asociaciones, etc.

Estas oficinas nacieron en el año 1988 como estructuras para fomentar y facilitar la cooperación en actividades de I+D entre investigadores y empresas, tanto en el marco nacional como europeo.

Las OTRI son intermediarias en el sistema ciencia-tecnología-empresa, y su misión consiste en dinamizar las relaciones entre los agentes del sistema. Para ello las OTRI se dedican a identificar las necesidades tecnológicas de los sectores socioeconómicos y a favorecer la transferencia de tecnología entre el sector público y el privado, contribuyendo así a la aplicación y comercialización de los resultados de la I+D generada en las universidades y centros públicos de la investigación. El registro de las OTRI se gestiona desde el MINECO, en su última actualización (01/10/2015) figuran un total de 240 instituciones.

³⁴ <http://www.idi.mineco.gob.es/portal/site/MICINN/menuitem.7eeac5cd345b4f34f09dfd1001432ea0/?vgnextoid=14ab3a1375bb4410VgnVCM1000001d04140aRCRD>.

³⁵ www.redotriuniversidades.net.

Otro buen ejemplo en este ámbito podría ser la Federación Española de Centros Tecnológicos (FEDIT)³⁶. FEDIT es uno de los principales agentes privados de I+D+i del país y el primer proveedor de servicios de investigación y desarrollo a las empresas, impulsa la cooperación entre sus miembros con el fin de apoyarles y proporcionarles instrumentos para su desarrollo e internacionalización. Es también miembro fundador del Comité Ejecutivo de la Red Internacional para la Pequeña y Mediana Empresa (INSME).

Igualmente, en este ámbito de la I+D+i con incidencia en materia de IE, es preciso citar el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI)³⁷. Este Centro es una entidad pública empresarial, dependiente del MINECO, que promueve la innovación y el desarrollo tecnológico de las empresas españolas apoyando proyectos de I+D+i de empresas españolas en los ámbitos estatal e internacional. Su principal misión es que el tejido empresarial español sea capaz de generar y transformar el conocimiento científico-técnico en crecimiento sostenible y globalmente competitivo. Una de sus principales herramientas es el Programa Estratégico de Consorcios de Investigación Empresarial Nacional (CIEN) mediante el cual financia grandes proyectos en áreas estratégicas de futuro y con potencial proyección internacional.

Otra iniciativa que cabría citar es la desarrollada por FENAEIC (Federación Nacional de Agrupaciones Empresariales Innovadoras y Clusters)³⁸. Creada en 2009 busca promover la colaboración, impulsar la excelencia y apoyar la internacionalización de proyectos e iniciativas de los clusters y empresas.

En este contexto de la promoción, investigación y desarrollo de la IE, cabría destacar el papel jugado por los diferentes *think tanks* (tanto de naturaleza pública como privada) existentes en nuestro país que han volcado una parte importante de sus esfuerzos y recursos en este campo de la inteligencia económica conscientes de su importancia y de las carencias existentes en nuestro país en este ámbito.

Estos *think tanks* abren un cauce de participación a las personas que quieren aportar conocimiento y experiencia a la discusión pública de este tema abriendo el debate y facilitando la participación de toda la sociedad en el mismo.

La contribución de estos «laboratorios de ideas» al fomento en el uso de la inteligencia económica por parte de la Administración y las empresas españolas se materializa mediante un importante aporte teórico que ayude a la definición y conceptualización de la materia, jugando el papel de

³⁶ www.fedit.com.

³⁷ www.cdti.es.

³⁸ www.fenaic.org.

«agitadores de ideas» y animando el debate acerca de la utilidad y necesidad del desarrollo de la inteligencia económica³⁹.

Además, esta contribución también puede tener un componente más práctico enfocado al asesoramiento y/o intermediación en las relaciones entre las Administraciones Públicas y la empresa privada en esta materia facilitando el entendimiento mediante la aportación de las ideas y experiencias propias.

Conclusiones

En el actual marco de incertidumbre e inestabilidad económica, España muestra tener conocimiento de la necesidad de llevar a cabo labores de IE que permitan la detección y anticipación a los riesgos que puedan surgir e identificar, e incluso generar, oportunidades que puedan ser aprovechadas para obtener ventajas competitivas.

Fruto de ese conocimiento, diferentes actores, tanto públicos como privados, actualmente desarrollan actividades relacionadas con la inteligencia económica.

A pesar de haberse anunciado su creación, no existe una estructura que se dedique a planificar y coordinar la ejecución de estas acciones. Sí existen algunas iniciativas que se complementan/solapan entre sí ejerciendo una pseudo-coordinación en este ámbito, sobre todo desde el MAEC y el MINECO, pero que resultan insuficientes.

Resulta necesario crear una estructura estable, especializada y con dedicación exclusiva, integrada por todos los actores relevantes en esta materia (independientemente de su origen y/o sector) capaz de gestionar la planificación, ejecución y coordinación de actividades en materia de inteligencia económica; solo de esta manera será posible desarrollar una verdadera estrategia que permita alcanzar resultados sinérgicos.

³⁹ DAGUZAN, Jean-François. «La contribution des think tanks à l'intelligence économique». *Modelos de reflexión estratégica europea e inteligencia económica*. Disponible en www.oftt.eu/IMG/pdf/actes_du_colloque_madrid.pdf. Fecha de consulta 03/06/2016.

Capítulo cuarto

Definición de un programa de influencia dentro del sistema de inteligencia

Eduardo Olier

Resumen

La influencia es un elemento esencial en la puesta en práctica de un sistema de inteligencia económica. La influencia es crítica en el desarrollo de una estrategia de inteligencia económica y precisa de una metodología precisa para llevarla a cabo, especialmente en un contexto global como el actual extremadamente complejo de múltiples redes interconectadas en los ámbitos políticos, sociales y económicos. Actualmente, en la esfera internacional, los Estados más influyentes son los que logran mejores posiciones competitivas. España, como potencia de tamaño medio, con un nivel medio de influencia global, necesita desarrollar un programa de influencia dentro del sistema de inteligencia que le permita obtener unas mayores cotas de poder en la esfera internacional.

Palabras clave

Inteligencia económica, inteligencia estratégica, poder blando, influencia, redes complejas.

Abstract

Influence is an essential element in the implementation of an economic intelligence system. Influence is critical in the development of a strategy of economic intelligence and requires a precise methodology to carry it out, especially in an extremely complex global context of multiple interconnected networks in the political, social and economic fields as it is today. Currently, in the international sphere, the most influential states are those that achieve better competitive positions. Spain as a medium-size power, having a medium level of global influence, needs to develop an influence program within the intelligence system that would allow obtaining greater levels of power in the international arena.

Keywords

Economic Intelligence, Strategic Intelligence, Soft Power, Influence, Complex Networks.

Introducción

El término influencia suele usarse sin la debida concreción. Normalmente, se alude a él de una forma excesivamente simplificada asimilándolo a acciones de *lobby*. Parece oportuno recordar, por tanto, que se trata de un concepto legítimo como base de cualquier estrategia que se tenga a la hora de implementar un sistema de inteligencia. Tener influencia sería cambiar los puntos de vista de una persona o grupo a través de la persuasión, sin manipulación ni coacción. En el fondo se dirige a cambiar el comportamiento de alguien después de haber cambiado su percepción. Aunque se asemeja, la influencia no es exactamente un ejercicio de poder blando (*softpower*), ya que este, de acuerdo con la definición de Joseph Nye¹, utiliza la persuasión como medio para conseguir que otros realicen lo que de otra forma no harían. Contrariamente al uso de la fuerza u otros medios coercitivos que entrarían en lo que el propio Nye define como poder fuerte (*hardpower*).

Para mejor entender la diferencia entre influencia y *softpower* haremos un pequeño comentario adicional. La noción de *softpower* se fundamenta en la existencia de una estrecha relación entre la atracción por medio de la persuasión y la capacidad para convertirla en influencia. Sin embargo, surge un problema, que se refiere a la propia complejidad de las relaciones entre personas o grupos y, más aún, entre países en el contexto de las relaciones internacionales. Ya que en este entorno, la persuasión de algunos no significa el cambio de percepción del resto de los que intervienen en un proceso de decisión o, lo que es más importante: el cambio en la posición final de una negociación compleja de intereses encontrados.

Es decir, la modificación de la postura de aquellos quienes son al final los que ostentan el poder de la decisión. Siendo estos a los que hay que dirigir las acciones de influencia. Y es que la dinámica que afecta a un grupo es muy distinta de la que se refiere a una persona. Lo que lleva a decir que la influencia, aun siendo una forma de ejercicio del poder – poder blando en este caso –, utiliza unos medios más sofisticados, donde la información y el análisis de la misma son esenciales. Pudiendo concluir que la influencia es el ejercicio de un «poder blando más sutil» que se ejerce en el contexto de un proceso de inteligencia, y que, evidentemente, puede utilizar técnicas de *softpower* o incluso de *hardpower* en caso necesario; ya que el ejercicio del poder duro no utiliza necesariamente la fuerza como único medio, sino que le basta a veces mostrar esas capacidades como medio de disuasión. Un fenómeno muy utilizado hoy

¹ NYE, J. «Soft Power: The Means To Success In World Politics». PublicAffairs. New York, 2004.

en día por grupos terroristas, donde el miedo se usa como muestra de poder. Poder duro en este caso.

La influencia, por tanto, puede entenderse como una modificación del equilibrio de poder entre dos o más entidades, personas, grupos, naciones, etc., con el objetivo de obtener una posición de ventaja a partir del uso de la información como agente de cambio. Ya que la información es un elemento esencial en la práctica de la influencia. Primero, a través del correspondiente análisis de lo que aporta la información obtenida. Y segundo, transformando la información en conocimiento para que los actores que ejercerán la influencia sean capaces de lograr lo que pretenden.

Así, la influencia se lleva a cabo de acuerdo con una estrategia específica a través de tres componentes esenciales: (1) un «componente simbólico» dirigido a movilizar los resortes para «hacer creer» lo que se pretende; (2) un «componente técnico», basado en el uso de la mediación y, muy comúnmente, en los medios de comunicación como ayuda complementaria; y (3) un tercer «componente estratégico» como ayuda en la defensa de unos intereses estratégicos concretos. Para lo cual precisará construir una red de influencia, más o menos compleja, que pueda ser utilizada en beneficio propio en un entorno abierto sin cortapisas tal como se indica en la Guía Routard de Inteligencia Económica².

Con lo anterior, el ciclo de inteligencia estratégica deberá incluir la influencia, ya que ella constituye una parte esencial del mismo tal como muestra la figura 4.1. Con la circunstancia de que el efecto de la influencia en el ciclo de inteligencia resulta ser doble: por un lado, respecto de los métodos para ejercerla; y, por otro, para evitar los riesgos que pueden aparecer si no se conoce adecuadamente el entorno donde se quiere llevarla a cabo³.

Siendo aquí imprescindible el uso de los adecuados componentes técnicos como parte de la influencia, que, de acuerdo con la terminología anglosajona, pueden tomar diferentes formas según los casos: *lobbying*, *advocacy*, *business* o *public diplomacy*, *public affairs*, etc; e incluso, *softpower*. Elementos que han de trabajar siempre en cooperación de una forma horizontal para conseguir los objetivos marcados.

² GLOAGUEN, P. (dir.). «Le guide de l'intelligence économique». Le Guide du Routard. Disponible en: http://www.entreprises.cci-paris-idf.fr/c/document_library/get_file?uuid=35bf3c3f-ded0-4b86-84ad-9ce3a82bbba9&groupId=10139.

³ OLIER, E. «Influencia e inteligencia estratégica». Inteligencia y Seguridad. *Revista de Análisis y Prospectiva*. Nº 15, enero-junio, 2014, pp. 13-43.



Figura 4.1: Influencia como parte esencial del ciclo de inteligencia.
Fuente: Olier (2014)

Cuando se considera el papel de la influencia en el contexto de un sistema de inteligencia es preciso, como hemos apuntado, conectarla con la estrategia. Ya que la inteligencia, ha de fundamentarse en la estrategia antes de tomar sus características propias, sean económicas, competitivas, o simplemente dirigidas a adquirir información en un primer estadio de análisis⁴. De esta manera, la influencia es un factor esencial de la estrategia en cualquier proceso de inteligencia, teniendo en su base, como objeto más general, el cometido de combinar un conjunto de modos de actuación ejercidos de forma directa o indirecta, abierta o cerrada, en relación con personas, colectivos, organizaciones o Estados, a fin de conseguir mayor crédito, lograr ascenso sobre otros o simplemente, orientar las decisiones de otros en el sentido deseado⁵.

La influencia es, por tanto, un pilar fundamental a la hora de implementar un sistema de inteligencia económica. Y más aún, es un elemento esencial en el contexto de las políticas públicas que se llevan a cabo en la escena internacional; donde la influencia deberá dirigirse a elaborar y poner en práctica las estrategias conducentes a mejorar la posición competitiva del país en cuestión; siendo el camino definitivo para aumentar la capacidad competitiva de todos los actores estatales y no estatales que conforman el entramado económico de cualquier nación en el complejo e interconectado mundo económico globalizado actual.

⁴ OLIER, E. «Inteligencia estratégica y seguridad económica». La Inteligencia económica en un mundo globalizado. *Cuadernos de Estrategia* 162. Instituto Español de Estudios Estratégicos. Ministerio de Defensa de España, 2013, pp. 9-31. Disponible en: http://www.ieee.es/Galerias/fichero/cuadernos/CE_162_La_inteligencia_economica_en_un_mundo_globalizado.pdf.

⁵ REVEL, C. *La France: un pays sous influences?*. Magnard-Vuivert, París, 2012.

Poder de los Estados e influencia global

The Nation Interest publicaba en enero de 2015 un artículo sobre las siete naciones con más poder en el mundo⁶. La clasificación, por orden, incluía: Estados Unidos, Alemania, China, Japón, Rusia, India y Arabia Saudí. Estados Unidos se mantenía firmemente en la primera posición gracias a cinco pilares diferenciales: estabilidad institucional, importantes recursos naturales, posición geográfica, cultura dinámica y una acción política orientada a la economía y los negocios. Alemania –según esta misma fuente– goza el privilegio de ser el país dominante en la Unión Europea, y más ahora quizás con la salida del Reino Unido de la Unión Europea después del referéndum del 23 de junio de 2016 (el denominado *Brexit*). A lo que se une la estrategia alemana de tener una mirada puesta a este y oeste, incluida sus relaciones con Rusia, de quien depende, en gran medida, de los suministros de gas natural. Una situación que mantiene sin necesidad de ser una potencia con armamento nuclear, aunque tenga unas potentes capacidades militares.

China, con sus problemas, no deja de ser un actor clave en la economía mundial, a lo que se añade su posición dominante en el Sudeste Asiático, donde las economías más activas del globo están supeditadas al crecimiento chino. Japón se mantiene como la tercera economía mundial, con una capacidad industrial y tecnológica muy relevante, a lo que se unen unas relaciones muy estrechas con India; lo que, junto con su capacidad militar le sitúa como un país de enorme poder internacional. Rusia, con todos los problemas que acumula, sigue siendo una gran potencia, siendo el jugador indispensable en el control de Eurasia. India, por su parte, crece su poder en la esfera internacional gracias a su crecimiento económico y su enorme población; a lo que se unen sus alianzas internacionales, especialmente como miembro fundador de los BRICS (Brasil Rusia, India, China y Sudáfrica). Finalmente Arabia Saudí es el país clave en Oriente Medio, si bien, ya entrados en 2016 y después de la nueva situación de Irán y la retirada de las sanciones internacionales, puede ver comprometida esta posición aunque siga siendo el mayor poseedor de reservas de petróleo del mundo.

Sin embargo, cuando se analiza lo anterior desde el punto de vista de su capacidad de influencia, todos ellos muestran gran potencial de liderazgo, de *hardpower* y de *softpower*, de redes e interconexiones internacionales y de capacidad diplomática. Cuatro aspectos, como veremos después, que permiten establecer una medida de la influencia. Empezando por Arabia Saudí, bastaría indicar que se trata del único país que con Estados Unidos, China, Japón, Alemania, Reino Unido, Francia, y Rusia, es miembro permanente del Fondo Monetario Internacional (FMI). Algo que por el tamaño de su PIB nominal o por su PIB per cápita no parecería que le correspondiera, tal como

⁶ MEAD, W. R. «The Seven Great Powers». *The Nation Interest*. 4 de enero de 2015. Disponible en: <http://www.the-american-interest.com/2015/01/04/the-seven-great-powers/>.

muestra la figura 4.2⁷. Es el resultado de las alianzas e interconexiones (especialmente con Estados Unidos) y de su posición geoestratégica en Oriente Medio, a lo que añade el ser un actor principal en el mundo energético global, aparte de su papel dominante en la OPEP.

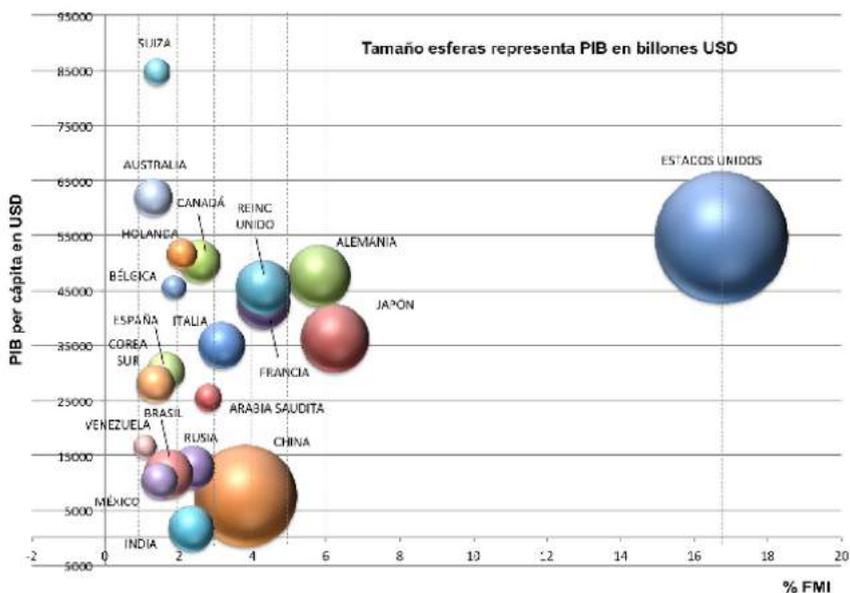


Figura 4.2: Países con participación por encima del 1 % en el FMI.
Fuente: Olier (2016)

En el otro extremo están los Estados Unidos con su poder multipolar. Como es su influencia. Tanto que algunos han escrito profusamente sobre la americanización de la sociedad a escala global⁸. Una influencia que se fundamenta en siete pilares como muestra la figura 4.3⁹: la influencia cultural de Hollywood, sus series televisivas y películas; las multinacionales (MNC) americanas que dominan sectores estratégicos; el poder evidente del dólar en la política monetaria y económica mundial; sus agencias de noticias y sus medios de comunicación; el poder en los organismos claves de la ordenación de las direcciones en Internet (ICANN e IANA); su poder militar; y finalmente, su presencia dominante en multitud de organismos multilaterales.

⁷ OLIER, E. «Los ejes del poder económico. Geopolítica del tablero global». Pearson. Madrid, 2016.

⁸ CONRAD, P. «How the World was Won. The Americanization of Everywhere». Thames & Hudson, Ltd. London, 2014.

⁹ OLIER, E. Ibídem.

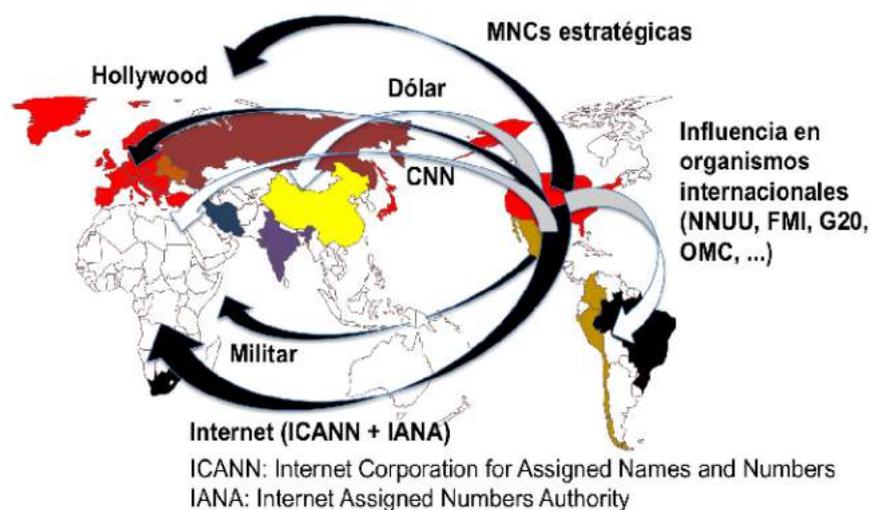


Figura 4.3: Ejes de poder de Estados Unidos. Fuente: Olier (2016).

Sin embargo, la globalización ha traído unos equilibrios de poder basados en la complejidad y la interconexión de las estructuras políticas, sociales y económicas. El poder ha dejado de ser unilateral después de terminada la Guerra Fría. Existe una distribución desordenada de influencias donde surgen actores no estatales que juegan un papel importante en la esfera internacional. Un poder, a veces, mayor que el de los Estados.

En este sentido, es factible hacer un análisis de la influencia global de los Estados-nación actuales tal como muestra la figura 4.4¹⁰, que conjuga tres índices distintos para representar gráficamente este supuesto tablero de ajedrez de las influencias globales. De nuevo, el mayor poder y, por tanto, la mayor influencia global reside en Estados Unidos que, contrariamente a lo que se pudiera pensar, tiene una economía de menor complejidad que otras para competir en el espacio global, como pueden ser: Alemania, Japón, Corea del Sur e, incluso, el Reino Unido.

Los situados en el cuadrante inferior derecho, las torres, pueden tener una cierta influencia en ciertos lugares políticos o económicos. Así, Canadá vive, de alguna manera, de la influencia americana, al igual que España lo hace hoy en base a su pertenencia a la Unión Europea y su presencia en Latino América, aunque, como se puede ver, se encuentra cerca del centro del tablero, lo que le resta capacidades de influencia global como luego veremos. Los situados abajo a la izquierda mueven a saltos por medio de sus ejes de influencia, sin alcanzar una posición de influencia global, sino relativamente regional. Finalmente, están los que se mueven en diagonales, los alfiles, que gozan de complejas economías, a la vez que un limitado poder nacional, ya sea regional o global.

¹⁰ OLIER, E. *Ibidem*.

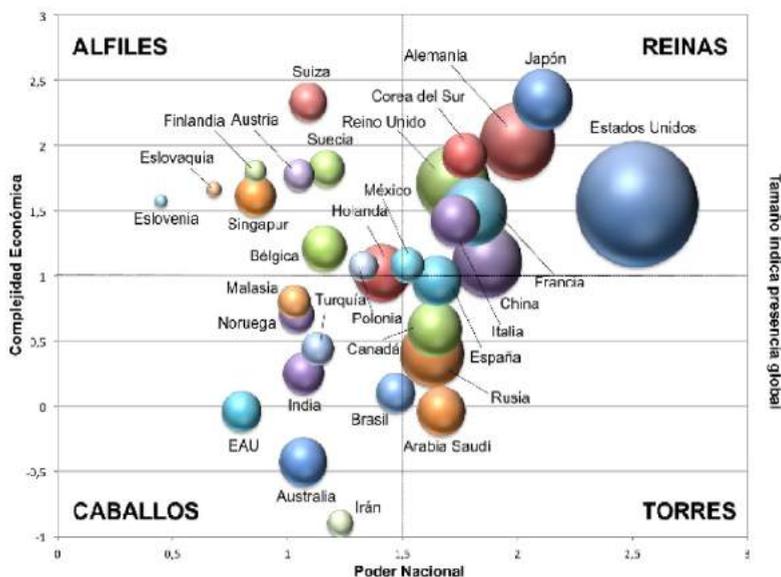


Figura 4.4: Tablero de ajedrez de la influencia global, comparando complejidad económica, poder nacional y presencia global. Fuente: Olier (2016)

El papel de la inteligencia económica

La inteligencia económica es esencial para mantener y desarrollar el poder y la influencia en la escena internacional. No basta tener una estrategia de influencia, será necesario ejercerla de algún modo eficaz.

La inteligencia económica, sin embargo, es un término confuso en español, ya que se suele confundir con la inteligencia competitiva o empresarial.

La inteligencia económica como concepto fue primeramente acuñada, en 1967, por Harold Wilensky (1923-2011), un sociólogo americano, profesor de la Universidad de Berkeley (California), que la enlazó con la «inteligencia organizacional».

Un campo de la gestión empresarial que estructura el conocimiento a fin de aumentar la competitividad empresarial. Lo que hoy se conoce como «gestión del conocimiento». A partir de ahí, la inteligencia económica tuvo un desarrollo fundamentalmente francés, con una visión centrada en los conocimientos que ha de tener una organización y, muy singularmente, un Estado, para alcanzar sus objetivos económicos estratégicos¹¹.

¹¹ OLIER, E. «Inteligencia Económica». En: *Conceptos fundamentales de inteligencia*. Antonio Díaz (dir.). Editorial Tirant lo Blanch, Barcelona, 2016.

La inteligencia económica se separa, sin embargo, de cualquier forma de espionaje y, como define el Informe Martre¹², se refiere al «conjunto de acciones coordinadas de investigación, tratamiento y distribución de la información útil a los actores económicos en vista a su explotación. Informaciones que se aportan mediante métodos legales, con todas las garantías de protección necesarias para preservar el patrimonio empresarial en las mejores condiciones de coste y marco temporal». Información útil que se refiere a la que necesitan los diferentes niveles de decisión de cualquier organización para poner en práctica una estrategia coherente y una táctica apropiada a fin de lograr una mejor posición competitiva.

Acciones que se estructuran de acuerdo a un ciclo ininterrumpido que es lo que conforma el «ciclo de inteligencia» como ya mostramos en la figura 4.1. Según esto, la inteligencia económica, para lograr una intencionalidad estratégica y táctica, debe ir más allá de las acciones parciales que nacen del análisis documental, de acciones de vigilancia, de la protección del patrimonio competitivo, etc. Diferenciándose de los sistemas tradicionales de inteligencia en tres elementos fundamentales: (1) sus fines son exclusivamente económicos; (2) trabaja con fuentes abiertas; y (3) debe ser ética en todas sus acciones. De esta manera, se puede concluir que la inteligencia económica se desarrolla según tres ejes: (1) adquisición de la información estratégica necesaria; (2) protección de la información estratégica propia; y (3) puesta en marcha de acciones de influencia para favorecer los intereses estratégicos pretendidos.

En el plano operacional, existe, por tanto, una estrecha relación entre la inteligencia económica y la influencia, siendo esta última clave para conjugar una estrategia específica a la hora de lograr la información precisa antes de actuar y establecer la estrategia para cambiar las opiniones de los oponentes.

Acciones que deben moverse en el contexto de un triángulo de conocimiento; es decir: (1) conocer lo que hay que saber antes de tomar una decisión estratégica; (2) saber dónde encontrar lo que se necesita conocer; y (3) saber lo que hay que hacer con la información una vez que se posee, y a partir de ahí implementar unas acciones de influencia. La inteligencia económica se orienta así en favorecer la consecución de la estrategia de la organización que la pone en práctica; entendiendo la estrategia como la capacidad de una organización para intermediar entre ella y el entorno de acuerdo a un plan establecido.

Influencia y redes complejas

Moverse en el entramado de la globalización es moverse en un entorno de redes sociales, políticas y económicas, complejas que interactúan entre sí.

¹² MARTRE, H. «Intelligence économique et stratégie des entreprises». Rapport du Commissariat général au plan. La Documentation française. Paris, 1994. Disponible en: <http://www.ladocumentationfrancaise.fr/var/storage/rapports-publics/074000410.pdf>.

La figura 4.5 muestra como ejemplo el entramado de interconexiones entre 21 entidades financieras francesas el 31 de diciembre de 2011. Un gráfico desarrollado por Jean-Cyprien Héam¹³, que incluye 4 bancos (en amarillo), 11 aseguradoras (en rojo) y 6 conglomerados financieros (en azul).

El grosor de los enlaces representa el riesgo financiero que existía en aquel momento. Una fecha en la que dichas entidades tenían activos por valor de 227.000 millones de euros; de los cuales casi el 90 % eran productos financieros derivados. El estudio muestra una densidad de interconexiones del 62 %, con el 25 % de los riesgos sumando 800 millones de euros.

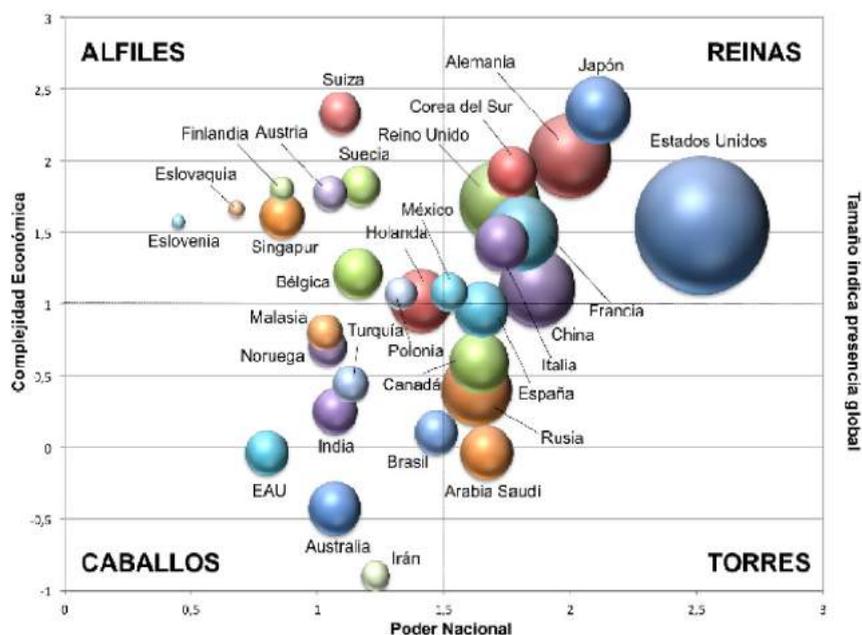


Figura 4.5: Relación en red de 21 entidades financieras francesas.
Fuente: Héam (2014)

Otro tipo de redes complejas se refieren a los efectos geopolíticos de las interconexiones internacionales. La figura 4.6 muestra un análisis de BBVA Research¹⁴, que muestra el entramado que se corresponde con las sanciones

¹³ HÉAM, J. C. «How to Measure Interconnectedness?». 2014. Disponible en: https://eiopa.europa.eu/Publications/Reports/How%20to%20Measure%20Interconnectedness_Dec_2104.pdf.

¹⁴ RODRIGO, T. «Tracking Geopolitical and Social Events with Big Data at BBVA Research». *DEIA Encuentros Digitales*. Bilbao, septiembre 2015. Disponible en: https://www.bbvarresearch.com/wp-content/uploads/2015/09/Big-Data-at-BBVA-Research_Bilbao.-DEIA-encuentros-digitales.pdf.

impuestas a Rusia por la comunidad internacional como consecuencia de la guerra de Ucrania y la anexión de Crimea.

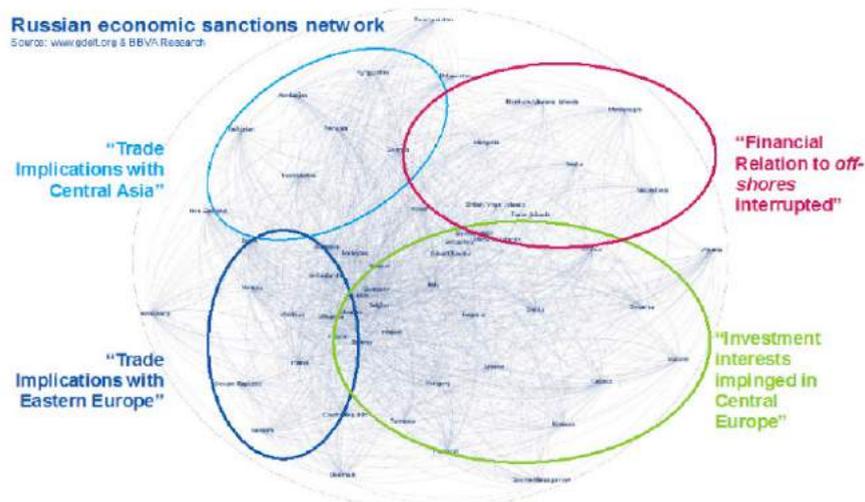


Figura 4.6: Redes de las sanciones económicas a Rusia.
Fuente: Rodrigo (2015)

Como conclusión, hay que decir que cualquier sistema de inteligencia económica hoy tiene que contar con esta complejidad. Con el hecho, que una estrategia asociada a tal sistema tiene que desarrollarse necesariamente en red. No bastará implementar acciones de influencia verticales, será preciso todo un esquema de influencia horizontal que se lleve a cabo en red. Con el añadido de que, actualmente, existe un mercado mundial basado en la influencia, que se desarrolla en redes donde participan todo tipo de instituciones, empresas y actores no estatales. Por ejemplo: ONG, fondos de inversión, *think tanks*, bancos, consultoras, despachos de abogados, etc. Todos ellos tratando de lograr sus objetivos o apoyando los de terceros, a costa de influir en múltiples niveles, ya sea como defensa de sus intereses o como necesidad para lograr nuevos mercados o cotas de poder; sin olvidar la nueva dimensión de las redes sociales, donde influyentes *bloggers* y medios de comunicación *on-line* defienden o impulsan intereses particulares con técnicas muy diversas y, con frecuencia, con la fuerza que tiene hoy en día la manipulación de los hechos y la demagogia informativa, en base a que, hoy, la opinión publicada (radiada o televisada) se convierte con facilidad en opinión pública.

Entrar en la lógica de la influencia lleva por tanto a una necesaria acción anticipativa en múltiples facetas, actuando sobre los actores que tienen

Definición de un programa de influencia dentro del sistema...

la capacidad de intervenir en las decisiones, siempre en un entramado en redes que se estructuran de acuerdo a tres tipos concretos:

1. Redes de competencia, con la participación de personas de reconocido prestigio que se entrelazan según criterios de cualificación y utilizan los medios de comunicación a su alcance.
2. Redes de connivencia, que suelen ser efímeras en tanto que sus miembros se mueven por intereses concretos.
3. Redes corporativas, que pueden tener objetivos religiosos, empresariales, políticos o incluso filosóficos.

La influencia de España

De lo anterior, se puede concluir que, en el contexto de la globalización, la complejidad de las redes, con sus interconexiones, son el elemento esencial para construir un esquema efectivo de influencia, que ha de fundamentarse en cuatro elementos principales: (1) potencia de interconexiones en la red; (2) capacidad de *hardpower* y de *softpower*; (3) diplomacia efectiva; y (4) liderazgo internacional. Considerando una serie de elementos, basados en la medición de una serie de indicadores clave (KPI: *key performance indicators*), se constata que España tiene una relevante capacidad diplomática y un alto nivel de interconexiones internacionales gracias a su participación en una gran mayoría de organismos multilaterales, a la vez que tiene una amplia presencia económica gracias a sus inversiones en Latino América y su pertenencia a la Unión Europea y la Eurozona.

Sin embargo, tiene una evidente carencia de *hardpower*, derivada de una limitada capacidad militar por la ausencia de inversiones en este campo, aunque participe en múltiples misiones militares internacionales. Un hecho que se muestra en la figura 4.7, donde se representa el gasto en defensa respecto del producto interior bruto (PIB) de los países de la Alianza Atlántica (OTAN), comparándolo con la relación entre gasto en material respecto de gasto total¹⁵.

Una circunstancia que limita de forma importante el *softpower* de España dada la relación que existe entre ambos tipos de poder; ya que el *hardpower* tiene un efecto disuasorio y aumenta el *softpower* aunque el primero no llegue a utilizarse en la práctica.

¹⁵ OTAN. Defense Expenditure of NATO Countries (2008-2015). 28 de enero de 2016. http://www.nato.int/nato_static_fl2014/assets/pdf/pdf_2016_01/20160129_160128-pr-2016-11-eng.pdf#page=2.

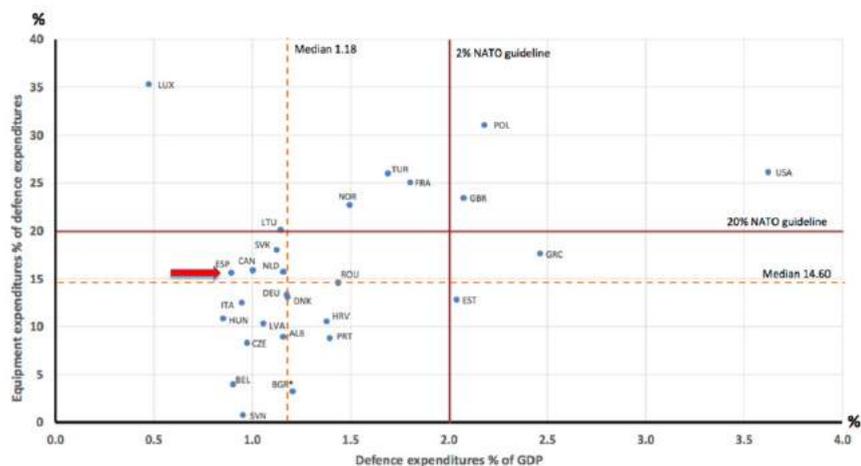


Figura 4.7: Gastos en defensa respecto PIB. Fuente: OTAN (2016)

El concepto de liderazgo, si bien difuso en principio, es fácilmente entendible. Un país es líder en la escena internacional si está presente en los órganos de decisión a nivel global, sean estos económicos o políticos. En lo económico, el liderazgo proviene de dos fuentes principales: del número de empresas multinacionales en sectores estratégicos, y la presencia efectiva en los organismos internacionales donde se toman decisiones globales; por ejemplo, el G8 (donde no se sienta España), el Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas (en el que España no es miembro permanente aunque actualmente esté presente por un periodo de dos años), o el G20 (donde España está como país invitado).

Otro entorno de influencia sería el FMI anteriormente comentado, donde España no es miembro permanente, aunque se sienta de manera rotatoria con otros países con los que se encuentra agrupada, que son: Colombia, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Méjico y Venezuela. Otro caso es el Banco Central Europeo, donde España no tiene actualmente representación en el Consejo, o la OTAN, donde tiene hoy una posición ejecutiva de tercer nivel.

En la Unión Europea, por su parte, el peso se mide por los diferentes comisariados. Hoy España carece de una vicepresidencia después de haber ostentado este nivel con frecuencia en los pasados años. Una circunstancia que lleva el concepto de liderazgo a las personas o altos funcionarios españoles que dirigen organizaciones internacionales. España tiene una evidente carencia de estos puestos de decisión.

Lo anterior se puede trasladar gráficamente, de acuerdo con la metodología indicada, como muestra la figura 4.8. España, teniendo un nivel de interconexiones y de diplomacia relevante, carece de los otros dos elementos de la influencia: *hardpower* y *softpower*, y liderazgo, lo que demuestra, de otra

manera, la posición de España como potencia de nivel medio en el contexto global. Una característica que viene a explicar de otro modo la situación de España en la figura 4.4 anterior.

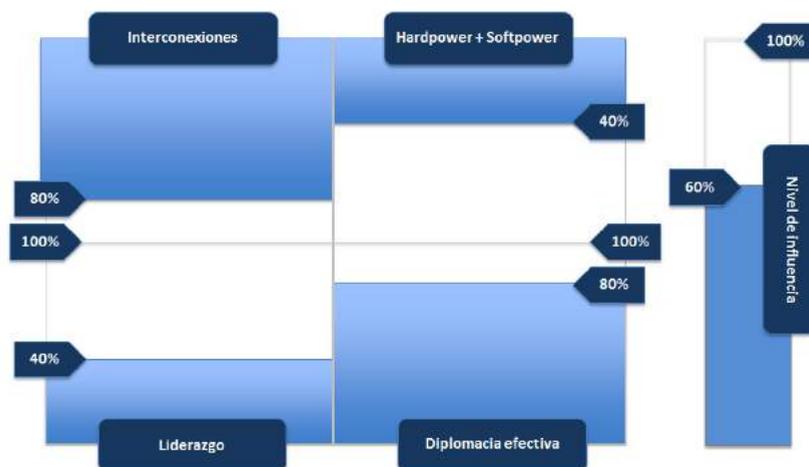


Figura 4.8: Nivel de influencia global de España de acuerdo con cuatro parámetros

Desarrollo de una red de influencia. El caso español

Poner en marcha una red de influencia en el contexto de las acciones relacionadas con el sistema de inteligencia económica requiere una estrategia definida, medios adecuados, coordinación de acciones y esfuerzo continuado. Además, dado que se trata de una actividad estratégica, los objetivos y los fines han de estar perfectamente establecidos. Se trata de un programa a medio y largo plazo, muy lejos de acciones de *lobby* puntuales dirigidas a conseguir unas ventajas concretas a corto plazo. Un programa donde deberían participar diferentes instrumentos del Estado (organismos relacionados con actividades económicas, embajadas, etc.), además de otros actores no estatales: empresas, *think tanks*, ONG, Universidades, etc.

Es preciso tener en cuenta además, que las redes de influencia deben ser multinacionales; no han de estar formadas únicamente con instrumentos de la propia nacionalidad, pues en el contexto global es imprescindible desarrollar alianzas con organizaciones y personas de otros entornos políticos, económicos, culturales, etc., en la defensa de los intereses propios. Siempre con la consideración de un esquema a largo plazo, que vaya más lejos de coyunturas políticas concretas; ya que este tipo de actividades son en todos los países avanzados una cuestión de Estado.

Cuando se analiza el caso español se observa, de un lado, una cierta dispersión en las actividades relacionadas con la inteligencia económica, y de otro, la carencia de una estructura definida de influencia en las actividades estratégicas que marcan la economía y el posicionamiento de España en el contexto global. Son varias las instituciones que realizan actividades de inteligencia económica; algunas dedicadas a la persecución de delitos, como puede ser el blanqueo de capitales, que se solapan, sin la adecuada coordinación, con otras actividades de inteligencia económica en la defensa de los intereses del Estado.

En paralelo, las grandes multinacionales españolas tienen a su vez actividades de inteligencia corporativa y solo puntualmente se relacionan con las instituciones del Estado. A lo que se suman programas de promoción de la marca España que se interfieren con otras acciones llevadas a cabo por algunas comunidades autónomas, que al final dan origen a una cierta confusión internacional allí donde se llevan a cabo. Comprobándose una falta de estímulo a la hora de contar con muchas de las potencialidades que existen en personas u organismos concretos que tienen un prestigio internacional evidente, y que bien coordinados podrían representar una fuente de influencia adicional.

Se diría, como conclusión, que en España existen muchas acciones en paralelo que están necesitadas de coordinación, a la vez que se percibe una carencia en la estructura estratégica de la influencia española a nivel internacional. Lo cual se traduce en una pérdida de peso y de capacidades en el complejo contexto global. Baste el ejemplo de la poca representatividad ejecutiva de España en los organismos multilaterales, incluida la Unión Europea, como ya se ha indicado.

Estrategia, mayor coordinación de esfuerzos y uso de las capacidades existentes deberían ser los ejes a la hora de trazar una estrategia de influencia en el contexto del sistema de inteligencia económica. Aparte de las instituciones expresamente dedicadas a los servicios de inteligencia económica, los instrumentos que podrían ponerse en juego de acuerdo a un esquema de redes de competencia, redes de connivencia y redes corporativas, serían los siguientes:

1. *Think Tanks*. Se trata de organizaciones vinculadas a organismos estatales, partidos políticos, empresas o, incluso, independientes, que en muchos casos desarrollan una importante capacidad de influencia. A nivel global, según el estudio de la Universidad de Pennsylvania¹⁶ existen en el mundo unos 6.900 *think tanks*, de los cuales 1.818 son europeos. España tiene censados en ese informe 55 *think tanks*. No todos, evidentemente, son apropiados para sumarse a una red de influencia. Sin embargo, estas estructuras tienen personas y actividades que sí podrían usarse.

¹⁶ MACGANN, J. G. «2014 Go To Think Tank Index Report». University of Pennsylvania. Scholarly Commons. 2015. Diponible en: http://repository.upenn.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1008&context=think_tanks.

Definición de un programa de influencia dentro del sistema...

2. Consultoras. Las más relevantes son multinacionales, y muchas de ellas tienen importantes servicios de estudios desde donde influyen en organismos y Administraciones de muchos países. Se trata igualmente de un sector a incorporar selectivamente en el esquema de influencia.
3. Organismos internacionales. Son multitud y hay personas que podrían ser incorporadas a una red de influencia. Sin embargo, España tiene poca presencia en los órganos ejecutivos. Una estrategia de influencia debería promocionar a personas que ocuparan puestos decisivos en ellos.
4. Universidades y otras organizaciones. Aparte de universidades, hay organizaciones de periodistas, asociaciones empresariales, fundaciones, etc., que deberán ser analizadas de acuerdo a los objetivos que se pretenda estratégicamente.
5. Despachos de abogados que, a veces, cubren una función de *lobby* y de influencia.

Como conclusión, una potencial estructura de las redes de influencia del sistema de inteligencia económica se propone esquemáticamente en la figura 4.9.

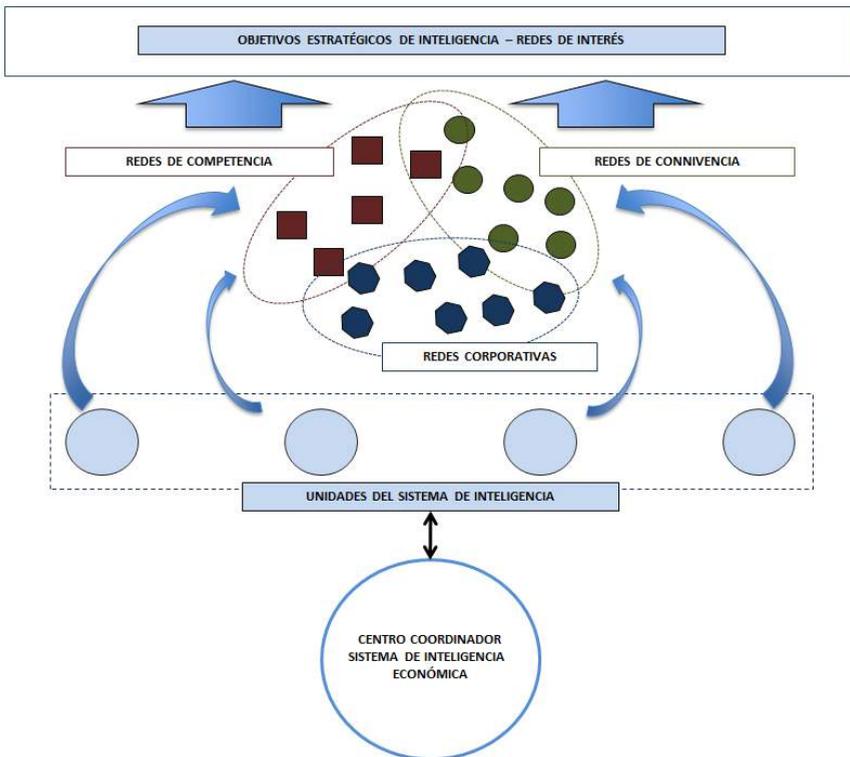


Figura 4.9: Esquema de un modelo de influencia en el sistema de inteligencia económica.

Capítulo quinto

Propuesta de un sistema de inteligencia económica (SIE) para España

Silvia Arroyo Varela y Andrés Martínez Pontijas

Resumen

España y sus organizaciones están inmersas en un entorno altamente complejo que, alimentado por factores como la globalización y técnicas de competencia agresiva para desestabilizar empresas e incluso Estados, nos permiten incluso hablar de un escenario de guerra económica. Todo ello afecta al modo de entender el concepto de seguridad nacional, que adquiere un carácter multidisciplinar y necesita dotarse de nuevos recursos y capacidades.

En el presente trabajo consideramos a la inteligencia económica (IE) como una estrategia necesaria para prevenir las amenazas a la seguridad nacional procedentes de la economía. Bajo esta óptica proponemos un modelo en base al cual articular las políticas y tácticas enfocadas al logro de dicha estrategia y que denominamos sistema de inteligencia económica (SIE).

Palabras clave

Inteligencia económica, sistema de inteligencia económica, seguridad nacional.

Abstract

Spain and its companies are evolving in a highly complex environment that is marked by factors such as globalization or aggressive competitiveness techniques which can destabilize companies or even states. We can definitely speak about an economic war scenario. This has a great impact on the understanding of the National Security concept, which acquires a multidisciplinary dimension and needs to be granted with new resources and capabilities.

In the present study we will consider Economic Intelligence (EI) as a necessary strategy in order to prevent the threats to national security regarding the economy. From this point of view we propose a model, which policies and tactics focused on the achievement of his strategy can be based on, and that we call Economic Intelligence System (EIS).

Keywords

Economic Intelligence, Economic Intelligence System, National Security.

Introducción

Desde el final de la Guerra Fría, la economía mundial se ha visto enfrentada a tres grandes desafíos: la eliminación de las trabas que suponen el tiempo y el espacio para los intercambios comerciales gracias a la vertiginosa progresión de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), la mundialización de estos intercambios debido a la globalización y la permeabilización de los mercados, que ha aumentado la competencia a unos niveles extremos por la gran emergencia de nuevos actores.

En este marco, España y sus organizaciones están inmersas en un entorno altamente complejo. Entre otros, factores como el debate sobre la Unión Europea, su ampliación o desintegración monetaria, la globalización económica, el empleo de técnicas de competencia agresiva que buscan desestabilizar a empresas clave e incluso Estados, nos permiten calificar este escenario como de guerra económica, convirtiéndose esta en una realidad presente e incuestionable en las relaciones internacionales¹. Dichas circunstancias afectan claramente a la forma de entender el concepto de seguridad nacional, que adquiere un carácter multidisciplinar y precisa dotarse de nuevos recursos y capacidades.

En el presente capítulo tratamos la inteligencia económica (IE) como una estrategia necesaria para prevenir las amenazas a la seguridad nacional en el ámbito de la economía. Bajo esta óptica, proponemos un modelo en base al cual articular todas las políticas y tácticas enfocadas al logro de dicha estrategia y que denominamos sistema de inteligencia económica (SIE). No obstante, queremos indicar que nuestra pretensión es proponer un posible SIE viable para España que, en un estadio inicial, sea operativo haciendo uso exclusivamente de los recursos y capacidades estratégicos con los que actualmente cuenta nuestro país.

No sería acertado proponer un sistema complejo o que requiriese de costosas inversiones o cambios estructurales. Un modelo simple, adaptativo y ajustado a las circunstancias específicas del país debe ser el primer paso para llegar a conseguir el objetivo marcado.

Inteligencia económica (IE)

En aras de una mayor comprensión de los apartados posteriores, y con objeto de posicionar la inteligencia económica en un nivel estratégico, creemos necesario definir tanto el término como sus implicaciones. Inteligencia es información debidamente procesada para convertirla en conocimiento que permita apoyar la oportuna toma de decisión de un usuario concreto en unas

¹ MORA, Juan Alberto. «Inteligencia económica y Fuerzas Armadas: ¿una simbiosis necesaria?», *Documento de Análisis* 11/2016, IEEE, Madrid.

circunstancias determinadas. En la sociedad de la información actual, la inteligencia es un activo intangible de gran valor en muchos ámbitos, y la economía no es una excepción.

La Inteligencia económica es una actividad multidisciplinar que abarca la identificación, búsqueda, obtención, valoración, elaboración y difusión de información financiera, económica y empresarial relevante para una organización (país, empresa o centro). Es también una inteligencia impulsada por los Estados para velar por la seguridad nacional en su dimensión de defensa de los intereses nacionales de individuos, empresas e industrias estratégicas dentro y fuera del territorio nacional. Más de la mitad de la inteligencia consumida por los países occidentales es de naturaleza económica².

Uno de los objetivos clave de la IE es el «fomento de la competitividad, así como la protección y ampliación de la influencia de un Estado y sus empresas a nivel internacional mediante el asesoramiento en sus decisiones y el apoyo en el ámbito económico»³. En definitiva, la IE persigue obtener conocimiento que permita optimizar la toma de decisiones e influir en el entorno para posicionar a las empresas de un país, lo que redundará en mejorar el bienestar de su población y su seguridad.

Como ejemplo, es innegable que el panorama económico de los últimos años se ha caracterizado por una crisis bancaria y financiera global. Pero no es menos cierto que todos los países no han sufrido por igual sus efectos (al menos a efectos de imagen-país). Incluso dentro del ámbito europeo, se han producido diferencias considerables, siendo los países mediterráneos los que aparentemente han acusado más sus consecuencias⁴. En concreto, España fue «blanco» de ataques en su entorno económico, principalmente con el objetivo de desestabilizarla, llegándose incluso a especular sobre una posible «quiebra» en los mercados. Los países más castigados han sido aquellos que carecen de una estrategia-país sólida y consecuente, donde se contemple a la IE como una herramienta clave para el buen funcionamiento del entorno económico, así como un medio para proteger la imagen país fuera de nuestras fronteras. En otros territorios europeos que cuentan con sistemas formales de IE como Francia, Reino Unido o Alemania, los impactos negativos han sido considerablemente menores.

Y el entorno empresarial, aunque aparentemente pueda parecer más favorable para las grandes organizaciones, tampoco logra estar a la altura. Las empresas, incluso las más internacionales e importantes, siguen

² FERRER, Juan. «Seguridad económica e inteligencia estratégica de España». *Documento de Opinión* 85/2011, IEEE, Madrid.

³ VV. AA. «Diccionario LID de Inteligencia y Seguridad». LID y Ministerio de la Presidencia, Madrid, 2013.

⁴ ORTEGA, A. J.; ARROYO, S. y LARROSA, R. «La seguridad económica bajo el prisma de la inteligencia económica: análisis del sistema bancario español», Libro de Actas de las VIII Jornadas de Seguridad, Defensa y Cooperación. Foro para la paz en el Mediterráneo y Ministerio de Defensa, 2014. Trabajo ganador del premio otorgado por el Foro.

hablando de inteligencia competitiva, comercial o de negocio, con una visión excesivamente cerrada, sin llegar a abarcar las múltiples dimensiones de la disciplina. Ejemplos como la expropiación de YPF por Argentina demuestran que ninguna empresa, ni siquiera un gigante económico como Repsol, está a salvo sin una buena estructura de IE. Si a esto añadimos que la inmensa mayoría del tejido empresarial español son PYME carentes de conocimiento sobre IE pero que tienen que competir en un mercado global, queda demostrada la necesidad de dotar al país de la misma.

Sistema de inteligencia económica (SIE)

Definición de sistema

En la segunda década del siglo XX, el biólogo alemán Ludwing von Bertalanffy elaboró una nueva metodología interdisciplinar cuyo objetivo principal consistía en trascender a los problemas concretos de cada ciencia para ofrecer principios generales (ya sean físicos, biológicos, sociológicos, etc.) y modelos de aplicación general para todas las ciencias abarcadas, de tal manera que los descubrimientos realizados en cada una pudieran ser ampliamente utilizados por las demás. Esta nueva metodología, enmarcada dentro de lo que más tarde se denominaría Teoría General de Sistemas⁵, representaba una reacción frente a la excesiva separación y aislamiento que se estaba produciendo entre las distintas disciplinas, lo que en ocasiones llevaba a que determinados problemas, más o menos similares, fueran abordados de forma completamente diferente por los especialistas en distintos campos.

En su uso corriente, el término sistema se aplica a conceptos muy dispares. Los ingenieros se interesan por los sistemas como agregados de dispositivos técnicos, los fisiólogos destacan partes funcionalmente relacionadas de los seres vivos, los científicos sociales hablan de sistemas económicos y políticos, y los filósofos, de sistemas de ideas. De aquí que se acepte la definición de sistema como «algo que se compone de un conjunto “finito o infinito” de entidades entre las que se dan una serie de relaciones especificadas, por lo que es posible deducir unas relaciones de otras o –de las relaciones entre las entidades– el comportamiento o la historia del sistema»⁶. Entenderemos por tanto un sistema como un conjunto de elementos relacionados entre sí, con una ordenación lógica y finalidad común.

Cuando la Estrategia de Seguridad Nacional (ESN) habla de la necesidad de «superar la compartimentación, duplicidades y solapamiento de las políticas y del entramado institucional existente y de la esencial colaboración y cooperación entre todos los actores afectados» realmente está hablando de articular un sistema.

⁵ BERTALANFFY, Ludwing. «General Systems Theory: a new approach to unity of science». Human Biology, 1951, vol 23, pp. 302-361.

⁶ BOULDING, K. E. «Teoría General de Sistemas». Enciclopedia de las Ciencias Sociales. Ariel, Barcelona, 1975.

Objetivos del SIE

El SIE que proponemos tiene varios objetivos claros:

- Promover una colaboración público-privada y la implicación máxima de todos los actores involucrados. La realidad de nuestro país es que empresa, Administración y universidad son compartimentos excesivamente estancos. Es vital establecer una verdadera asociación entre los actores económicos, haciéndoles comprender la necesidad de compartir conocimiento. Además, es necesario adaptar el volumen y tipo de información a las necesidades y a la capacidad del destinatario.
- Establecer líneas de vigilancia económica o alerta temprana sobre asuntos que puedan suponer un riesgo o amenaza potencial para España, sus ciudadanos y sus empresas.
- Fomentar e incentivar de forma activa una cultura de la IE a nivel nacional que permita implantar los procedimientos y herramientas necesarios para el correcto funcionamiento del SIE. En España existe voluntad de anticiparse a las amenazas y de aplicar la prospectiva en el desarrollo de las actividades de apoyo, pero se adolece de metodología. Se precisa desarrollar acciones que permitan integrar el ciclo de inteligencia a todos los niveles. Este objetivo tiene otro anexo, que es lograr la máxima implicación del mundo de la educación, de cara a poder nutrir al SIE de los profesionales que necesita para funcionar correctamente.
- Optimizar los recursos disponibles, evitando solapamiento de funciones y duplicación de actividades, mediante el correcto reparto, organización y supervisión de las diferentes actividades y objetivos de IE. Para ello, hay que identificar todas las actuaciones relacionadas con la IE que se desempeñan por parte de las Administraciones centrales, territoriales y organismos para-públicos, con objeto de coordinar el conjunto de las actividades realizadas y tomar las medidas necesarias para rellenar los vacíos del dispositivo, suprimir la duplicidad de esfuerzos, los solapes y corregir los desvíos.
- Demostrar flexibilidad y resiliencia en sus procedimientos, pudiendo hacer frente tanto a imprevistos como a posibles errores que surjan durante el proceso y que será necesario corregir.

El objetivo final no es otro que garantizar –dentro del estricto respeto de las normas internacionales y de la ética– a los actores económicos nacionales una lucha en condiciones de igualdad contra sus competidores internacionales y optimizar la competitividad. Los países que desarrollen un SIE efectivo lograrán ventajas competitivas clave en el contexto actual⁷. Hay que pensar en términos globales y «perfeccionar sistemas de información

⁷ HASTEDT, G. «Seeking economic security through intelligence». International Journal of Intelligence and Counterintelligence, Londres, 2005.

Propuesta de un sistema de inteligencia económica (SIE)...

e inteligencia compartidos, que hagan posible la complementariedad y la coordinación de esfuerzos en favor de intereses comunes»⁸.

Propuesta de un SIE para España

El objetivo del trabajo es presentar un posible SIE viable para España. Los autores quieren hacer constar que el modelo propuesto está en un estadio inicial y, seguramente, es susceptible de ser retocado e incluso ampliado en un estado más avanzado. Por tanto, aquí se detalla una modesta contribución sobre lo que consideramos que es, a día de hoy, una necesidad para el correcto funcionamiento de un país moderno como el nuestro, que aspira a convertirse en una potencia económica sólida.

España dispone de un número suficiente de recursos humanos altamente cualificados y de organizaciones que desempeñan de forma correcta su misión. Sin embargo, adolece de la capacidad de aprovechar estos recursos de forma estratégica. Por ello, proponemos una posible arquitectura sobre los elementos y orientaciones necesarias que debe tener un SIE que posibilite coordinar eficazmente a los diferentes actores implicados.

Principios organizativos

El SIE, como estructura a nivel estatal de apoyo a la decisión, debe estar basado en tres características fundamentales: centralización de la dirección y la coordinación al más alto nivel, descentralización en la ejecución hasta el más bajo nivel, y un fuerte carácter de proactividad por parte de todos sus integrantes.

El SIE debe ser dirigido desde, y en estrecha coordinación con, el nivel de decisión más alto de la organización, que es, en el caso de España, la Presidencia del Gobierno. El motivo es que, para que la fase de dirección del ciclo de IE sea productiva, es imprescindible que las necesidades de inteligencia y las directrices para la implementación de la política pública de IE sean claras y precisas. La dirección del SIE tiene que conocer aquellas cuestiones a las que debe dar respuesta y, cuantos más estratos y niveles haya entre quien decide y el órgano de IE, más difusas serán las necesidades de inteligencia y peor el funcionamiento del SIE. Su vocación coordinadora es fundamental. Solo así se podrá lograr que los productos de inteligencia contengan los siguientes principios básicos: «exactitud, objetividad, practicidad, relevancia, rapidez y oportunidad»⁹.

⁸ ROBERTSON, Roland. «Globalization: time-space and homogeneity», *Global Modernities*, Mike Featherstone, Scott Lash and Ronald Robertson (eds.), London, 1995, pp. 25-44.

⁹ STACK, K. «Competitive Intelligence». *Intelligence and National Security*, 1998, vol. 13, nº 4, p. 194.

Por otra parte, debido a la enorme dimensión de un SIE a nivel nacional, es necesario que la ejecución, es decir, la producción mayoritaria de inteligencia, se lleve a cabo de forma descentralizada. Y esto es cierto no solamente porque la respuesta a la mayor parte de necesidades de IE que tenga el propio Gobierno se encuentre en niveles territoriales o internacionales, sino también porque no hay que perder de vista que el SIE no es una herramienta al servicio exclusivo del Gobierno, sino que debe estar a disposición de todos los centros de investigación, universidades y empresas de España, siendo además la mayoría de ellas de pequeña entidad y de ámbito regional. Por ello, la dimensión territorial del SIE en términos de producción de IE es esencial para su correcto funcionamiento, máxime cuando es necesario poder responder de forma eficaz a esas necesidades de IE de los usuarios antes mencionados¹⁰, en beneficio de su competitividad.

Por último, el carácter proactivo de los elementos integrantes del SIE es fundamental. No es solamente una estructura de alerta ante posibles amenazas, sino que también es un elemento de asesoramiento y de consulta para aprovechar oportunidades, con clara vocación ofensiva.

En la figura se puede apreciar que la estructura del SIE se basa en los siguientes cuatro principios organizativos, que deben verse representados en todas sus actuaciones:

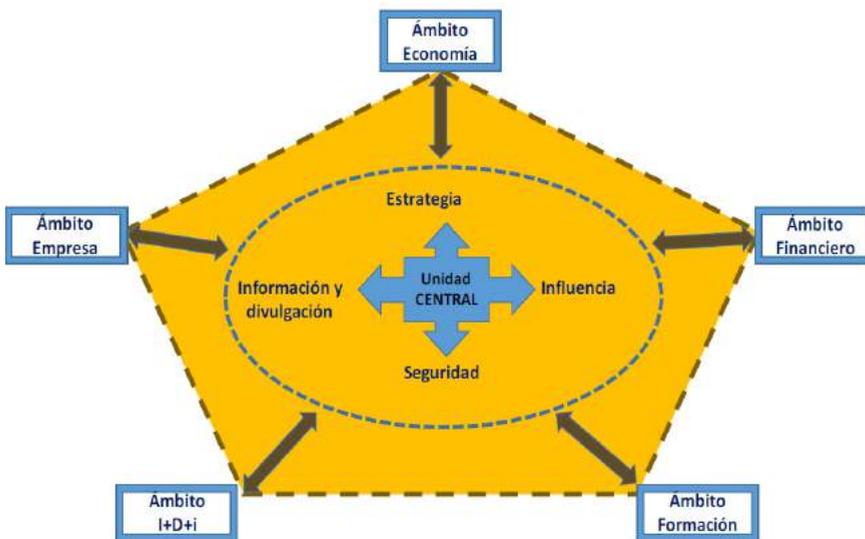


Figura 5.1. Fuente: Elaboración propia

¹⁰ Porteous habla de los problemas que pueden surgir a la hora de repartir información del SIE a algunos actores privados en su trabajo «Economic/Commercial Interests and the World's Intelligence Services: a Canadian perspective». *International Journal of Intelligence and Counter Intelligence*, 1995, vol. 8, nº 3.

Estrategia

Es necesario alinear en la misma dirección todos los elementos que forman parte del SIE. Hay que fijar unos principios, unas líneas que marquen las políticas a desarrollar para convertir España en una potencia económica moderna. A este respecto, estamos de acuerdo en que, sin la estrategia, no se puede implantar un modelo de IE¹¹.

Las líneas de actuación principales son:

- Garantizar una correcta regulación y control de los mercados.
- Potenciar la presencia internacional de España.
- Protección de los servicios e infraestructuras críticos y financieros.
- Promover un desarrollo económico sostenible para minimizar los desequilibrios y garantizar el crecimiento económico.
- Fomentar la inteligencia territorial a todos los niveles.
- Luchar contra las actividades delictivas en el plano económico.
- Avanzar en la gobernanza económica europea.
- Facilitar la protección de la propiedad industrial a las empresas españolas.
- Prevención del espionaje económico y empresarial, y de acciones económicas o de influencia hostiles que, aun siendo legales, sean contrarias a los intereses de España o de sus empresas, especialmente en el ámbito internacional.

Seguridad

En el siglo XXI, la seguridad de un Estado no queda garantizada si, junto a los tradicionales aspectos militares y políticos, no se contemplan también los económicos, medioambientales, culturales y sociales. Cobra así protagonismo en las agendas de los distintos países la economía, por su capacidad de influir en el bienestar social y en la estabilidad del propio país. La dimensión económica de la seguridad se constituye así en un asunto prioritario; la conexión entre economía y seguridad es imprescindible y estrecha. Surge así el concepto de «seguridad económica activa». Cada vez más países colocan la defensa de los intereses económicos en el centro de la política exterior, empleando la IE como herramienta para su protección y defensa.

Esta seguridad, por supuesto, implica también garantizar la protección del conocimiento como activo intangible. El abanico de amenazas a la seguridad de la información es amplísimo, desde catástrofes naturales que redunden en pérdidas de información, a robos de datos digitales, patentes, etc. El SIE, a

¹¹ OLIER, Eduardo. «Inteligencia estratégica y seguridad económica». La inteligencia económica en un mundo globalizado. *Cuaderno de Estrategia* 162. IEEE, Madrid, 2013.

todos los niveles, debe interiorizar, difundir y fomentar las buenas prácticas de seguridad de la información.

Influencia

La IE persigue realizar acciones de influencia por medios legales para posicionar mejor a las empresas de un país, lo que redundará en mejorar el bienestar de su población y su seguridad.

Por ello, el Estado debe ser responsable de crear y desarrollar de forma coordinada estrategias de influencia en los grandes organismos europeos e internacionales y de contrainfluencia frente a los ataques subversivos contra el Estado o las actividades estratégicas. No se trata solamente de primar la imagen de España o de sus empresas con una estrategia defensiva, sino también de incorporar acciones ofensivas, como el *lobbying* o la influencia en normalización de instancias internacionales. No se debe olvidar que, para España, la internacionalización de sus empresas es una prioridad en su estrategia económica, y esto exige necesariamente una estrategia de influencia agresiva.

Información y divulgación

Es necesario planificar y programar acciones para la difusión de una cultura de inteligencia económica que se organice sobre la base del bienestar de España, sus ciudadanos y sus empresas. Esta difusión debe producirse en tres ámbitos bien diferenciados: en la educación, desde la primaria a la universidad; en la sociedad, mediante la divulgación en prensa y medios de comunicación; y en la empresa, con el objeto de que aquellos que deciden conozcan y sepan sacar partido de la herramienta que se pone a su alcance con los distintos medios productores de IE.

Al hilo de este último punto, la importancia de la formación de expertos y profesionales es vital para que el SIE sea realmente eficaz. Las empresas deben conocer y asimilar la cultura de la IE para que todos puedan entenderse en un marco común. Pero eso no basta; la calidad y competencia que proporcionan los profesionales en la materia es lo que verdaderamente permite que el SIE funcione. De hecho, la posibilidad de combinar la «comunidad de IE» con una organización de tipo federativo de profesionales de la IE proporcionaría al SIE una sinergia de enormes proporciones.

Órganos

Una de las consideraciones más importantes que deben desprenderse de este estudio es que el SIE no es un órgano aislado ni independiente, sino un conjunto de actores que trabajan de forma coordinada con un objetivo común.

Propuesta de un sistema de inteligencia económica (SIE)...

Escapa a las pretensiones de este trabajo tanto la revisión como la propuesta de un marco regulatorio detallado que delinearía nítidamente la misión, cometidos y responsabilidades de todos los actores del sistema, garantizando que no se dieran solapamientos que generasen conflictos entre las partes. El SIE se compone de órganos específicos asociados entre sí, dotados de recursos humanos y materiales, y que actúan según unos procedimientos marcados.

Aunque no es objeto de este estudio entrar hasta un nivel de detalle tan preciso como el definir esos recursos, sí señalaremos los que, a nuestro juicio, son los órganos clave, y qué funciones es necesario que desempeñen en el SIE.

Proponemos en la siguiente figura una arquitectura donde identificamos los componentes fundamentales en nuestra propuesta, así como sus relaciones, responsabilidades, establecimiento de funciones y atribuciones, todo ello bajo la coordinación adecuada. Por supuesto, estamos en un estadio inicial donde nuestro país no tiene precedente alguno en cuanto al establecimiento de este tipo de modelo, por lo que hemos creído conveniente no complicar demasiado el SIE y hacerlo perfectamente compatible con los recursos y capacidades con los que actualmente contamos. No tendría sentido proponer un modelo complejo que escapase a las capacidades actuales.

Es importante señalar que el sistema implica una homogeneidad metodológica, así como una formación permanente del personal y el establecimiento de una cultura colaborativa y de compartir información disponible.

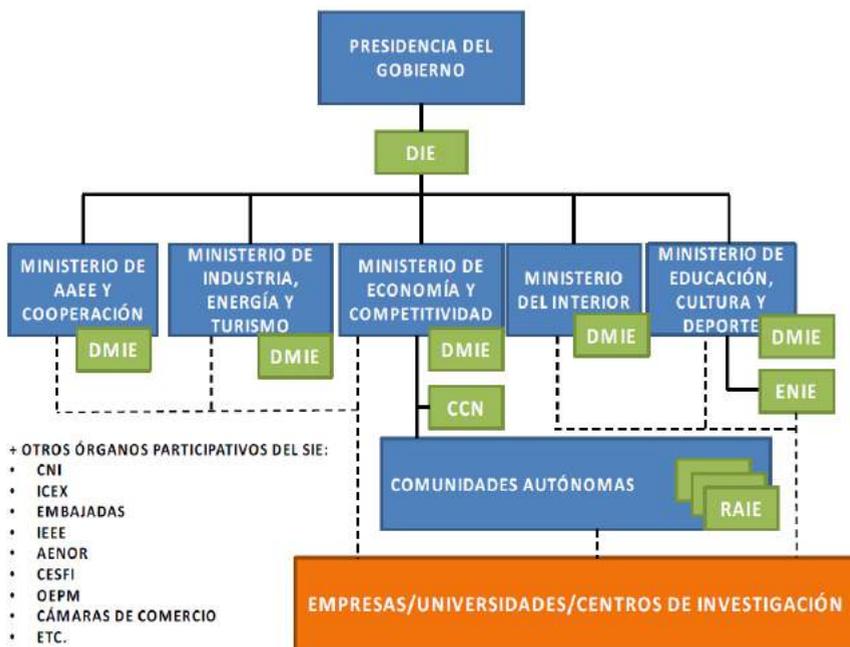


Figura 5.2. Fuente: Elaboración propia

El modelo propuesto quizás pueda parecer austero o simple, pero estamos convencidos de que, en la realidad actual, donde España adolece de un SIE, sería un error proponer una arquitectura sofisticada que dificulte la puesta en práctica efectiva del mismo.

Por ello, hemos sintetizado lo máximo posible para recoger aquellos elementos que serían parte vital del sistema, esperando que, en un futuro más próximo que lejano, su puesta en práctica efectiva permita a los estudiosos e investigadores de la inteligencia plantear su posible desarrollo.

Director de Inteligencia Económica (DIE)

El DIE debe ser un profesional independiente –no político ni vinculado a organización pública o privada– especialista en IE con amplio conocimiento de la dinámica del sector privado y del país. Consideramos este aspecto de suma importancia. Estará adscrito de forma directa al presidente del Gobierno y será su asesor inmediato en materia de IE, sin depender de ministerio o empresa pública alguna. De hecho, reiteramos la necesidad de que sea totalmente independiente de los ministerios y tenga capacidad ejecutiva en sus funciones, pues solo así se podrá asegurar una coordinación independiente y autónoma. Auxiliado por un órgano de dirección, sus atribuciones son planear, coordinar y proponer la puesta en práctica de la política pública de IE, y monitorizar sus resultados a nivel nacional. El DIE convoca a la Comisión Delegada del Gobierno para Asuntos de Inteligencia, y comparece ante las Cortes periódicamente para explicar a los diputados la situación y los progresos realizados en el ámbito de la IE. Esta medida se establecerá en pro de una mayor transparencia para evitar susceptibilidades, y de una mayor divulgación de la IE para acelerar el cambio de mentalidad entre los dirigentes.

La dirección al más alto nivel deriva de su carácter estratégico. Debe responder a las cuestiones de QUÉ, QUIÉN Y CÓMO en cuanto al posicionamiento de España como potencia económica sólida. Para ello todas sus actividades deben estar coordinadas de forma óptima, además de supervisadas, y ser flexibles, porque la inteligencia es algo dinámico, no puede estar encorsetada a un esquema rígido.

El DIE dirige y supervisa todos los programas incluidos en los diferentes ámbitos que participan en la arquitectura del SIE. Debe establecer las necesidades y prioridades para la obtención, análisis, producción y difusión de IE a nivel estatal.

Comisión delegada del Gobierno para asuntos de inteligencia económica (CDGAIE)

Esta comisión presidida por el presidente del Gobierno y coordinada por el DIE, incluye a los ministros de la Comisión Delegada del Gobierno para

Propuesta de un sistema de inteligencia económica (SIE)...

Asuntos de Inteligencia Económica (CDGAIE), más el ministro de Educación, Cultura y Deportes. En ella se define, a propuesta del DIE, la política nacional de IE (PNIE). Debe reunirse con una frecuencia por lo menos mensual, y las decisiones tomadas tendrán carácter vinculante y ejecutivo para los distintos organismos afectados.

Delegados ministeriales de IE (DMIE)

Igual que el DIE, deben ser expertos en IE y conocer ampliamente la dinámica del sector privado, y de aquellos ámbitos en que opere su ministerio. Encuadrados en aquellos ministerios más implicados, su labor es desarrollar e impulsar la PNIE en ellos, servir de enlace permanente entre el DIE y los ministerios, y asesorar al ministro sobre IE, especialmente en la preparación de las reuniones de la CDGAIE. Informarán periódicamente al director de IE de la implementación de la PNIE en los ámbitos que le competan. Dentro de los mismos, deben ser responsables de:

- Coordinar las políticas sobre las líneas de vigilancia; esto es, los requerimientos de inteligencia especificados por el DIE, fortaleciendo las relaciones entre los actores implicados.
- Coordinar y garantizar la obtención de inteligencia.
- Elaborar los informes de inteligencia que posteriormente pasarán al DIE.

En definitiva, un DMIE garantiza que las líneas de trabajo y los detalles relativos al reparto de tareas se realizan según las directrices de la PNIE, evitando así duplicidades o malgasto de medios y recursos. Asegura la unidad de esfuerzo mediante su supervisión.

Especial mención merece el DMIE del Ministerio de Economía y Competitividad, quien deberá garantizar que las necesidades de inteligencia que exprese el servicio de coordinación autonómico de IE (SCAIE) se vean atendidas, si son de ámbito nacional, y apoya al DIE en el enlace directo entre la estructura nacional de IE y la territorial.

Cada DMIE cuenta con un órgano de apoyo de entidad variable según la importancia o el peso que el ministerio tenga en la estructura de IE. Dicho órgano tendrá gran relevancia en Ministerios como Economía o Industria, y menor en otros, como el de Agricultura. Aunque no es objeto de este trabajo, este dimensionamiento es sumamente importante. Por supuesto, estas tareas deben recaer sobre analistas formados.

Creemos conveniente que el DIE establezca unos estándares de los procedimientos de análisis para tratar de garantizar que los informes que se elaboren desde los diferentes ámbitos mantengan unos altos niveles de calidad y rigor. Es también esencial que exista una elevada coordinación transversal entre diferentes DMIE. Como veremos, todos los ámbitos de actuación del SIE son multidisciplinarios y multidimensionales, y siempre

exigirán la intervención de más de un DMIE, por lo que la colaboración es imprescindible.

Servicio de coordinación autonómico de IE (SCAIE)

Este servicio, adscrito al Ministerio de Economía y Competitividad, depende directamente del DIE, siendo su instrumento de transmisión de la PNIE hacia el escalón autonómico. Como previamente indicamos, el DMIE de este ministerio auxilia al DIE en su coordinación con el SCAIE. Se compone de un Centro de Coordinación Nacional y de una red de representantes autonómicos de IE (RAIE) nombrados por los Gobiernos autonómicos y adscritos a la Consejería de Economía de cada comunidad autónoma. Los RAIE están encargados de desarrollar a nivel autonómico la política nacional de IE, adaptándola a las realidades económicas y empresariales de su comunidad respectiva. Cuentan con un órgano de apoyo que dispone de medios propios de producción de inteligencia para apoyo a la red autonómica y al DIE.

Escuela nacional de IE (ENIE)

Adscrita al Ministerio de Educación, Cultura y Deportes, la ENIE será una institución de enseñanza superior cuyo cometido será doble: por un lado, formar una élite nacional de analistas en IE capaz de integrarse en el SIE e impulsarlo y, por otro, servir de referente en el mundo académico español mediante la elaboración de doctrina y la investigación de técnicas y procedimientos, para fomentar la expansión de la cultura de IE a todos los niveles de la educación española, tanto a nivel usuario (universidades y escuelas de negocio) como social (educación general en IE). La falta de cultura de IE es un problema importante para el buen funcionamiento del SIE; para paliarlo en el menor tiempo posible, es necesario un órgano coordinador fuerte a nivel nacional en el ámbito educativo.

Una labor importante de la ENIE será estudiar la forma de incorporar profesiones específicamente asociadas a la IE y existentes en otros países¹², como los auditores o los abogados especialistas. Los auditores realizan labores de asesoramiento a empresas e identifican sus vulnerabilidades o su ineficiencia en los distintos procesos de la cadena de valor. Los abogados especialistas en IE apoyan y asesoran a las empresas en materia de IE, ayudando a que sean menos vulnerables a acciones económicas hostiles que se aprovechen del desconocimiento de la ley. La ENIE debe permitir que profesiones o formaciones de índole específica como estas sean incorporadas rápidamente al mercado laboral, no solo para permitir que se

¹² MARTÍNEZ, Andrés. «El Sistema de Inteligencia Económica (SIE) francés. Un modelo para el desarrollo del SIE español». Trabajo fin de Máster del I Máster en Inteligencia Económica y Análisis Experto. Madrid, 2015.

Propuesta de un sistema de inteligencia económica (SIE)...

extienda la cultura de IE, sino también porque son elementos muy valiosos para el fortalecimiento y la competitividad de las organizaciones.

Otros actores

Si bien estos órganos son el motor del SIE, existen otras organizaciones que intervienen en el mismo, tanto en el ámbito público como en el privado, para implementar la política a los distintos niveles. Actores como la Agencia Española de Normalización (AENOR), cuya labor en acciones de influencia en instancias europeas para lograr que la normativa europea no perjudique a las empresas españolas es fundamental; las embajadas, que son elementos vitales para lograr introducir a las empresas en mercados extranjeros; o el Centro Nacional de Inteligencia, siempre importantísimo a la hora de recabar o contrastar información en cualquier ámbito, son solo algunos ejemplos. Pero consideraremos que estos elementos participan del SIE, y su acción debe ser coordinada estrechamente por la estructura anteriormente detallada. Por supuesto, mención especial merecen los que son en gran medida el motivo de existencia del SIE: los usuarios. Empresas, centros de investigación y universidades alimentan el SIE con información, *feedback* y necesidades, pero también con profesionales y herramientas.

Estructura y niveles

Niveles

El SIE español propuesto cuenta con una estructura en red con tres niveles, básicamente definidos por el ámbito de actuación de sus órganos coordinadores:

- El nivel nacional, pilotado por el DIE adscrito al más alto nivel de decisión gubernamental y que coordina tanto a las empresas como a los demás actores de la Administración implicados.
- El nivel internacional, en el que, mediante la IE, se lleve a cabo el apoyo a la internacionalización de las empresas. El DMIE del Ministerio de Asuntos Exteriores y Cooperación es especialmente importante en este nivel debido a la necesaria coordinación con las embajadas.
- El nivel territorial, con la implantación de un servicio autonómico de IE que permita hacer llegar a las comunidades autónomas las líneas maestras de la política de IE marcadas a nivel nacional, para su desarrollo por estas. Este nivel es fundamental porque es en el que se desarrollan principalmente las actividades de las PYME.

Ámbitos de actuación

El SIE tiene una estructura funcional articulada en cinco campos o ámbitos de actuación. Normalmente, los actores y órganos se ven implicados en más de uno de estos campos. Esta estructura es, por lo tanto, horizontal y transversal, y los objetivos y esfuerzos del SIE en cada uno de ellos es lo que el DIE debe definir claramente en la política pública de IE.

Ámbito empresa

Alcanzar el éxito empresarial implica gestionar de forma eficaz la información relativa a los competidores, al entorno y a la propia empresa. Para competir, las empresas necesitan saber qué están haciendo sus competidores, cómo están cambiando las necesidades de los clientes, cómo están madurando los mercados globales y qué tendencias se están desarrollando en sus industrias¹³. Precisan conocer su propia organización, saber dónde fallan, en qué son fuertes y adaptar su estrategia a las circunstancias. En definitiva, es crucial que los directivos tomen las decisiones sobre la base de un cuidadoso entendimiento de las oportunidades y amenazas potenciales del entorno. La inteligencia se convierte en un imperativo absoluto para la competitividad empresarial.

En el mercado global surgen empresas transnacionales, con gran influencia y poder, muy mediáticas y conocidas a nivel internacional. Pero también aparecen nuevas amenazas, y es que la crisis de una industria estratégica puede llegar a desestabilizar los sistemas financieros internacionales¹⁴.

Ámbito I+D+i

El término innovación va más allá de la simple invención. Podríamos definirlo como la materialización útil de una invención, entendiendo por útil su viable aplicación comercial y valoración positiva por parte del cliente. De hecho, los criterios para el éxito de la innovación, más que en creación de empresas de alta tecnología, residen en la capacidad de generar crecimiento empresarial generando nuevas necesidades –en forma de nichos de mercado– o transformándolas.

Existe un fuerte vínculo entre la IE y la innovación. El incremento exponencial de la competitividad origina el desarrollo de nuevos modelos de dirección. En esta línea, un país, a través de su SIE, debe analizar y dar a conocer a sus empresas y centros de investigación qué líneas de I+D+i son prioritarias para posicionarse eficazmente en la esfera internacional; esto es, qué tecnologías

¹³ ARROYO, Silvia. *Inteligencia competitiva. Una herramienta clave en la estrategia empresarial*. Pirámide, Madrid 2005.

¹⁴ Esto es precisamente lo que originó la última crisis financiera iniciada en 2007 en Estados Unidos con las hipotecas *subprime* y que afectó gravemente a los sistemas financieros de todo el planeta. No hay banco en el mundo que no haya sufrido sus consecuencias.

se consideran fundamentales para el desarrollo futuro del país, así como qué productos y servicios son clave para el éxito y consolidación del mismo. De esta forma, el SIE debe ofrecer apoyo y asesoramiento a aquellas empresas y organismos de investigación que emprenden tales proyectos. Estas líneas, una vez desarrolladas por parte de empresas y centros de investigación, además de traducirse en un aumento de la actividad empresarial con la consiguiente generación de empleo, originarán unos ingresos –vía comercialización de la innovación dentro y fuera del territorio nacional– que repercutirán en el bienestar económico del país.

Pero el SIE debe dar un paso más, y abarcar también el rol de la protección legal de dichas innovaciones en los casos en que sea posible. Para ello, debe velar por la protección de la propiedad industrial de las empresas españolas y evitar que sean víctimas de espionaje industrial. Existen demasiados antecedentes de robos de patentes en España por parte de empresas extranjeras que, a cambio de dinero, desvían la titularidad de la patente a su país de origen. Un SIE bien diseñado podría limitar estas prácticas.

Hoy en día, el liderazgo en costes para una empresa occidental es una utopía debido a la irrupción de países emergentes que compiten con unas condiciones laborales y salariales imposibles de adoptar por el resto de empresas. De hecho, aunque el mercado es global, las relaciones laborales se desarrollan a nivel nacional. Por ello, ante este escenario, la diferenciación es la estrategia acertada para las empresas españolas. Quedarse atrás en I+D+i ya no es una opción.

Ámbito formación

Es urgente la creación y difusión de una cultura de IE tanto en la sociedad española en general, como en el tejido empresarial en particular. Todos los esfuerzos de apertura y adaptación deben ir acompañados de una campaña de sensibilización pedagógica del conjunto de los actores afectados en el marco de sus actividades profesionales y por la creación de una formación técnica o competente a todos los niveles para aquellos que decidieron hacer de la IE su profesión.

La universidad juega un papel muy importante en las actividades socioeconómicas de un país, en tanto que puede generar –aparte de su actividad propia de enseñanza/aprendizaje– investigación y desarrollo y participar en la creación de nuevas empresas o incentivar las *spin-off*. La universidad debe crear estrategias y acciones que estimulen la investigación y el desarrollo.

Además, consideramos necesario el reconocimiento por parte del Ministerio de Educación de la IE como una disciplina de carácter universitario a incluir en las diferentes titulaciones de grado, bien sea como asignatura troncal, o lo que sería deseable, establecer estudios de posgrado como máster, expertos, etc. sobre la temática.

Por esta razón, resulta fundamental el papel de las escuelas y universidades. La IE solo se podrá ejecutar efectivamente después de crear un referente de formación que sirva de guía para los formadores y de base para sus programas.

Para ello proponemos las siguientes líneas concretas:

- Formación inicial de los estudiantes de universidades y escuelas sin olvidar el apoyo a la investigación académica en este ámbito.
- Creación de módulos de formación continua y de sensibilización para los altos cargos empresariales y administrativos, sin olvidar la formación del profesorado.
- Creación, en consenso con los profesores correspondientes, de las formaciones específicas competentes en los niveles grado, master y doctorado integrando los enfoques de diferentes escuelas: de gestión, tecnología, guerra y técnica de inteligencia.
- El apoyo al desarrollo y la promoción de las tecnologías de obtención y tratamiento de la información y de la comunicación, con todas las garantías de seguridad.
- Inclusión de la IE como materia troncal en las escuelas de negocio. Es vital que los futuros directivos estén formados en IE para que primen el valor de la inteligencia sobre el de la mera información. De igual modo, la IE debe tener una importancia clara en la enseñanza de las escuelas de diplomacia, ya que la dimensión internacional de la IE es cada vez mayor y más relevante.

Ámbito economía

Por motivos obvios, y en línea con el ámbito de actuación Empresa, la economía es un campo privilegiado para la acción del SIE. La ESN marca como su primera línea estratégica la potenciación de un modelo de crecimiento económico sostenible que minimice los desequilibrios, tanto públicos como privados, potencie la productividad, el tejido empresarial, la innovación y la competitividad, intensifique los sectores de alto valor añadido, cree empleo de calidad, mantenga unas finanzas públicas saneadas y la estabilidad de precios a lo largo del ciclo económico, y garantice la cohesión social. Es innegable que la IE tiene una enorme importancia para conseguir estos objetivos. Muchas de las actuaciones que se emprenden en este sentido evidencian una falta de asesoramiento de los dirigentes debido a deficiencias de información acerca de la situación, o a un nulo análisis prospectivo de las consecuencias a medio y largo plazo de esas decisiones.

Ámbito financiero

La dimensión financiera de la economía tiene hoy en día un peso extraordinario. No solo por su complejidad, sino también por los exorbitantes capitales que

implica, exige ser monitorizado muy de cerca por el SIE, especialmente con el objetivo de garantizar la estabilidad financiera y prevenir, evitar y gestionar crisis sistémicas, ya sean provocadas por agentes externos o no. La última crisis global ha sido de tipo financiero afectando prácticamente a la totalidad de los bancos. No obstante, mientras que algunos países han sido objeto de rescate, otros parecen haber gestionado mejor la situación.

La triple hélice como estructura de cohesión

El SIE propuesto tiene una estructura doble: la funcional, que es la materializada por los cinco ámbitos de actuación reflejados en la figura; y una estructura vertical, reflejada por los tres niveles de actuación. Para aunar a los tres grandes grupos intervinientes (Estado, empresas y universidades) en estas dos estructuras, es necesaria una tercera: la triple hélice.

El desarrollo de nuevas formas de cooperación adquiere un punto relevante en la vinculación entre gobierno, universidad y empresa como medio para el intercambio de conocimientos y, por ende, de relaciones; esto propicia un ambiente donde estos nexos son considerados como parte del desarrollo de un país, generando nuevos conocimientos.

Este esquema es un modelo descriptivo y normativo, elaborado por Etzkowitz y Leydesdorff, que establece las bases para el acceso al desarrollo económico, a partir de la interacción efectiva entre los tres sectores considerados como pilares básicos para el desarrollo económico de las regiones y los países; la innovación y la competitividad se han originado a partir de estas interrelaciones. Cada vez son más los países avanzados que adoptan este modelo con el propósito de transformar sus economías en otras basadas en el conocimiento, lo que es un factor clave del éxito y del crecimiento económico.

Etzkowitz afirma que los nuevos arreglos sociales y canales de interacción son necesarios si la industria y el Gobierno están unidos por las universidades en economías basadas en el conocimiento. Este hecho constituye un factor clave en el desarrollo regional.

La implantación de esta estructura no es sencilla, pero los *clusters* son un buen ejemplo de lo tremendamente productiva que puede llegar a ser. Con la implantación de la triple hélice del SIE, se exigirá a las empresas un cambio de mentalidad empresarial y una mayor cooperación de los empresarios con la Administración. En lo referente a la investigación, los centros de investigación y las universidades deberán fomentar las transferencias de tecnología y la protección de patentes y marcas, como una forma de aumentar su competitividad, pero podrán aprovecharse de la experiencia de empresas y administración en determinados ámbitos, y las nutrirán de profesionales cualificados. En definitiva, la triple hélice obliga a implantar procesos de IE que multiplican la sinergia entre sus miembros.

Como ejemplo ilustrativo de los beneficios de esta estructura de cohesión, sabemos que, en la mayoría de los casos, las regiones cuentan con recursos naturales y empresas vinculadas a estos recursos. En ocasiones, las instituciones educativas y los centros de investigación locales mantienen cierto grado de vinculación a estos procesos productivos. La triple hélice permite que esta situación cambie. Las instituciones educativas y los centros de investigación deben forjar estrechos vínculos con las empresas y los responsables políticos, con el fin de participar en la creación de productos de valor añadido a partir de estos recursos. Al mismo tiempo, deben crearse centros locales de información para reforzar las acciones de las instituciones asociadas a los *clusters* regionales. Todas las comparaciones, análisis y resultados ya obtenidos de experimentos realizados a escala mundial destacan el papel de la IE como catalizador para cambiar el modelo mental y aplicar esas ideas modernas que contribuirán al desarrollo.

Herramientas

Existen diversas herramientas a disposición del SIE para llevar a cabo la PNIE a los distintos niveles. Si bien no es objeto de este trabajo profundizar en las mismas, nos atrevemos a hacer una propuesta de las herramientas que, bajo nuestra óptica, serían de utilidad para implementar el SIE de la forma más rápida y eficaz.

- Establecimiento de una «comunidad de IE» integrada por profesionales multi-perfil de diferentes ámbitos, con líneas de actuación simultáneas establecidas en diferentes frentes:
 - Nivel académico: desde la educación primaria/secundaria hasta la universitaria. Sería, entre otras, responsable de la promoción de la IE mediante charlas/conferencias adaptadas al perfil del público.
 - Nivel audiovisual: mediante la aparición en prensa de interés general de pequeños artículos que traten de resaltar que el bienestar de las personas está muy vinculado al bienestar económico del país.
 - Nivel online: proponemos la creación de páginas web, plataformas, grupos, etc. donde se promueva y difunda la cultura de inteligencia económica.

Estos tres niveles serían responsables, cada uno en su ámbito, de promover de forma efectiva la IE a través de las siguientes actuaciones concretas:

- Promoción de la cultura de IE.
- Acciones de sensibilización del tejido económico así como de los periodistas, los cargos electos y los altos funcionarios.

La publicación de un referente de formación.

- Establecimiento de grupos de expertos en los distintos ministerios u órganos que, sin ser expertos en IE, sean capaces de trabajar con una

unidad de IE para analizar y resolver determinados problemas de sus campos respectivos. Estos grupos se organizarían *ad hoc*, según el problema planteado.

- Establecimiento de plataformas y herramientas de consulta, asistencia y auto-diagnóstico para las empresas y centros de investigación, tanto a nivel de aplicación de los procesos de IE como de seguridad de la información. Aunque deberían existir en el nivel nacional y ser facilitadas por el Ministerio de Economía, estas herramientas son especialmente útiles para las PYME, por lo que los RAIE deberían ser los principales encargados de impulsar su implantación y uso. No se trata tanto de ofrecer a las empresas el producto de inteligencia o la información que necesitan, como de proporcionarles herramientas que les permitan en mayor o menor medida producir su propia IE. Formatos como las ventanillas físicas o virtuales de asistencia han demostrado ser muy útiles para las PYME en otros países. En general, todos aquellos organismos de apoyo (DIE, cámaras, etc.) deben disponer de herramientas que les posibiliten contactar y ser contactados por los usuarios para ser apoyados de forma ágil y dinámica.
- A efectos de legislación, poco o nada está hecho en este sentido. Por ejemplo, es necesario actualizar la Ley 9/1968 de 5 de abril, de Secretos Oficiales, para adaptarla a la realidad de la IE y garantizar una protección jurídica de los activos inmateriales de las empresas, que a día de hoy es inexistente. De igual modo, es deseable que la normativa de protección de la propiedad intelectual sea agilizada al máximo, para permitir una protección eficaz de la innovación por las empresas y evitar el riesgo cada vez mayor que suponen la falsificación y el robo de patentes. Las leyes de regulación de las cámaras de comercio y de apoyo a los emprendedores y a su internacionalización deben ser modificadas para incluir en ellas los apoyos proporcionados por el SIE a la competitividad y su internacionalización. Por último, se considera imprescindible que el SIE sea regulado por Ley.
- La influencia debe ser una herramienta principal del SIE, materializada en una voluntad implacable de defender a ultranza los intereses españoles, ya sea en la Unión Europea o fuera de ella. Para la ejecución de políticas de influencia, actores como el ICEX o las embajadas cobran una importancia excepcional.

En definitiva, las herramientas de la IE tienen que desempeñar un destacado papel, de modo que sirvan para:

- Analizar y establecer diferentes estrategias, con el fin de recopilar la información clave para la defensa y el desarrollo de las industrias nacionales o regionales (especialmente los *clusters*).
- Automatización de la información, con el fin de proporcionar a los expertos una visión global del entorno sobre las actividades de investigación y desarrollo realizadas en los *clusters* o en las empresas regionales.

Como ya se ha dicho, en este contexto cobran especial importancia los esfuerzos en lo que respecta a la propiedad intelectual y al APA (análisis automático de patentes).

- Gestionar grupos de expertos capaces de dar a los responsables de la toma de decisiones las mejores recomendaciones proporcionadas por el SIE.
- Implantar el uso de los recursos que proporcionan el desarrollo de las nuevas tecnologías: la comunicación, el trabajo y la cooperación (trabajo en plataformas comunes o cooperación).

Conclusión

La IE se recoge ya en la *Estrategia Española de Seguridad* de 2011, cuando se establece un apartado sobre «estabilidad económica y financiera», que marca unas líneas de acción concretas y que propone la creación de un sistema de inteligencia económica (SIE). También aparece en la *Estrategia de Seguridad Nacional* de 2013, como herramienta de apoyo a la seguridad económica. Tres años han pasado, nada se ha hecho y nuestra seguridad económica se ve cada vez más amenazada.

Como se ha demostrado, y ésta es la filosofía de los autores, el papel del Estado no debe ser sustituir a las empresas, sino mostrarles el camino, creando un acercamiento a la IE que tome en cuenta características culturales para pasar de la defensa económica tradicional a la seguridad económica activa. Se trata de que las empresas, mediante las acciones técnicas y administrativas precisas, se doten de las capacidades y de los medios complementarios necesarios para enfrentarse de igual a igual en esta gran guerra económica global, en el marco y en base a reglas claras y conocidas por todos.

España posee un conjunto de industrias claves para garantizar la competitividad y el desarrollo del país. Son industrias basadas en el conocimiento, en la diferenciación a través de la I+D+i. El desarrollo efectivo del SIE, ya sea el propuesto o cualquier otro que se estime más idóneo, dependerá mucho del impulso que desde la Presidencia del Gobierno se le proporcione, pero sobre todo de la implicación tanto del sector privado como de la comunidad científica, encarnados por la universidad como centro de creación y difusión del conocimiento.

La IE debe convertirse en una política pública encaminada a acelerar el proceso, actuando por consenso, para convencer a los actores de aplicar los métodos y adquirir buenos hábitos con el objeto de lograr la capacidad de anticipación y alcanzar el nivel de prestaciones requerido por la competencia internacional. Dicha voluntad se basa en la convicción de que el Gobierno debe crear las condiciones del desarrollo económico y que las empresas deben participar en las acciones de interés general apoyándose en una

movilización y una coordinación crecientes de las energías y de los recursos de la Administración.

El SIE propuesto es un embrión sin duda muy incompleto, y enorme es el trabajo que aún queda por hacer. Pero la IE es cosa de todos, y el SIE es el camino para alcanzarla. Lo que es imprescindible comprender es que, para que un SIE sea una realidad en España, se deben crear o propiciar las condiciones tratadas en este trabajo: fomento de la cultura de IE a todos los niveles, fuerte y auténtica cooperación público-privada, implementación de la influencia como política económica, dotación de medios y herramientas e impulso de una política pública de IE desde el nivel de dirección estatal más elevado: la Presidencia del Gobierno.

Bibliografía parte I

- ARROYO, Silvia. *Inteligencia competitiva. Una herramienta clave en la estrategia empresarial*. Pirámide. Madrid 2005.
- BERTALANFFY, Ludwing. «General Systems Theory: a new approach to unity of science», *Human Biology*, 1951, vol 23, pp. 302-361.
- BOULDING, K.E. «Teoría General de Sistemas». Enciclopedia de las Ciencias Sociales. Ariel, Barcelona, 1975.
- DÍAZ FERNÁNDEZ, A. (Dir.): *Diccionario Inteligencia y Seguridad*. LID y Ministerio de la Presidencia, Madrid, 2013.
- ETZKOWITZ, H. «Networks of Innovation: Science, Technology and Development in the Triple Helix Era». *International Journal of Technology Management & Sustainable Development*, 2002, vol 1(1), pp. 7-31.
- ETZKOWITZ, H. & LEYDESFORFF, L. «The dynamic of innovation: from National Systems and Mode 2 to a Triple Helix of university-industry-government relations». *Research Policy*, vol 29 (2), pp. 109-123.
- ESTRATEGIA DE SEGURIDAD NACIONAL. «Un proyecto compartido», 2013, en: www.lamoncloa.gob.es/documents/seguridad_1406connavegacionfinal%20accesible.pdf.
- ESTRATEGIA ESPAÑOLA DE SEGURIDAD 2011. «Una responsabilidad de todos», en <http://www.defensa.gob.es/>.
- FERRER, J. «Seguridad económica e inteligencia estratégica de España». *Documento de opinión* 85/2011. IEEE, Madrid.
- HASTEDT, G. «Seeking economic security through intelligence». *International Journal of Intelligence and Counterintelligence*, Londres 2005.
- MARTÍNEZ, Andrés. «El Sistema de Inteligencia Económica (SIE) francés. Un modelo para el desarrollo del SIE español». Trabajo fin de Máster del I Máster en Inteligencia Económica y Análisis Experto. Madrid, 2015.
- MERLE, M. *Sociología de las Relaciones Internacionales*. Alianza, Madrid, 1984.

- MORA TEBAS, J. A. «Inteligencia económica y fuerzas armadas: ¿una simbiosis necesaria?». *Documento de Análisis* 11/2016. IEEE, Madrid.
- OLIER, E. «Inteligencia estratégica y seguridad económica». *Cuaderno de Estrategia* 162. IEEE, Madrid, 2013.
- ORTEGA, A.; ARROYO, S. y LARROSA, R. «La seguridad económica bajo el prisma de la inteligencia económica: análisis del sistema bancario español». Libro de Actas de las VIII Jornadas de Seguridad, Defensa y Cooperación, 2014. Foro para la paz en el Mediterráneo y Ministerio de Defensa. Trabajo ganador del Premio otorgado por el Foro para la paz en el Mediterráneo.
- PORTEOUS, S. D. «Economic/Commercial Interests and the World's Intelligence Services: A Canadian Perspective». *International Journal of Intelligence and Counter Intelligence*, 1995, vol. 8, nº 3.
- ROBERTSON, Roland. «Globalization: Time-Space and Homogeneity». *Global Modernities*. Mike Featherstone, Scott Lash and Ronald Robertson (eds.). London, 1995, pp. 25-44.
- STACK, K. «Competitive Intelligence». *Intelligence and National Security*, 1998, vol. 13, nº 4, p. 194.

Composición del grupo de trabajo

*Presidente del
grupo de trabajo:*

D. Valentín Martínez Valero

General de división del Ejército de Tierra (retirado).
Presidente de la Comisión de Investigación en
Inteligencia del CESEDEN.

Vocales:

D. José-Ramón Ferrandis Muñoz

Politólogo, técnico comercial y economista del
Estado.
Director del Centro Diego de Covarrubias.

D. Rafael Doménech

BBVA Research y Universidad de Valencia.

D. Jesús Santiago Fernández García

Comandante de la Guardia Civil.
Jefatura de Información de la Guardia Civil.
Servicio Ejecutivo de Prevención de Blanqueo de
Capitales (SEPBLAC).

D. Eduardo Olier Arenas

Presidente Instituto Choiseul España.

Dña. Silvia Arroyo Varela

Profesora titular de Dirección Estratégica de la
Universidad de Málaga.

Composición del grupo de trabajo

D. Andrés Martínez Pontijas

Capitán de Artillería, máster en Inteligencia Económica y Análisis Experto por la UFV.

Secretario:

D. Juan Mora Tebas

Coronel del Ejército de Tierra (R).
Analista del IEEE.

SEGUNDA PARTE

Tecnología y logística, dos pilares básicos de la seguridad

Introducción

Carlos Calvo González-Regueral

Introducción

La logística es una de las tres ramas tradicionales del arte militar, que es fundamental para el desarrollo de las operaciones militares en todos los niveles de su conducción. Sin embargo, esta rama no tiene la misma visibilidad que las otras y, como rezaba el título de una reciente obra, se trata de un *Arte sin Gloria*¹.

Las actividades logísticas generalmente plantean diferentes problemas a lo largo de lo que se conoce como el ciclo logístico tradicional: determinación de necesidades de recursos, su obtención y posteriormente su distribución a los usuarios.

En ese ciclo se desarrollan diferentes procesos de planificación, coordinación y control en los que se pretende conseguir una máxima eficacia con el mínimo empleo de recursos. Es decir, minimizando la «cola logística» o, utilizando términos anglosajones, la *tooth to tail ratio*. Siempre teniendo además en cuenta que se deben obtener o generar los recursos necesarios y sostenerlos proporcionando una respuesta oportuna en tiempo y forma a las necesidades que sienten las unidades en cada momento.

¹ SÁNCHEZ TARRADELLAS, Víctor. *Logística, Arte sin Gloria*. Publicaciones del Ministerio de Defensa, Madrid, 2013.

Aunque el problema logístico presenta muchas similitudes entre las necesidades de tiempo de paz con respecto a las de operaciones, sea cual sea su espectro, las condiciones actuales de operación presentan peculiaridades que afectan a los «logistas». Una mayor complejidad en cuanto a las operaciones a realizar, donde a menudo se entremezclan diferentes situaciones en el mismo escenario que obligan a establecer una logística «a medida» del usuario en cada situación. La variedad de las amenazas y su impacto sobre las instalaciones o unidades logísticas hace también que a menudo el «logista» vea afectada su misión por tener que afrontar situaciones de combate directo. Pero sobre todo los nuevos escenarios plantean unos elementos de incertidumbre que son más acusados que los que había que considerar en operaciones clásicas.

Por otro lado, el mundo civil ha experimentado una evolución importante en cuanto al desarrollo de las actividades logísticas de gran volumen que permiten aprovechar la experiencia de grandes organizaciones o empresas y extrapolarlas al mundo militar. No es menos significativo que la reducción generalizada de la entidad de las Fuerzas Armadas de los países occidentales ha llevado a que ciertas actividades deban ser proporcionadas por elementos civiles.

Quizás uno de los ámbitos donde mayores experiencias puedan obtenerse del mundo civil sea el del mando y control logístico puesto que grandes empresas de distribución han establecido procedimientos de mando, control y coordinación para buscar una mayor eficiencia en el empleo de los recursos. Sus experiencias en cuanto a desarrollo de sistemas de información o aprovechamiento de infraestructura logística pueden ser buenos ejemplos de cómo obtener soporte o experiencia desde la industria o el mundo civil para las operaciones militares.

Las similitudes entre grandes organizaciones civiles y militares pueden extenderse a desafíos comunes: la globalización, la logística basada en prestaciones (*performance based logistics*), la necesidad de acortar la cadena de suministro o el empleo masivo de tecnologías de información, son desafíos que afectan tanto al mundo civil como al militar.

Conviene resaltar aquí un factor que nos parece significativo. La mayoría de los países occidentales publican sus estrategias de seguridad, documentos de evolución de tendencias operativas y estrategias tecnológicas. En la mayoría de ellos las relaciones entre tecnología y logística están de alguna forma enmascaradas o se les otorga relativa importancia. Resulta llamativo que esto ocurre tanto en un sentido como en el otro. Los documentos que plantean el futuro de la logística hacen escasas referencias a tecnología, y si lo hacen se centran casi de forma exclusiva en TICS (US DOD Logistics Roadmap o Australian Defence Logistics). Por su parte los documentos centrados en prospectiva tecnológica ponen el énfasis en la evolución de los sistemas de combate y hacen escasas referencias al ámbito del apoyo logístico.

Por nuestra parte trataremos de aportar ideas que puedan relacionar la evolución tecnológica con las necesidades de la logística en operaciones. Resulta complejo establecer predicciones en un mundo que evoluciona a diario pero intentaremos proporcionar ideas que puedan alimentar el estudio de esa relación entre tecnología y logística que nos parece evidente.

Aproximación al problema

Con los parámetros apuntados se puede establecer un marco en el que la aplicación de nuevas tecnologías puede contribuir a resolver ciertos problemas logísticos sin afectar a la eficacia en el apoyo.

Este es el aspecto en el que centraremos el presente trabajo. Para abordarlo se contemplaron inicialmente dos aproximaciones diferentes.

La primera con un enfoque que podíamos llamar «funcional» podría ser abordar el problema desde las funciones logísticas básicas: abastecimiento y transporte, mantenimiento y asistencia sanitaria, fundamentalmente.

En la segunda, se trataría de un enfoque «tecnológico». Es decir, analizar una serie de tecnologías para ver qué aplicaciones logísticas pueden tener o cuál puede ser su impacto sobre el apoyo logístico en operaciones.

Hemos optado por un enfoque mixto siguiendo lo que consideramos una secuencia lógica de las actividades.

En el primer capítulo, a cargo del teniente coronel de Artillería don Juan José Valero de la Muela de la Jefatura de Adiestramiento y Doctrina de la Academia de Logística, consideramos el análisis de las necesidades. Sin entrar en determinar necesidades concretas, planteamos la conveniencia de establecer un análisis de partida de hacia dónde se están dirigiendo las tendencias más actuales en cuanto a logística operativa. Este análisis, fundamentalmente centrado en la experiencia española en los teatros de operación donde actuamos o hemos operado, presentará cuales son los principales problemas que el «logista» operativo debe afrontar y necesita resolver.

Las necesidades presentan unas dimensiones importantes. En la primera guerra del Golfo, el despliegue de la 1ª División Acorazada británica a unas 4.000 millas de su base de despliegue, requirió más de 400.000 toneladas de carga que se transportaron en 164 buques y 12.000 salidas de aviones de transporte. Un esfuerzo que llevó al general jefe de las fuerzas británicas a considerar el apoyo logístico, junto a la diplomacia y al liderazgo, como uno de los factores clave para el resultado de la campaña².

El problema del transporte de los recursos, se analizará en el segundo capítulo a cargo de don Carlos Medina Ávila, coronel de Artillería DEM en

² WHITE, Martin. *Gulf Logistics. Blackadder's War*. Brassey's, London, 1995.

situación de reserva y actualmente director de Desarrollo de Negocio del Vertical de Defensa y Aeroespacio en UTI, operador logístico de las Fuerzas Armadas españolas y empresa líder mundial en su sector. El problema del transporte de los recursos hasta los usuarios y su distribución sigue suponiendo un problema complejo. En este campo la contribución de empresas civiles es fundamental. En esta parte veremos cómo contribuyen las nuevas tecnologías a resolver problemas de almacenamiento, gestión de recursos y su seguimiento en tránsito.

Las dimensiones actuales del problema quizás no sean, en cantidad de recursos, los que eran necesarios hace ya casi un cuarto de siglo para el ejemplo que hemos señalado, pero, sin duda, sigue siendo un problema importante para el despliegue de la fuerza, su sostenimiento y, no lo olvidemos, el redespiegue. En cualquier caso, las condiciones de los teatros de operaciones actuales presentan complejidades específicas en cuanto a puntos de entrada y salida, que no se dieron en Kuwait en 1991.

Para darnos una idea del volumen, simplemente citar que las necesidades de abastecimiento diarias de una brigada en operaciones se cifra entre 500 y 700 toneladas dependiendo del tipo de fuerza y materiales empleados³. De esa cifra el agua representa un 30 % y el combustible un 40 %. Paradójicamente y en contra de lo que a primera vista pudiera parecer, las municiones (clase V) representan un 20% del total de necesidades de abastecimiento diarias. Las cifras nos indican por tanto que todos los avances tecnológicos que permitan reducir las necesidades de transporte, generación o consumo de agua y combustibles serán un alivio para reducir la huella logística de las operaciones. Para añadir un dato más, en general el transporte de agua y combustible desde los puntos de entrada en zona de operaciones hasta la unidad consumidora debe realizarse por vía terrestre prácticamente en su totalidad, por las dificultades de utilizar medios aéreos para el transporte de carga húmeda. Una carga logística importante y que supuso que en la operación *Iraqi Freedom* el 50 % de los camiones (144 diarios) se utilizaran para el transporte de agua⁴.

En tercer lugar y una vez distribuidos los recursos y las unidades en zonas de operaciones, es esencial satisfacer de forma prioritaria las necesidades básicas de los combatientes: alojamiento, almacenamiento, alimentación, y apoyo sanitario. El conjunto de estas necesidades no solo representa hasta un 80 % del total de las necesidades de abastecimiento diaria sino que tiene una incidencia directa sobre la capacidad de combate de las unidades. Las nuevas tecnologías ofrecen soluciones aprovechables en cuanto a infraestructura desplegable, generación, consumo y distribución de agua, almacenamiento de alimentos y tratamiento de bajas y evacuación. El tercer

³ VV. AA. *Force Multiplying Technologies for Logistics Support to Military Operations*. National Research Council, Washington D.C., 2014.

⁴ *Ibidem*.

capítulo que tratará estos aspectos correrá a cargo de don Andrés Pérez Barro, coronel de Infantería en la reserva y responsable militar de la empresa ARPA, igualmente una de las empresas de referencia en el suministro de equipamiento logístico a las Fuerzas Armadas españolas.

Quizás uno de los aspectos clave una vez producido el despliegue, tanto para el sostenimiento de las operaciones como para su desarrollo, sea el de la generación de energía. Tanto los elementos de combate como los de apoyo son grandes consumidores de energía. Los datos de las operaciones más recientes establecen que hasta el 50 % del combustible necesario se utiliza para generar energía, por lo que la eficiencia energética puede reducir la carga logística de forma significativa. Por lo tanto se ha considerado necesario abordar este problema específico de forma separada, en un cuarto capítulo, a cargo de don Héctor Criado, máster en Ingeniería Eléctrica y Diseño de Sistemas, especializado en el área de nuevas energías.

El mando y control específico de las organizaciones logísticas es una de las principales preocupaciones. Por ello, como no podía ser de otra manera, las tecnologías de la información y comunicaciones necesitan un enfoque diferenciado puesto que ofrecen soluciones que contribuyen a la dirección, coordinación y control de toda la actividad y además juegan un papel clave en aspectos específicos como por ejemplo el seguimiento de recursos o, de forma más general, en lo que se conoce como *bussiness intelligence*. Este aspecto se tratará en el quinto capítulo por don Jose Manuel Mateo Alonso, teniente coronel de Artillería, destinado en la Dirección General de Armamento y Material.

Por razones de amplitud del contenido no se han considerado en este momento actividades tecnológicas asociadas a una función logística trascendental, como es el mantenimiento, que quizás recomendase un enfoque específico. Igualmente se han obviado por razones de espacio las posibilidades que las nuevas tecnologías de simulación ofrecen en la formación del personal implicado en las diferentes actividades. En cualquier caso, a lo largo del trabajo se encontrarán referencias a la importancia del *additive manufacturing* para determinadas aplicaciones logísticas y de las tecnologías de simulación para buscar soluciones que permitan obtener la eficiencia máxima en el apoyo logístico a las unidades desplegadas. Intencionalmente se ha obviado el problema de las municiones, o si se prefiere del abastecimiento y mantenimiento de clase V, para el que la evolución tecnológica de los sistemas principales de combate está planteando retos logísticos específicos y que trascienden la problemática tradicional de reponer consumos, y afecta desde el fabricante hasta el consumidor a lo largo de toda la cadena.

Seguramente muchas otras actividades o tecnologías se puedan quedar en el tintero, pero lo que se pretende es una primera aproximación a un problema complejo que posiblemente recomiende abordar en el futuro una estrategia específica de tecnologías aplicadas a la logística.

A partir de los análisis presentados estableceremos algunas conclusiones que pueden orientar futuros estudios específicos sobre cómo la tecnología puede contribuir a facilitar el funcionamiento de esa actividad oscura pero esencial que es la logística operativa.

Capítulo primero

El futuro apoyo logístico a las unidades militares

Juan José Valero de la Muela

La logística no lo es todo, pero está en todo

Academia de Logística del ET

Introducción

La logística militar sigue siendo esencialmente la misma: prever para proveer. La previsión requiere aprovisionarse en los centros de adquisición hasta acumular los niveles que se hayan determinado y llevar a cabo la distribución a las unidades. Por tratarse de logística militar existe un enemigo que va a tratar de destruir a la fuerza militar oponente y/o el sistema que la alimenta, por lo que, en lo que a logística se refiere, se hace necesario protegerla y diversificar la ubicación de los recursos e itinerarios para el caso de que alguno de ellos, o el flujo logístico, sea interrumpido. Las tecnologías de la información y comunicaciones (TIC), no modifican la necesidad, sino el procedimiento, la forma de hacer la logística, ya que el aporte ingente de datos ciertos en tiempo real, permite controlar las existencias, conocer las ubicaciones, sincronizar los apoyos y determinar las necesidades hasta extremos impensables hace pocas décadas. Con tanta información se pueden hacer previsiones fiables y por ello acortar plazos, reducir el *stock* y cambiar el concepto «por si acaso», por el de «lo que hace falta, cuando hace falta».

La nueva forma de realizar la logística basada en TIC está comenzando a ser una realidad. Hay varios indicadores que la hacen reconocible: todos los procesos se realizan sin papeles, mediante mensajería electrónica de uso sencillo. Las peticiones, órdenes y todo aquello que constituye información

se envía y se anticipa por vía telemática. Se maneja un volumen ingente de datos de todo tipo que sirven para que el sistema «aprenda». La gestión está optimizada mediante herramientas informáticas que ayudan a tomar la decisión más efectiva en cada momento.

Para llevar a cabo esta nueva logística se emplean tecnologías que ya se encuentran en el mercado y que tienen características comunes: proceden de la investigación civil y se les ha dado un uso militar, en contra de lo que ocurría hace unos años, en que las tecnologías se hacían por y para el sector militar, y la vida operativa de las mismas era muy elevada (decenas de años, acaso con alguna modificación profunda para prolongar su vida útil). Sin embargo, la vida media de las actuales es de menos de un decenio ya que al cabo de ese tiempo las tecnologías han sido superadas por otros conceptos, con su desarrollo correspondiente.

Áreas de operaciones (AO)

Una vez terminada una proyección estratégica en la que un contingente despliega en un AO, el escalonamiento logístico tiene básicamente el siguiente esquema:

- Base logística del teatro (BLT). Constituye el punto de entrada que une el territorio nacional (TN), con el AO. Es de nivel conjunto y se encuentra junto a infraestructuras de transporte multimodales. Está constituido básicamente por un complejo logístico de apoyo general (COLAG), terminales de transporte y superficies de almacenamiento cubierto y en campa, donde se acumulan todos los recursos que alimentan la operación.
- Complejos logísticos de apoyo general. Pueden ser varios y desdoblarse. Su misión es recibir los recursos de la BLT mediante apoyo general (A/G)¹ para proporcionarlos a otros órganos logísticos subordinados desplegados por la zona de comunicaciones (ZCOM) o en zona de combate (ZC). También realizan apoyo directo (A/D)² a las unidades desplegadas en su entorno de actuación (ENAC), o zona de responsabilidad logística. Normalmente son unidades de facilitadores (*enablers*).
- Órganos logísticos de la ZC. Se montan con los medios de las grandes unidades para abastecer a estas y a los facilitadores de su ENAC mediante A/D.

Todos ellos se enlazan por las rutas de abastecimiento mediante un flujo continuo de vehículos entre retaguardia y vanguardia, en ambos sentidos. El abastecimiento y el transporte³ son una única cosa en las operaciones.

¹ A/G. Apoyo general: de complejo logístico a órgano logístico.

² A/D. Apoyo directo: de órgano logístico a unidad consumidora.

³ Se denominan transporte a los movimientos que se realizan para larga distancia, con carga completa y homogénea. Se habla de distribución cuando la distancia es menor,

Además del flujo de recursos físicos, hay otro muy importante: el de la información logística. Las TIC intervienen de modo decisivo en este para realizar la solicitud de necesidades, anticipar la llegada de las mismas y mantener al día el control de existencias, acumulando información que alimentará a una gran base de datos logística.

La información que se genera hoy día en la ZC, implica a casi todas las funciones logísticas simultáneamente. Los datos que se manejan son muchos y proceden y afectan a todas y cada una de las unidades del contingente.

Vamos a realizar un recorrido de abajo a arriba de los procesos que componen la logística del AO mediante el empleo de TIC.

El jefe de un pelotón desembarcado tiene conocimiento de la ubicación de cada uno de sus subordinados mediante una presentación gráfica en su dispositivo de mano⁴, en el que también están incluidas otras pequeñas unidades laterales y superiores. Su dispositivo le permite la navegación terrestre, y la emisión y recepción de órdenes mediante mensajes o por voz en tiempo real, para disponer de «conciencia situacional ampliada». Con ella se alcanza un elevado control de la situación táctica y del estado de su personal, conociendo incluso el «momento» logístico de cada miembro de su equipo, llegando a saber, si interesa, sus constantes vitales (por las que puede conocer cuándo un soldado ha detectado una amenaza o ha sido herido), o su grado de hidratación. Además, cada soldado dispone de un contador de disparos basado en acelerómetros que le indica cuánta munición le queda. Gracias a estos datos el jefe de una pequeña unidad desembarcada genera órdenes del tipo «soldado herido» o «reponer munición» en un lugar de coordenadas determinadas. El modo de enviar y recibir información de cada soldado a su jefe de equipo son unas gafas (tipo *Google Glasses*), con sensores en los cristales o las varillas como micrófono, cámara y auricular, que pueden proporcionar otros datos, como la temperatura del organismo o la presión arterial. Todo ello en función de la necesidad y del ancho de banda disponible.

Estos dispositivos móviles de los combatientes se basan en productos COTS (*Commercial Off the Shelf*). El teléfono móvil es de *software* libre y ha sido adaptado para emitir los datos al jefe del pelotón, que ahora dispone de información útil que puede transmitir mediante una pequeña y moderna radio de combate definida por *software*, que funciona como una red de intercambio de voz y datos entre los subordinados, incluso en movimiento. El jefe del pelotón toma, gracias a estos medios y su experiencia, decisiones tácticas y también logísticas, y retransmite las necesidades de su unidad inmediatamente.

Los COTS constituyen la manera más rápida y económica de disponer de sistemas que faciliten el control y la ejecución de las misiones militares con

la carga total no se alcanza y es heterogénea. Hablamos de acarreo cuando se trata de realizar un cambio de modo durante un transporte.

⁴ Un modelo de *smart phone* comercial adaptado para usos militares.

pequeñas modificaciones y adaptaciones para que sean de aplicación militar (color, pintura anti-infrarrojos, rugerizados, *software* propio, etc). Para los equipos con *software* es necesario que se trate de programas *open data*, con el fin de que se pueda cambiar el mismo.

En estos sistemas todo queda registrado, y resulta sencillo rehacer la secuencia de los acontecimientos y extraer lecciones. En cualquier caso, ya no se emplean órdenes o peticiones escritas o verbales. Los «mensajes tipo», pregrabados en estos dispositivos, reducen mucho los trámites de una petición.

Las ventajas para el mando son evidentes. Control absoluto de la situación táctica y logística, como el conocimiento inmediato del número de bajas que se han producido o el ritmo de consumo de munición.

Cuando la pequeña unidad va embarcada en su vehículo de combate los dispositivos inteligentes no consumen energía pues se encuentran en posición «durmiente», y son los medios de transmisión sobre afuste⁵ los que dan información táctica y logística de la situación del pelotón embarcado y de la operatividad del vehículo (munición restante del armamento principal y secundario, niveles del vehículo, fallos, necesidades de mantenimiento, etc.), siendo la energía del vehículo la que alimenta el sistema de transmisión y permite recargar los equipos individuales. Esta radio vehicular es el nexo de unión entre el pelotón y la compañía, que a su vez lo hace con la radio de batallón y esta con la de la brigada. El personal a pie repone la dotación consumida en el vehículo, donde viajan los niveles de los abastecimientos entre dos reposiciones consecutivas, según los cálculos que se hayan realizado.

La información logística de la tripulación y el vehículo es transmitida de modo manual o automático al escalón superior. Lo usual es que las unidades realicen una única petición, dentro del periodo establecido para hacerla, con el fin de reponer lo consumido.

Se realizará una petición análoga cuando se trate de recuperar o evacuar un equipo averiado, teniendo en cuenta que, además del vehículo recuperador y la grúa, intervendrán unidades de seguridad para proteger el proceso de recuperación y extracción de la zona batida.

Una de las características del apoyo logístico que se realiza en un AO es que no se suelen producir vetos a las peticiones. Si una unidad pide recursos esenciales no se modificará su solicitud (salvo caso de carencia), ya que el nivel de autorizaciones está descentralizado, tras difundir al comienzo de la misión normas de consumo y reposición. Además, gracias a las TIC y a la guerra en red, cuando se hace la entrega del recurso todos los niveles logísticos quedan «enterados» de que eso ha sucedido, llegando esta

⁵ Se ha experimentado con éxito que sea la misma radio portátil del jefe de pelotón la que se coloca sobre el afuste.

información hasta territorio nacional (TN), donde se generarán nuevas órdenes de reposición hacia el AO e incluso de fabricación y compra a los proveedores, ya que el recurso es dado de baja simultáneamente en toda la cadena de suministro, modificándose con ello el *stock* total de ese recurso, lo que obliga a alcanzar de nuevo los niveles de cada uno que se hubieran determinado al comienzo de la operación. Gracias a esta comunicación instantánea, debido a la visibilidad total de la cadena de suministro, no se producen «tirones» en la adquisición, pudiendo regularse e igualarse la velocidad de producción y almacenamiento, ni tampoco roturas de *stock* por demoras en las solicitudes o entregas, ya que la información simultánea en toda la cadena proporciona una alerta en la que cada eslabón sabe lo que debe hacer, trabajando contra el pedido recibido, no contra el *stock* existente. Esta visibilidad es muy efectiva: supone precisión, rapidez y abaratamiento de los procesos.

Por ello podemos decir que esta logística en red, es anticipativa, móvil y muy flexible.

Los equipos de apoyo (convoyes logísticos), se encuentran en el órgano logístico que realiza A/D, y disponen de un órgano de gestión denominado centro de información y control del apoyo logístico (CICAL) muy tecnificado, y otros básicos e imprescindibles para la ejecución de las funciones logísticas de personal y material mediante compañías o equipos funcionales. En el órgano logístico se dispone tan solo de las existencias que los sistemas de previsión de la demanda tienen calculados desde el diseño de la operación para cada fase de la misma, y cuyas cantidades van siendo «ajustadas» gracias a la información en tiempo real de la ejecución logística, adoptando continuamente medidas correctoras. Los medios estandarizados de envase y carga (normalmente paletas y grúas de auto carga de cada vehículo), colocan cada recurso en los camiones, cisternas o aljibes de pequeño tonelaje (5-7 Tm por todo camino), que forman los convoyes logísticos que se acercarán lo más posible al punto de consumo cuando la situación táctica lo requiera. Es usual que el convoy circule escoltado por una unidad de maniobra y medios de apoyo, como recuperador, ambulancia y otros. Cuando sea posible, un RPAS ligero sobrevolará el itinerario anticipando los problemas de todo tipo y alertando al convoy de las amenazas.

Es una logística denominada *pull* (el usuario final tira de la cadena de suministro), hecha a la medida de las necesidades de las pequeñas unidades, donde la exactitud en el tipo y cantidad de recurso entregado y la rapidez en la entrega son claves. Para lograr mayor sincronización el convoy logístico que se dirige a apoyar a una unidad embebida en combate emite un mensaje anticipado (ASN⁶), al jefe de la unidad táctica, indicando los recursos exactos que va a entregar y la hora prevista de llegada. Esta información puede condicionar la maniobra provocando una pausa o que se adelante o atrase

⁶ ASN: *Advanced Shipping Notice*.

una acción determinada. Al llegar a la zona, en las proximidades del destino, el convoy logístico emite otro mensaje informando de la llegada inminente, para realizar el apoyo cuando el jefe de la unidad considere que los equipos pueden desviarse de su cometido para ser abastecidos individualmente o de cualquier otro modo.

Debido a su carga de trabajo, habrá situaciones en que los convoyes logísticos no puedan permanecer en la posición de espera hasta que la unidad se acerque a recibir los abastecimientos por tener que realizar otros apoyos. En estos casos se depositan en el suelo las paletas que contienen la carga que se debe entregar, precisamente en un punto seguro, de coordenadas determinadas y desenfilado. La unidad se deberá autoabastecer cuando vaya a recogerlo.

Para estas situaciones, en las que los convoyes logísticos deben depositar la carga en el suelo y seguir realizando abastecimientos, se dispone en el mercado de paletas estandarizadas⁷ y sus submúltiplos (media y cuarto), fabricadas en cartón, de parecida resistencia a las empleadas normalmente (madera o plástico), que soportan la intemperie y admiten un número limitado de usos repetitivos sin perder sus propiedades físicas.

Las peticiones pueden ser previstas o periódicas e imprevistas o urgentes.

Las solicitudes periódicas parten de los pelotones, que las realizan a su compañía, esta lo hace al batallón que las retransmite en una única petición separada por unidades subordinadas al órgano logístico de la brigada y división. El sistema informático por el que se realiza es el mismo que se emplea en TN, en su versión operaciones, más sencillo en cuando a los campos a rellenar. La petición es única, aunque discriminando cada unidad peticionaria porque la distribución se hace por módulos preparados para cada unidad gracias al sistema informático de preparación de pedidos. Estas peticiones se realizan con la periodicidad que se haya establecido en la orden logística.

Cuando se trata de peticiones urgentes, se generarán desde cualquier pelotón que lo necesite, y llegan, como en el caso anterior, al batallón que dispone de un pequeño *stock* de recursos esenciales de dotación que le proporcionan una limitada autonomía logística (agua, carburante y munición), y así proveer a sus subordinados con esos medios propios lo antes posible.

En situaciones de combate de alta intensidad se puede llegar a hacer la distribución vehículo a vehículo acercándose lo más posible a cada uno en su despliegue, mientras que en periodos de calma se establecerá un centro de entrega de batallón al que acudirán representaciones de cada compañía a recoger sus necesidades para luego distribuirlas. Entre estas dos situaciones extremas se aplicará una solución cercana a uno u otro caso.

También las peticiones urgentes llegan a toda la cadena de abastecimiento a la vez, por lo que la unidad logística incluirá automáticamente esta necesidad

⁷ Europaleta: 120 x 80 cm. Paleta ISO Americana: 120 x 100 cm. Ambas estándar OTAN.

de reposición del *stock* de reserva del batallón en el siguiente abastecimiento ordinario.

Habrán ocasiones en que la necesidad de reaprovisionar a la unidad peticionaria sea extremadamente urgente y vital realizarla de inmediato, como el caso de equipos destacados que se han quedado aislados u otros que han sido embolsados durante la acción. Los nuevos sistemas de abastecimiento responderán a estas situaciones enviando las peticiones mediante un RPAS de ala rotatoria, de 50 o más kg de carga de pago, que realiza un vuelo silencioso y preciso para depositar la carga imprescindible para la supervivencia de la unidad sin importar las condiciones meteorológicas o que no haya luz. También pueden hacerse estos abastecimientos mediante paracaídas dirigidos, capaces de posarse en unas coordenadas precisas, en análogas situaciones meteorológicas. En estos casos el apoyo logístico procederá de un complejo desplegado a retaguardia, ya que este tipo de medios se encuentran centralizados.

Gracias a las nuevas tecnologías, otra de las mejoras que veremos en breve en la realización de la logística operativa son los convoyes logísticos sin conductor, en que un grupo numeroso y heterogéneo de vehículos pesados realiza movimientos por itinerarios variados sorteando obstáculos y atravesando zonas urbanas. Puede que estos convoyes lleven un vehículo-guía tripulado delante, o sean completamente autónomos. La necesidad de realizar operaciones de descarga determinará una u otra modalidad de guiado, dado que las tareas de carga y descarga de paletas en el campo de batalla deben realizarse por humanos.

Entretanto, los conductores de los convoyes logísticos ya pueden conducir de noche y sin luces (o en condiciones de visibilidad reducida), por las rutas de abastecimiento mediante *google glasses*⁸ en que a la imagen que tiene el conductor con su vista se superpone la del itinerario a seguir mediante símbolos.

Tras la recepción y preparación de las peticiones de apoyo logístico recibidas de todas las unidades de la brigada, los convoyes logísticos iniciarán uno o varios recorridos por la ZC compartiendo las rutas de apoyo con otras unidades y organizaciones (vehículos de combate, convoyes, ambulancias, ONG, personal desplazado, etc.), en un movimiento continuo de personal, material y recursos hacia vanguardia.

Esta logística es *pull*, y requiere precisión en la entrega de las cantidades demandadas y sincronización de las llegadas por medio de los avisos anticipados. Únicamente en el caso de acumulación y proyectos especiales hablaremos de logística *push* (la cadena de suministro empuja hacia el usuario final).

⁸ Solución comercial que no es única y que admite otras alternativas (HUD, cascos con visores, navegadores inteligentes).

Una de las lecciones que se extrajo de la primera guerra del Golfo fue la gran cantidad de peticiones que se reiteraron «por si acaso», ya que no eran atendidas de inmediato. Mucha mercancía se quedó por ello en los contenedores sin abrir y además desconociéndose qué había dentro. Para estas situaciones se está diseñando un *software* específico que relaciona las peticiones no solo con la unidad peticionaria, también con el lugar desde donde se hace y el momento, para detectar cuándo una petición está siendo reiterada o es nueva. Los ahorros de esfuerzos y económicos son ingentes al detectarse de inmediato.

El control de movimientos (CM) por el área de operaciones puede convertirse en una pesadilla, especialmente con los convoyes más numerosos o de material pesado, como en el caso de la munición, el carburante, el agua o los proyectos especiales, haciendo imprescindible el CM para evitar el colapso de esos ejes penetrantes entre vanguardia y retaguardia que van desde la base logística del teatro uniendo esta con los complejos y órganos logísticos de toda el AO mediante la denominada corriente logística o flujo logístico. Las TIC pueden evitar la congestión de las vías y nudos de las rutas logísticas mediante dispositivos colocados en los vehículos que forman los convoyes logísticos indicando en una pantalla, como la de un navegador comercial, el itinerario a seguir, las órdenes de detención y espera, el orden de entrega y recogida o el horario de realización de estas actividades. Todo ello gracias a la disponibilidad de un *software* de gestión de rutas de transporte que lleva implementados los criterios del jefe de la operación, en cuanto a unidades a apoyar, prioridades de entrega, capacidad de los itinerarios, dimensión de los convoyes, determinando con ello la ruta y el momento más adecuado para utilizarla. Las unidades de circulación, desplegadas en el terreno, realizan ahora su función de manera más sencilla y eficaz.

Cuanto más tenso es el flujo, mejor es la logística. Significa que el proceso de petición a TN, llegada a la base logística, envío a los complejos logísticos y de estos a los órganos logísticos, se realiza sin almacenamientos intermedios (o con un almacenamiento mínimo), de modo que los recursos están siempre en movimiento y se consume lo que se necesita, que es, además, lo que se pide y todo ello está sincronizado. Por ello los *stock* son mínimos, las unidades de apoyo logístico tienen más movilidad por ser más ligeras y el coste de los recursos inmovilizados es el menor de los posibles. La situación ideal se da en el caso del *cross docking*, en que la mercancía no se detiene en la estantería en ningún momento porque los tiempos se han ajustado al máximo, comenzando por la producción en TN que se hace *just in time* hasta llegar a la unidad consumidora.

Otro de los conceptos que también se trata de alcanzar en las AO cuando es posible, es el de envío directo, en el que, tras la llegada de los recursos a la base logística o al complejo logístico, se haga allí la preparación del pedido a la medida de las necesidades de los usuarios finales, evitando procesos intermedios de carga, descarga y almacenamiento en cada escalón logístico,

que en ocasiones no aporta valor, y llevándolos directamente a la unidad consumidora. Para realizarlo es necesario realizar una operación de convoy en las mismas condiciones que las indicadas anteriormente, ya que es necesaria protección, apoyo logístico y cobertura.

Por otra parte, los movimientos inversos (hacia retaguardia), no se hacen en vacío, ya que a las unidades de primer escalón se les desembaraza de los recursos sobrantes o innecesarios que entorpecen su movilidad y delatan su localización, como los envases y embalajes de munición o comida. Como en el caso de las solicitudes de abastecimiento se hará necesario informar de la ubicación en que se encuentran los recursos inservibles. Por ello, tras la petición de abastecimientos, se realizará otra de logística inversa indicando posición y estimación de peso y volumen para que el convoy logístico lo incluya en el listado de tareas a realizar antes de su regreso al órgano o complejo logístico correspondiente.

La necesidad de controlar los contenedores en las AO determinó la creación del equipo de gestión de contenedores, que está continuamente inspeccionando su existencia, ubicación, estado físico y empleo (los usos son tan diversos como curiosos, al quedar vacíos). Este equipo ha llegado a determinar la conveniencia de tener contenedores propios antes que alquilados, ya que con el paso del tiempo y el número de ellos estacionados en las AO, el coste del alquiler era muy elevado. Incluso, y para que no suceda de nuevo, proponiendo la colocación de una marca externa en los alquilados para que no entren en las AO, sino que sean devueltos desde la BLT tras realizar el trasvase de la carga a un contenedor propio. Para ello es necesario programar el movimiento de contenedores vacíos por los diferentes complejos y órganos logísticos del AO, aprovechando movimientos sin carga entre centros. El cometido de este equipo, aparentemente sencillo, requiere formación específica y coordinación con las unidades para no entorpecerlas en el desarrollo de su actividad.

Por tanto y como resumen, las necesidades logísticas de las unidades de la zona de combate y de comunicaciones son continuas y muy diferentes por lo que la estandarización de las necesidades y los recursos a proveer hará mucho más simple la logística, en un ambiente de por sí complejo.

Hay otro tipo de necesidades en las operaciones, que se pueden llamar «menos urgentes» para el combate de muy corta duración, pero imprescindibles para la vida de los combatientes y que son parte importante del apoyo logístico, como la alimentación mediante productos frescos, la reposición de vestuario o la disponibilidad de alojamiento mediante campamentos más o menos permanentes, con zonas de descanso, higiene y ocio. Para ello la logística dispone de medios de transporte para recoger y llevar al personal combatiente a áreas que se encuentren más a retaguardia de la ZC o a la ZCOM, cuando no tenga medios orgánicos para hacerlo. En esos centros logísticos más retrasados, además de áreas de apoyo al personal con las

capacidades citadas, se dispone de áreas para el material donde se realicen grandes revisiones, ajustes y reparaciones de envergadura, más allá del mantenimiento preventivo o el BDR⁹ que se realizan en la ZC.

En estos centros tienen cabida un operador logístico o empresas externalizadas, para asumir cometidos de apoyo al personal, o revisiones del material de nivel industrial.

Teniendo en cuenta las tendencias de las operaciones actuales, en que se asignan misiones concretas a las unidades militares, de una duración determinada y aprovisionándolas de una dotación acorde a la dimensión de la misión, se observa que la logística que se va a realizar en un futuro próximo será «a la medida», para proporcionar una autonomía concreta. Las unidades operativas se encuentran en estacionamientos situados en zonas seguras, adiestrándose para el momento en que las secciones de inteligencia y operaciones determinen la realización de una misión, más o menos quirúrgica, equipándolas y dotándolas logísticamente *ad hoc*.

Para la duración limitada de la misión uno de los principales problemas que tienen las unidades es el de la recarga de energía de sus dispositivos electrónicos. El caso más claro se ve en los equipos de operaciones especiales, donde las gafas de visión, las miras o prismáticos, los telémetros y medidores laser, las linternas y los equipos de comunicaciones tienen su propio sistema de almacenamiento de energía, por lo que los componentes deben soportar la «carga logística» de todos los tipos de batería de estos sistemas que sea necesario llevar hasta disponer de autonomía suficiente. La solución pasa por la normalización de las baterías, de manera que cualquiera de ellas sirva a cualquier equipo, o bien disponer de un sistema universal que cargue todos los dispositivos, por tanto multi-tensión. Las mantas solares dan una respuesta de bajo coste a este problema, pues admite muchos dispositivos estándar del mercado (ordenador portátil, teléfono móvil, tableta), resolviendo la mayoría de las situaciones.

Para este tipo de misiones concretas el concepto «modularidad» tiene plena aplicación. La misión condiciona la dimensión del contingente y el número de días. A partir de esos datos se pueden estandarizar en «módulos» de personal y «cargas tipo» de material las necesidades que esa unidad va a tener para cumplir su misión.

Otro de los problemas es la del exceso de carga que supone a los combatientes llevar munición, comida y agua, además del propio equipo. La carga logística que proporciona autonomía es incompatible con la resistencia de los combatientes a pie. Para ello, o bien se preposicionan las necesidades en zonas ocultas de las proximidades o bien se fraccionan a lo largo del

⁹ *Battle Damage Repair*, reparaciones de campo de batalla, provisionales o de circunstancias hasta llegar a un centro de mantenimiento de cierto nivel que pueda realizar una reparación definitiva.

itinerario. El papel de las TIC consiste en la memorización y guiado a los puntos elegidos cuando sea necesario realizar reposición.

Los envíos intrateatro, por la zona de comunicaciones o a la zona de combate, pueden sufrir daños por condiciones inadecuadas de transporte o incluso por mal trato. En cualquier caso es procedente conocer las condiciones en que se está realizando un traslado de material, sea por el modo de transporte que sea. El control de estos envíos es especialmente necesario cuando se trata de equipos o recursos operativos, normalmente muy costosos, y también para realizar reclamaciones en el caso de subcontrataciones, cosa frecuente en la zona de comunicaciones de un AO. Para disponer de un control absoluto de la posición y estado de los recursos, se dispone en el mercado de sistemas de reducidas dimensiones (cabén en una mano), que proporcionan toda la información que se puede necesitar mediante la instalación de un dispositivo dotado con diferentes autómatas que almacenan y emiten todo tipo de registros a través de los repetidores de telefonía móvil. Además de los datos de posición y traza (necesarios para determinar dónde se encuentra cada envío en cada momento y las modificaciones o detenciones programadas, o no, que ha sufrido), el dispositivo puede enviar temperatura de la carga (muy necesario en el caso de alimentos perecederos, mercancías peligrosas, o medicamentos, sobre todo munición y hemoderivados), humedad y presión atmosférica (cuando las condiciones de la carga requieren estabilidad de estos parámetros), golpes (mediante acelerómetros que miden el grado de los impactos en las tres dimensiones), nivel de iluminación (cuando la carga es foto-sensible).

Cuando se trata de los campamentos militares, el principal aporte que realizan las nuevas tecnologías está relacionado con el aprovechamiento de la energía que brinda la naturaleza para minimizar el consumo de combustibles fósiles que tantos riesgos ocasionan para su abastecimiento y tanto encarecen las operaciones. Se trata de disponer de varios sistemas (cada uno de ellos no da autonomía absoluta), que proporcionen energía de diferente procedencia, en que la regulación del consumo viene originada por un sistema de «red inteligente», que automáticamente regula la procedencia de la energía en función de la fuente y de la reserva almacenada en cada momento, gracias al *software* de gestión energética de que dispone. Además estas redes pueden llegar a auto-repararse o a tele-diagnosticarse gracias a comunicaciones máquina a máquina y a los sensores inalámbricos que llevan distribuidos. El logro completo del ahorro se consigue añadiendo equipos de consumo individuales que sean energéticamente eficientes en iluminación, climatización o regulación del uso del agua y también mediante el aislamiento de los habitáculos con revestimientos adecuados. Como es lógico, todos estos sistemas añaden peso y volumen al despliegue, lo que supone un aumento de la carga logística que resta movilidad al centro. Además, su carestía hace ineficiente su instalación para un tiempo breve de estacionamiento que, si es menor de seis meses, hace impensable su instalación.

Los sistemas de almacenamiento en momentos de disponibilidad de energía excedentaria por exceso de producción de bajo coste o baja demanda, son las nuevas baterías de ion-litio, que tienen larga duración (unos diez años), y capacidad de almacenamiento de decenas de kW/h, suficiente para todas las necesidades diarias de un grupo de viviendas, que en el caso de un campamento militar podría ser puesto de mando, zona de vida, centro de transmisiones, etc.

Una de las primeras acciones que llevan a cabo los «logistas» cuando reconocen un área de operaciones, dentro del proceso «inteligencia logística», y tras envío de los estudios e informes posteriores a TN, debe servir para decidir llevar, o no, recursos propios de uso estandarizado en el mundo comercial, como son el agua y el combustible, recurriendo antes de ello a soluciones de apoyo como la explotación local o nación líder, pues estas soluciones pueden abaratar el sostenimiento de la operación y simplificar la ejecución logística, reduciendo además el riesgo y el tamaño del contingente. Llevar dispositivos de análisis para determinar la pureza del combustible o del agua, y, en el caso del agua, sistemas de potabilización para disponer de estas clases de abastecimiento sin ocasionar movimientos al AO es muy rentable. Los laboratorios portátiles y las TIC simplifican el proceso de análisis de calidad de líquidos y la redacción de informes de garantía, evitando las repercusiones que puede tener en la salud del personal o la operatividad del material si hubiera un incidente por falta de calidad, además de las consecuencias económicas y legales.

En el caso del agua y otros líquidos o gases inflamables que se encuentran en zonas remotas y deben controlarse, la comunicación inalámbrica mediante una batería que emite, durante varios años, datos como flujo, temperatura, presión o nivel de luz, además de la posición GPS, es muy apropiada, ya que ahorra personal y mejora los datos de control.

En los últimos años se observa la tendencia, que se suma a la necesidad de controlar la cantidad y la calidad de los abastecimientos empleados, de que los despliegues se dejen limpios (vacíos y no contaminados), añadiendo consideraciones medioambientales, lo que supone «limpiar detrás de nosotros», en la medida que sea posible. Para ello las TIC se emplearán para realizar análisis del suelo, de la toxicidad del ambiente, del nivel de contaminación del suelo por metales, del agua, y del aire, y dejar las áreas señalizadas y despejadas tras el repliegue a una nueva ubicación o definitiva de un contingente.

Una vez desplegado un complejo u órgano logístico la difusión y actualización de las órdenes se puede hacer por *bluetooth* gracias a dispositivos como los *beacons*, del tamaño de una moneda, capaces de transmitir a todo dispositivo con el programa informático adecuado (teléfono móvil, tableta o PC), dentro de su alcance (decenas de metros), cualquier información y sus actualizaciones.

Territorio nacional (TN)

*«Think Global, Act Local».
Patrick Geddes (1915).*

La logística en TN tiende a ser proactiva. Se anticipa a los procesos, ya que va disponiendo de datos que le permiten iniciar tareas. Con ello se busca la eficiencia mediante la reducción de procesos innecesarios que no aporten valor o sean repetidos. Al final se pretende «adelgazar» la cadena de suministro para que no tenga nada que le sobre, ni *stock*, ni almacenes, ni equipamiento, ni procesos, y sea lo más económica posible.

En TN, el material de todas las clases de abastecimiento se receptiona de acuerdo a unas actas y se inventaría¹⁰ en una base de datos única donde constan cada material con sus componentes, herramientas, repuestos, etc. denominado «maestro de artículos»¹¹ del sistema de gestión logística, donde, a partir de entonces, desde la unidad que lo tiene en dotación, se realizará un seguimiento logístico detallado, que incluye las revisiones periódicas y reparaciones, las modificaciones y cambios de componentes, los disparos realizados, y demás vicisitudes que quedan anotadas en el sistema.

Veamos ahora la secuencia que tiene cualquier recurso que se incorpora a la cadena de suministros del Ejército, procediendo normalmente de una entidad civil.

Cuando el proveedor envía el recurso al órgano logístico que constituye el punto de entrada en inventario del Ejército, antes de realizar la salida de su fábrica o almacén, lanza un mensaje en formato electrónico (EDI) anticipando la salida y el contenido del envío. Y mientras se encuentra en tránsito, envía otro mensaje de alerta para indicar al almacén el tiempo estimado de llegada (ETA). Entretanto el proveedor o el operador logístico están conociendo en todo momento las diferentes posiciones del transporte por medio del sistema de seguimiento del mismo, en forma de traza sobre el mapa de una pantalla.

A la llegada al recinto (base logística, almacén general, órgano logístico, etc), que es destino final del transporte, se le espera a la hora indicada previamente por él y se conocen el número del envío, la matrícula del vehículo y el nombre del conductor. Esto hace innecesaria la identificación y ahorra tiempos de espera. El puesto de control que hay a la entrada del recinto indica al camión la puerta del almacén donde debe realizar la descarga (la menos congestionada en ese momento), ya que el sistema de gestión de almacén (SGA) hace un reparto homogéneo de la carga de trabajo de todos los turnos activados en el almacén en ese instante.

¹⁰ No se inventarían los alimentos y medicamentos perecederos, por su próximo consumo.

¹¹ Repositorio que contiene el listado de todos los materiales, ya sean consumibles, subconjuntos, conjuntos o equipos finales, que se utilizan en una organización.

El SGA dispone de una serie de «avisadores», que permiten, de una parte, conocer de un vistazo el estado general del almacén, y de otra, alertar cuando alguno de estos «indicadores», alcanza un nivel que puede desencadenar una alarma de cualquier tipo. Normalmente los indicadores se muestran en forma de semáforo o reloj de agujas en el área de dirección del mismo (verde, normal; naranja, alerta; rojo, problema).

A la entrada al almacén se realizan los procesos de descarga, alta en el sistema de almacenamiento y ubicación en las estanterías del mismo según el método ABC¹² que realiza el SGA. Normalmente la carga llega paletizada y se traslada desde el camión al muelle de entrada, donde cada bulto pasa por una cinta transportadora donde, automática o manualmente, se leerá la etiqueta identificativa por lectores infrarrojos, cámaras de video o lectores de identificación por radio frecuencia (RFID), en función de la etiqueta que lleve el recurso. El sistema comprueba y acepta la mercancía (a efecto de desperfectos, taras, devoluciones, reclamaciones, etc.), confirmando el alta respecto al listado que había recibido con anticipación y hace que desde entonces figure en el inventario del almacén. A partir de ese momento el sistema dirigirá las operaciones de esa mercancía y se puede emitir el conforme y el recibo electrónico, para las cuentas de efectos y pagos a proveedores.

En función de las dimensiones, peso, caducidad, condiciones especiales de almacenamiento y nivel de demanda (método ABC), el SGA determina el hueco de ubicación (no todos los huecos del almacén son iguales), en el que hay que depositar la mercancía, asignando a un carretillero (a la tableta o PDA rugerizada que lleva en la carretilla), las coordenadas del hueco de almacén. El carretillero, tras realizarlo, confirma con la pistola lectora que lleva en su equipo que se ha realizado el proceso correctamente.

La mayoría de abastecimientos llegan sobre el sistema de carga, descarga y manejo más extendido en el mercado: el pallet. Para su ubicación se dispone de estanterías de paletización, de dimensiones y resistencias adecuadas. También puede llegar la mercancía en cajas de muchas medidas y pesos, colocándose en estanterías convencionales; en perchas, almacenando en cadenas; en pequeñas bolsas, almacenando para ello en cajones. Para cada embalaje hay un sistema de almacenamiento adecuado. Si la mercancía es valiosa y pequeña se usará un sistema rotativo de almacenamiento vertical u horizontal.

En todos los casos es imprescindible que el almacén disponga de un SGA enlazado con el sistema de gestión logística y que permita dar de alta o baja cualquier producto y conozca la posición en que se encuentra cualquier recurso.

¹² Método ABC o regla de Pareto, que clasifica los artículos por su demanda (en otros casos por su valor) para almacenar los más demandados en las estanterías más cercanas y minimizar recorridos.

El SGA debe además permitir contar las voces en cualquier momento o pasar revista periódica. Uno de los sistemas más modernos para realizarlo es mediante RPAS ligeros que tienen un recorrido programado por el almacén. Conforme va sobrevolando las estanterías de los pasillos va leyendo las etiquetas, con la cantidad de cada recurso, ya sea mediante dispositivos ópticos, electrónicos o ambos. Ello permite comprobar el inventario en muy poco tiempo y sin errores.

A la hora de atender a las peticiones de las unidades apoyadas (o de las AO), se debe realizar una preparación de pedidos también mediante el uso del SGA que tras recibirlo por el sistema informático asigna la tarea de la preparación de cada unidad a uno o varios carretilleros o personal a pie (según la cantidad, peso y volumen del pedido). Como en el caso de la recepción, el SGA emite órdenes por vía radio a las PDA o tabletas rugerizadas del personal donde se indica la ubicación de cada voz, el recorrido óptimo para llegar a ella y el muelle de salida donde debe depositar el recurso. En función de que se trate de material pesado (por ejemplo un motor), o pequeños bultos, la asignación de cada tarea se hará al carretillero o a personal a pie.

Al sacar el recurso de la estantería el SGA lo da de baja y genera automáticamente una petición al proveedor para su reposición cuando llega al punto de pedido. En algunos casos (sobre todo ocurre en empresas civiles de automoción), la preparación del pedido se hace sin intervención humana por medio de sistemas guiados que circulan solos por el almacén llevando la preparación a los muelles de salida sin fallos ni choques¹³. En estos casos la intervención humana solo es necesaria al comienzo, para dar criterios al programa, y al final, para realizar la carga de los vehículos que harán el transporte o la distribución comprobando el estado de los recursos y la calidad del envío.

En los últimos años se han incorporado sistemas de preparación de pedidos que resultan muy efectivos y dejan al operario ambas manos libres para trabajar. Estos son el *pick to voice* y el *pick to light* donde el sistema guía (por la voz mediante unos auriculares con micrófono, o bien mediante unas luces en las estanterías), al *picker* – operario, para que vaya cogiendo y comprobando cada recurso hasta completar el pedido. Recientemente se ha incorporado la realidad aumentada, consistente en unas gafas especiales donde el operario ve superpuesto el guiado de operaciones que debe realizar. Desde la circulación por los pasillos, a la selección de cada recurso, ya que el sistema le ordena detenerse en el estante apropiado y tan solo debe cogerlo y confirmarlo por la voz. Todos estos sistemas son muy eficaces, ahorran personal y reducen los errores, aumentando la productividad.

¹³ La tendencia es que los procesos que no aportan valor (como la preparación de pedidos o el transporte), se realicen por máquinas, sin intervención humana.

Los equipos o componentes más pesados se presentan en el muelle de salida por medio de carretilla elevadora (por ejemplo un motor), pues el sistema SGA habrá asignado por radio-frecuencia a un carretillero (a la pantalla de la tableta o PDA que lleva), o a las gafas de realidad aumentada que lleve dicho carretillero, la ubicación del recurso, la confirmación de captura del mismo y dónde debe colocarlo. Las pequeñas cantidades se cogen a mano del mismo modo.

Cuando se comentó el futuro inminente de la logística en operaciones se decía que toda la cadena de suministro estaba interconectada proporcionando visibilidad de la traza, que en el caso de TN permite una valiosa anticipación, ya que en todo momento se conoce el «saldo» de las unidades logísticas, por lo que las preparaciones de pedido y las órdenes de fabricación se pueden comenzar a impartir.

Se han establecido acuerdos importantes con proveedores de recursos militares por los que ambas partes resultan beneficiadas haciéndose socios, como por ejemplo en el uso de almacenes ubicados en recintos militares por los proveedores, o bien la distribución de recursos desde los almacenes del proveedor a cambio de realizar la distribución con un determinado nivel de servicio.

También se hacen acuerdos de investigación y desarrollo de nuevos productos enlazando a los usuarios militares que ponen a prueba, a los proveedores que fabrican y a los centros tecnológicos y de investigación que conciben y diseñan. En el caso de la logística es usual la realización de estos acuerdos, ya que se pueden considerar tecnología dual.

La carga de datos se realiza en el Centro de Gestión del Apoyo Logístico (CEGAL), que trabaja como una «torre de control» acumulando datos para disponer de un «mega-histórico» que centraliza lo que ha sucedido en todas las situaciones y con todos los equipos, estén donde estén, por disponer de muchos millones de buenos datos (de lo contrario las conclusiones son erróneas).

La acumulación de esta información en primer lugar se ordena (los datos que no aportan valor, hacen «ruido»), considerando todas las circunstancias y determinando los indicadores que verdaderamente sirven, para después analizarlos. Tras el análisis la información se convierte en conocimiento gracias a programas de *bussines intelligence* (BI), pudiendo realizar previsión de la demanda. Gracias a *Big data* se pueden establecer patrones de comportamiento, al ser capaz de extrapolar lo que va a suceder en función de lo que ya ha sucedido, junto con los condicionantes que afectan a cada hecho en cada momento.

Big data tiene cada vez más usos civiles. Por ejemplo, en una ciudad determina qué rutas de transporte están menos congestionadas para orientar a los conductores, en función del tráfico de ese momento, las

retenciones, la climatología, la existencia de obras o concentraciones de personas, etc., gracias al acopio de datos para analizar, que en el periodo de un año puede llegar a crear más de un millón de gigabytes, colaborando en la transparencia, la eficacia y la eficiencia, ya que ayuda a reducir costes en más del 10 %.

Toda esta acumulación de datos en el mundo civil puede realizarse gracias al concepto «internet de las cosas», colocando en un gran número de puntos de las ciudades los sensores adecuados a la señal a medir (ejemplos: la humedad de la tierra de los jardines para activar, o no, el riego; la calidad del agua de boca para dar alertas sanitarias), ya que los dispositivos son activos y emiten periódicamente las magnitudes que miden por medio de las torres de telefonía móvil.

Si bien algunas de estas funcionalidades ya se están empleando en los equipos militares (posición GPS y temperatura de la carga, medición de valores en los puntos vitales de los vehículos mientras están en funcionamiento, etc.), hay posibilidad de empleo en otros muchos usos, como detectores de agresivos químicos en el perímetro de las instalaciones militares, u otros.

Una de las ventajas de *Big data* es que tiene implicaciones «aguas arriba» de la cadena de suministro, al poder emitir órdenes de compra de materias primas a los fabricantes y la programación de la producción, o fijar el calendario de entregas en destino del producto terminado.

Conclusiones

Los problemas a resolver para realizar una logística eficaz y eficiente son tres.

- El volumen de tráfico de datos.

Toda la información que se genera debe viajar por unos sistemas de información que tienen una capacidad limitada y por ellos debe, además, circular otra información procedente de las operaciones en curso que generan todas las unidades embebidas y todo el planeamiento operativo, lo que congestiona el tráfico, debiendo priorizarse tecnologías como 4G o Wimax que pueden ayudar a resolver los problemas de cantidad de datos.

- La interoperabilidad de los sistemas.

Los sistemas comerciales son capaces de aportar solución a buen número de las necesidades de apoyo logístico que tiene un contingente. Sin embargo hay un problema que es muy común en grandes sistemas compuestos de pequeños sistemas de origen diferente. Cada fabricante ha diseñado su producto con un software específico y unas métricas que

casi nunca son compatibles con el software del sistema siguiente ni con las métricas utilizadas por el sistema con el que tiene que comunicarse.

Las soluciones pasan por definir criterios de fabricación que hagan que cada subsistema pueda «hablar» con el subsistema de al lado, y todos ellos comunicarse, sin que medie la intervención humana, con un único gran sistema que proporcione información actualizada y completa, con datos útiles para poder ser analizados y tomar decisiones.

Para que esto suceda las empresas fabricantes de productos de defensa tienen que conocer estos requerimientos, facilitados por los pliegos de prescripciones técnicas, lo que implica que los Ejércitos hayan definido ciertas características técnicas que en ocasiones no tienen claras puesto que van cambiando conforme evoluciona la tecnología. Deben por ello ser sistemas completamente interoperables y escalables.

También es necesaria la máxima estandarización logística en aspectos simples, a los que no se da demasiada importancia a la hora del diseño del producto y que hacen posible la interoperabilidad física entre los sistemas de armas, los sistemas de transporte y otros, como son calibres, tornillería, conectores, baterías, cables, boquereles, tomas, filtros, productos funcionales, ruedas, y otros relacionados con las métricas¹⁴. La OTAN ha estandarizado buena parte de estos componentes, aunque en determinadas operaciones con amplia presencia multinacional o en países que no son de la Alianza, esta falta de estandarización ocasiona muchos problemas.

El sistema de transporte intermodal ya tiene establecidas unas métricas que pueden facilitar enormemente que los equipos militares viajen en contenedores ISO sobre cualquier modo de transporte que actualmente circulan por el mundo (barco, avión, ferrocarril o carretera), de un modo discreto y a precios asequibles.

Teniendo en cuenta que la vida útil de los equipos militares es de decenas de años y su coste de apoyo al ciclo de vida, es necesario disponer de un planeamiento logístico para el medio-largo plazo y para cada material o familia de materiales.

- La disponibilidad de expertos.

La reducción constante del presupuesto y la falta de continuidad de personal militar destinado en logística son incertidumbres para este llamado «arte sin gloria» que es la logística.

¹⁴ Por ejemplo el muelle transfer, equipo diseñado en la unidad de ferrocarriles para realizar carga lateral de material rodante pesado en cualquier tramo de la vía. En él las conexiones hidráulicas, los aceites y la tornillería son los mismos que se emplean en los tractores agrícolas, usados en cualquier parte del mundo.

Es necesario para los Ejércitos disponer de personal experto en logística con un perfil de carrera propio para dar continuidad, que comienza la carrera en el nivel táctico para finalizarla en el estratégico y con vocación conjunta. No podemos olvidar que las decisiones estratégicas tienen mucha trascendencia en el nivel táctico. El reto consiste en compaginar las necesidades estratégicas (asociadas a la eficiencia), con las operacionales y tácticas (basadas en la efectividad y eficacia), que determina el jefe de la operación.

Se necesitan «logistas» con una formación elevada, que incluya la logística civil. También con conocimientos de ingeniería y análisis de costes, pues la logística militar es muy compleja y comprende todas las funciones logísticas, en las que cada una requiere expertos. El conocimiento y la experiencia son muy necesarios pues el asesoramiento o las decisiones que debe tomar el «logista» comienzan en la fase de diseño y duran toda la vida operativa.

La gestión de costes es necesaria durante toda la vida útil, por ejemplo al considerar el abandono de un determinado proyecto, o la compra en lugar de la modernización. También para el cálculo del nivel de stock que debe tener cada recurso tanto en piezas de repuesto como al considerarlo reserva de guerra. El «logista» debe disponer del método, el sistema o las herramientas para resolver problemas, en los que el pensamiento crítico es necesario para decidir qué debe hacerse y qué no debe seguirse haciendo, y enfocándose en el adiestramiento de las unidades logísticas y en el servicio a las unidades apoyadas para hacer una logística moderna, apta para el campo de batalla y para TN mediante esfuerzos centralizados y sincronizados.

Son mandos militares preparados para detectar cuellos de botella (que causan déficit), puntos ciegos (que hacen tomar decisiones sin tener todos los datos), o brechas informativas (causadas por falta de información o de seguridad en la información y que ocasionan la existencia de sistemas paralelos -offline- como el teléfono móvil o el correo electrónico). Impulsan la adopción de un lenguaje único, una arquitectura única y la disponibilidad de un único listado de prioridades de mando, con una única fuente de información y una única base de datos.

Capítulo segundo

Nuevas tecnologías para el transporte de recursos a zonas de operaciones

Carlos J. Medina Ávila

*«Victory is the beautiful bright-colored flower.
Transport is the stem without which it could never have blossomed».
(Sir Winston S. Churchill, tras el éxito del desembarco
de Normandía el 6 de junio de 1944).*

Introducción

De las palabras del primer ministro británico que encabezan estas páginas se deriva un hecho incuestionable: en una operación militar, bien sea en un conflicto de alta intensidad –la clásica acción de combate– o en una misión de paz o ayuda humanitaria, y en cualquier periodo histórico, todo problema logístico acaba siendo un problema de transporte. Pero más aún en este siglo XXI en el que, en función del contexto estratégico y geopolítico actual, y de los compromisos internacionales derivados de la política exterior española, la práctica totalidad de las operaciones se efectúan fuera de territorio nacional, proyectando en corto espacio de tiempo las capacidades militares requeridas a lejanos escenarios donde son necesarias.

Panorámica actual del transporte estratégico

De estas capacidades de proyección y sostenimiento dependen en gran medida la credibilidad de la acción política, tanto nacional como de las organizaciones de defensa y seguridad colectivas, por lo que asegurar el adecuado flujo entre las fuentes de recursos –las bases logísticas nacionales– y las unidades empeñadas en la misión –las estructuras logísticas proyectadas– constituye una cuestión primordial y uno de los retos logísticos fundamentales.

Así se puso ya de manifiesto en la Cumbre OTAN de noviembre de 2002, que supuso un hito en la historia de la Alianza. En el Compromiso de Capacidades de Praga¹, se reconocía la responsabilidad colectiva en el área de movimiento y transporte (M&T), desde el planeamiento inicial hasta las últimas fases del repliegue –incluyendo el transporte estratégico, la RSOM (recepción, transición y movimiento a vanguardia) y el sostenimiento–, como una de las cuatro áreas clave de capacidad operacional de la Alianza y de sus países miembros. Cuestión que se implementaría posteriormente en la Declaración de la Cumbre de Chicago de 2012², y en la de Nieuport en 2014. La adopción y el desarrollo de conceptos como CJTF –Fuerzas Operativas Conjuntas Combinadas, que ya había sido puesto de manifiesto en la Cumbre de Bruselas de 1994–, o NRF –Fuerza de Respuesta OTAN, que le complementaba–, resaltando el carácter expedicionario de la Alianza; el compromiso de mayor implicación de sus estados miembros en misiones no-Artículo 5 y el Nuevo Concepto Estratégico de la Alianza, adoptado en la Cumbre de Bruselas de 2010, con la ampliación de la zona euroatlántica y el desarrollo de capacidades en coherencia con la Unión Europea; o la creación en el seno de esta última de 18 Battlegroups como proyecto enmarcado en su PESC/PCSD³, requerían abordar de forma efectiva despliegues de fuerzas a grandes distancias y con premura de tiempo, incrementando la demanda de medios de transporte estratégico, cuya carencia era más que evidente. Para suplir estas insuficiencias surgirían iniciativas⁴, tanto a corto como a medio plazo, tales como SALIS⁵ –Strategic Airlift Interin Solution–, SAC⁶ –Strategic

¹ Documento *NATO Principles and Policies for Logistics (MC 319/2)*, que establece los principios de responsabilidad colectiva. Entre las 400 áreas específicas que dan cobertura a los ocho campos esenciales de las operaciones actuales, se encuentran las definidas como transporte estratégico aéreo y marítimo, el apoyo al despliegue en el combate, y el despliegue y la movilidad de fuerzas.

² *NATO: Towards 2020 and Beyond. Improving air and sea-lift capabilities*. [en línea] http://www.nato.int/nato_static_fl2014/assets/pdf/pdf_publications/20120905_SummitGuideChicago2012-eng.pdf; http://www.nato.int/cps/en/natohq/topics_50107.htm. [Consulta: julio 2015].

³ BERMEJO, Romualdo. «Los Battlegroups de la Unión Europea: ¿Un medio creíble y eficaz de su política exterior?» *Athena Intelligence Journal*, Vol. 3 n° 2. 2008, pp. 71-86.

⁴ GÓMEZ DE AGREDA, Angel. «Transporte estratégico de la OTAN: opciones de futuro», en *Boletín de Información del CESEDEN n° 312*. Madrid, 2009; SANTÉ ABAL, José María. «Movimiento y transporte. Tendencias, modelos, evolución. España y el movimiento y transporte militar», en *Documento de Opinión 49/2014*. Instituto de Estudios Estratégicos, CESEDEN. Madrid, 2014.

⁵ El Memorándum de Entendimiento (MoU) de creación de la SALIS fue remitido el 4 de julio de 2004 a los países miembros por el presidente del Grupo de Trabajo para el Compromiso de Capacidades, y tiene su origen en las conclusiones de las cumbres de Praga y Helsinki. Básicamente, establece el marco para el uso de grandes aviones de transporte tipo Antonov-124 de dos compañías civiles ajenas a la Alianza, la rusa Volga-Dnepr y la ucraniana ADB Antonov Bureau Airlines [en línea]. (http://www.nato.int/cps/en/natohq/topics_50107.htm). [Consulta: julio 2015]. España no participa directamente en la iniciativa SALIS, aunque hace uso de las horas de vuelo generadas a través de intercambios dentro del Programa ATARES (*Air Transport Air-to-Air Refueling and their Exchanges of Services*) en el que algunos países ofrecen parte de su cuota de horas.

⁶ En septiembre de 2008, tras la firma del MoU y la notificación al Consejo del Atlántico Norte, se establecería NAMA –*NATO Airlift Management Agency*–, con el objetivo de adquirir y explotar aviones Boeing C-17 Globemaster III. Nominalmente propiedad de la Alianza, el

Airlift Capability–, EATF⁷ –European Air Transport Fleet– y el MCCE⁸ –Movement Coordination Centre, Europe–, el EATC⁹ –European Air Transport Command–, o programas como el Airbus A-400M¹⁰, la respuesta europea a los modernos desafíos del transporte estratégico y fruto de la creación en noviembre de 1996 de la Organización Conjunta para la Cooperación de Armamentos (OCCAR).

Si los medios aéreos son insuficientes, la panorámica en los medios militares de transporte logístico por vía marítima, que actualmente se encuentran en un visible retroceso, no es mejor. Tal como se ha venido constatando en los últimos conflictos bélicos, es prácticamente imprescindible el uso de medios civiles para complementar las capacidades orgánicas de las fuerzas navales, máxime si han de ser movilizados con corto tiempo de preaviso¹¹.

Tan solo las potencias asiáticas, por la necesidad de asegurar los flujos de recursos energéticos vía marítima, han apostado en estas últimas décadas por el incremento de sus capacidades orgánicas en este sentido.

No obstante, las necesidades que se plantean no provienen exclusivamente del factor cuantitativo, sino que afectan principalmente a la capacidad individual de cada una de las plataformas factibles de ser utilizadas para efectuar el transporte. Esta cuestión, válida para cualquier modo de transporte, es crítica

C-17 posee capacidades superiores y satisface varias necesidades que no cubre el A-400M [en línea]. (http://www.nato.int/cps/en/natolive/topics_50105.htm). [Consulta: julio 2015].

⁷ La EATF surge como una propuesta formal de uso conjunto de los medios de transporte aéreo disponibles en Europa, basada en principio fundamentalmente en la interoperabilidad del A-400M, e incluye como estructura de mando al EATC.

⁸ El MCCE se origina el 1 de julio de 2007 con la fusión del EAC –European Airlift Centre– y el SCC –*Sealift Coordination Centre*–, y constituye un centro conjunto de gestión con proyección multimodal, con la finalidad de armonizar las necesidades de transporte de los países miembros con sus capacidades, con la pretensión de solucionar los problemas planteados haciendo uso del Acuerdo ATARES. Si no fuese posible, se acude al Acuerdo ACSA, que permite el uso de medios de Estados Unidos por países OTAN, a las horas de SALIS o de SAC. Más o menos automáticamente, los países introducen en una base de datos común mediante el sistema informático EPACS sus disponibilidades en aviones completos o en espacio en los mismos para que puedan ser utilizadas por otros miembros [en línea] (<https://www.mcce-mil.com>) [Consulta: julio 2015].

⁹ Firmada la carta de intenciones acordando su creación en 2006, alcanzó su capacidad operativa final en 2013 [en línea] (<http://eatc-mil.com/>) [Consulta: julio 2015].

¹⁰ El A-400M Atlas supone un paso adelante como sustituto del C-130 Hércules, puesto que duplica sus capacidades en tamaño, capacidad de carga, velocidad y autonomía. No obstante, con un volumen de carga de 340 m³ y una autonomía de 6.390 km con carga de 20 Tm, está lejos de cumplir los objetivos cuando los escenarios están tan alejados como Afganistán, y su sección no permite embarcar determinado tipo de vehículos y materiales. Tampoco la solución MRTT –*Multi Role Tanker Transport*– ofrecida por Airbus y basada en sus plataformas A-310 y A-330, que combina un avión de carga con un avión cisterna con amplias capacidades, aun siendo adecuado para transporte de personal y reabastecimiento en vuelo, puede sustituir a los modelos de aeronaves de carga por portalón trasero o sección central.

¹¹ Tal como sucedió en la primera Guerra del Golfo y relata el general Pagonis, responsable del operativo logístico. Vid. PAGONIS, William G. *Moving Mountains: Lessons in Leadership and Logistics from the Gulf War*. Harvard Business School Press, passim. 1992.

en el medio aéreo, lo que implica la necesidad de disponer de medios de gran volumen de carga para determinadas operaciones, como ha sucedido últimamente en Afganistán. El apoyo a la misión ISAF ha puesto de manifiesto la necesidad de desarrollar el concepto de transporte multimodal en el seno de la OTAN, que ha establecido un grupo de transporte multimodal en la NSPA –*NATO Support Agency*–, que deberá estar plenamente operativo a finales de 2015, combinando la experiencia de las diferentes funciones de transporte¹².

La actividad logística de transporte tiene notables similitudes en cualquier entorno, tanto civil como militar, y debe afrontar desafíos comunes, como la globalización, la optimización de la cadena de suministros, la logística basada en prestaciones o el empleo de nuevas tecnologías. Si en el ámbito civil se ha experimentado una evolución importante, en el caso de las operaciones militares presenta una mayor complejidad, por las incertidumbres y los riesgos que se derivan de sus circunstancias peculiares, de las características de los escenarios donde se efectúan y de las deficientes infraestructuras existentes en los mismos, que obligan al planeamiento de soluciones específicas. La tendencia a medio plazo en el entorno de las fuerzas armadas de los países occidentales, que apunta a una reducción progresiva de efectivos y recursos, ha hecho necesario replantear algunas funciones relativas al apoyo a las operaciones de proyección de fuerzas, descargando de ciertas responsabilidades a la cadena militar mediante la externalización. En este sentido, la contribución de determinadas empresas civiles, con una implicación cada vez mayor¹³, es fundamental, máxime en este escenario en el que el personal militar es un recurso escaso y caro, especialmente en operaciones fuera del territorio nacional. El grado de especialización de esas empresas, que pueden extrapolar su experiencia al medio militar aportando nuevas soluciones para resolver los retos logísticos que se plantean, hacen que su uso sea rentable en términos económicos y de eficacia, y sirven además como factor multiplicador de fuerzas al liberar recursos que, de otra forma, estarían empeñados en estas tareas.

El reto del transporte de recursos a zonas de operaciones¹⁴

La mayor implicación de las Fuerzas Armadas en misiones en el exterior ha sido el eje fundamental de transformación de unas fuerzas centradas en

¹² NSPA *Strategic Direction 2013-2017*, p. 21.

¹³ En ciertos casos, como sucede con el Mando de Transporte Naval de la *US Navy* (MSC, *Military Sealift Command*) con los medios navales de la clase T-AKE, o la Real Flota Auxiliar del Reino Unido (RFA, *Royal Fleet Auxiliary*), con los de la clase *Point*, son buques civiles, operados por tripulaciones civiles bajo control militar, mediante contratos de larga duración, en los que se incluye su mantenimiento en estado operativo y a disposición de las Fuerzas Armadas. En España, esta implicación se desarrolla a través del Acuerdo Marco de Operador Logístico para las Fuerzas Armadas, firmado con la empresa UTi, que lleva acometiendo el transporte a las distintas zonas de operaciones desde hace una década.

¹⁴ Sobre el transporte a zona de operaciones, vid. RUIZ ARÉVALO, Javier. *Llegar. Manual de transportes en operaciones de proyección*. Ittakus, Jaen, 2007.

la defensa territorial en unas fuerzas proyectables y capaces de defender los intereses nacionales alejadas de las fronteras, o de implementar los mandatos de las organizaciones internacionales a las que España está adscrita. Si hay una actividad logística que se ha visto revolucionada por este hecho, ha sido la del movimiento y transporte. En el contexto actual, tal como se ha comentado anteriormente, las capacidades orgánicas de transporte estratégico, tanto navales como aéreas, están muy lejos de las necesidades reales, y el uso para tareas logísticas de los medios multifuncionales disponibles con capacidades para llevarlo a cabo no siempre es el prioritario, al entrar en conflicto con sus aplicaciones tácticas u operacionales. Incluso cuando el papel que desempeñan es logístico, compiten en muchos casos con otras necesidades de transporte intrateatro de carácter no estratégico¹⁵.

El movimiento estratégico a zonas de operaciones presenta unas características muy definidas: el volumen y la magnitud de los recursos a transportar, los reducidos plazos de tiempo disponibles, las considerables distancias a que se encuentran del territorio nacional, la escasez o falta de infraestructuras, los tratados y convenios internacionales que condicionan ciertas rutas de transporte, los problemas de seguridad, y la amplia gama de normativas civiles y militares –tanto nacionales como internacionales– que le son de aplicación a las operaciones de proyección por las peculiaridades de los recursos que han de transportarse para su utilización. Uno de los mayores problemas consiste en el transporte de los medios a una distancia del territorio nacional que va a condicionar la logística a lo largo de toda la operación. Inicialmente, en la fase de despliegue, tiene una gran influencia en el volumen y composición de la fuerza, su autonomía logística y el procedimiento secuencial para alcanzar su eficacia operativa. Posteriormente, esta distancia va a ser determinante en los plazos y costes de disponibilidad de recursos, condicionando todos los procedimientos logísticos e, incluso, el funcionamiento de la misión en sí. Por otra parte, no ha de olvidarse el factor de multinacionalidad, determinante en el diseño y ejecución de estas operaciones, normalmente en el marco de Naciones Unidas, la Unión Europea o la OTAN que, si bien hace necesaria una mayor coordinación, tiene como aspecto positivo la posible interoperabilidad del transporte, que facilita sin dificultad la integración de apoyos de ejércitos aliados, de las propias organizaciones multinacionales o de las empresas del sector civil. No obstante, ha de señalarse que el movimiento estratégico –planeamiento del despliegue, sostenimiento de fuerzas y aportación de los

¹⁵ En el caso de España, la botadura en marzo de 2008 del L-61 Juan Carlos I, catalogado inicialmente como buque de proyección estratégica, podría suponer un notable incremento en relación a la capacidad de proyección de fuerzas. No obstante, la Armada española no contempla inicialmente su utilización en labores logísticas, siendo su papel principal el de plataforma anfibia para tropas y aviación embarcada con la misión de proyectar el poder naval sobre tierra, eventualmente para vectores aéreos o como buque de apoyo en operaciones no bélicas [en línea] http://www.armada.mde.es/ArmadaPortal/page/Portal/ArmadaEspañola/buques_superficie/prefLang_es/02_lhd-juan-carlos-i [Consulta: julio 2015].

medios de transporte necesarios para ejecutarlo– es responsabilidad de cada una de las naciones participantes.

Tras el previo planeamiento inicial, el transporte a zonas de operaciones consta generalmente de dos fases bien diferenciadas, una estática o de preparación, y una dinámica o de ejecución. En la primera se procede a la contratación de seguros, se efectúa la manipulación, protección física, embalaje y almacenamiento de la carga. En la segunda se elabora la documentación necesaria, se realiza el estudio de los diversos medios de transporte, y se determina y contrata, en función de las características técnicas, tanto de los medios como de la carga –limitaciones de capacidad, dimensiones, volúmenes y compatibilidades, prestaciones, fiabilidad, seguridad y urgencia del movimiento, economía de medios¹⁶, etc.–, el tipo de transporte a utilizar en las operaciones, que puede ser terrestre –por carretera o ferrocarril–, marítimo, aéreo, o multimodal, cuyas principales particularidades se resumen en la siguiente tabla¹⁷.

TRANSPORTE	SEGURIDAD	CAPACIDAD	RAPIDEZ	COSTES	TIPO DE CARGA
CARRETERA	Media	Baja	Media/baja	Bajo	Poco sensible y volumen medio
FERROCARRIL	Media/alta	Alta	Media	Medio	Sensibilidad y volumen medio
MARÍTIMO	Alta	Muy alta	Baja	Bajo	Sensibilidad media y volumen alto
AÉREO	Muy alta	Baja	Muy alta	Alto	Muy sensible y bajo volumen
MULTIMODAL (*)	Media	Media	Media	Medio	Sensibilidad y volumen medio

Tabla 1

(*) En el transporte multimodal, las características dependerán de los medios utilizados y los tramos de trayectos que se efectúen

¹⁶ Los costes y el servicio prestado son la base fundamental de una buena gestión logística. Los costes logísticos incluyen la gestión de inventarios, procesamiento de pedidos, fletes de transporte, seguros, almacenamiento, cargas y descargas, manejo del material, embalaje y documentación. Se estima que el transporte suele representar habitualmente entre un 30 y un 60 % de los costes logísticos totales de una operación. Una adecuada gestión logística y un buen estudio de la cadena de suministros no solo economiza los costes, sino que también reduce o elimina los denominados costes ocultos, más difíciles de valorar pero no por ello menos importantes, como son los producidos por cambios en el planeamiento inicial, las demoras o las pérdidas por falta de un seguro que cubra los riesgos.

¹⁷ Basada en informes ICEX y cámaras de comercio, y adaptada a operaciones de proyección.

Una cuestión relevante reside en que la proyección de fuerzas se efectúa a través de las mismas rutas y con idénticas infraestructuras y medios que son utilizados por el comercio internacional. De su desarrollo dependen, en gran medida, las facilidades de desplazamiento de un escenario a otro, por lo que será más fácil el transporte hacia regiones en las que existan fuertes relaciones comerciales. Actualmente, el fenómeno de la deslocalización, con el traslado de los centros de producción a países en los que el coste de la mano de obra es sensiblemente menor, ha contribuido al establecimiento de nuevas rutas entre las zonas lejanas de producción y los países consumidores. Este factor de globalización económica, desencadenante en la transformación de un comercio basado en el transporte de productos básicos y materias primas, a otro de mercancías manufacturadas que se distribuyen a través de cadenas logísticas multimodales cada vez más complejas, está teniendo una gran influencia en la mayor eficiencia y economía de los transportes. Con referencia a los modos de transporte, la evolución de los mercados hace patente las preferencias por los medios marítimos, aéreos y por carretera, en detrimento del ferrocarril, en franco retroceso. La primacía del marítimo deriva claramente de las economías de escala, siendo el más rentable para grandes cargas y largas distancias, mientras que la relevancia del aéreo se basa, más que en el volumen, en el valor de la carga, y la flexibilidad del transporte por carretera hace posible su perfecta adaptación al servicio «puerta a puerta», si bien comienza a presentar síntomas de agotamiento, debido al grado de siniestralidad, sus mayores índices de contaminación y a la saturación de las rutas terrestres. El transporte multimodal –combinando el transporte terrestre en sus tramos iniciales y finales, con el empleo de modos de transporte marítimo y aéreos–, constituye una alternativa a los inconvenientes que se plantean en este último, y se concibe como una herramienta competitiva que mejora la eficiencia y calidad del transporte al evitar el tratamiento individualizado de cada uno de los medios y considerarlos de forma unitaria como un sistema que garantiza esa entrega en mano.

Tendencias en el uso de medios de transporte a zonas de operaciones

Una vez analizada la situación actual y la problemática que plantea el transporte de recursos a zona de operaciones, puede ofrecerse una panorámica de futuro centrada en las tendencias en el uso de los diferentes medios. Con toda probabilidad cabe esperar que los mayores problemas se derivarán, fundamentalmente, de las posibles carencias estructurales en las zonas de operaciones, así como del incremento puntual de la demanda de uso que supone la participación simultánea en tiempo y espacio de contingentes de varias naciones participantes. Estas circunstancias llevan aparejadas de la posible saturación en las diversas infraestructuras y la insuficiencia de recursos, ya de por sí escasos, como son los medios de transporte

estratégico. La capacidad de proyección requerida ha de evaluarse en función de tres parámetros fundamentales, el volumen a transportar, la distancia a la que se han de transportar y el plazo de tiempo en que se ha de efectuar el transporte, que será habitualmente muy limitado.

De forma similar a lo que está sucediendo actualmente en el ámbito civil, los medios marítimos y aéreos seguirán teniendo una importancia absoluta en la proyección de fuerzas desde territorio nacional hacia las zonas de operaciones y su posterior sostenimiento. El transporte terrestre quedará limitado prácticamente a los movimientos previos al despliegue, y a las operaciones tácticas. Los medios aéreos adquirirán en los primeros momentos una importancia relevante por la premura de plazos de tiempo para el despliegue, en función de sus características de velocidad y fiabilidad, aunque sus limitaciones en lo referente a costes y al volumen de carga derivadas de las capacidades de las actuales aeronaves, lo harán más idóneo para transporte de personal y material sensible o urgente. A pesar de ello irá adquiriendo un mayor protagonismo por su flexibilidad, por el fortalecimiento de las estructuras aliadas de cooperación en transporte enunciadas al principio, y por las previsiones de aumento en el número de aeronaves de capacidades de carga media y a la posible entrada en servicio de nuevos modelos de fuselaje ancho –*wide bodies*–, que admiten pallets y contenedores¹⁸. No obstante, tendrán aún que resolverse numerosas cuestiones técnicas referentes al diseño aeronáutico de las dimensiones de los portones y de las bodegas de carga, las presiones admisibles de los suelos de los aviones para acoger cargas superiores a las actuales, y la capacidad de repostaje en vuelo, con la finalidad de rentabilizar el transporte. Otra limitación fundamental que habrá que solventar, no ligada a las aeronaves en sí, reside en la necesidad de disponer de pistas adecuadas para su aterrizaje y despegue, equipos semi-automatizados de carga y descarga, así como de suficientes ayudas a la aeronavegación fácilmente desplegables.

De esta forma, un elemento fundamental para futuros despliegues será el estudio y diseño de redes aeroportuarias, estableciendo un despliegue de bases de gran capacidad de carga o *hubs*, alimentados desde otros de menor magnitud y complementados mediante el empleo de servicios RFS –*Road Feeding Systems*–, que permitan la alimentación de los primeros utilizando camiones de gran capacidad.

¹⁸ En la actualidad, son escasos los modelos de aeronaves de transporte estratégico y gran capacidad de carga. A los norteamericanos *Lockheed C-5 Galaxy*, los *Boeing C-17 Globemaster III* y los *Boeing 747 LCF Dreamlifter*, los *Antonov An-225 Myra* y *An-124 Russian*, y los *Ilyushin Il-76 Candid* rusos y ucranianos, y los *Airbus A-400 M* y *Beluga* europeos, se suman los proyectos en curso del *Xian Y-20* de la República Popular China, o el *Antonov An-70* ucraniano y el *Kawasaki XC-2* japonés, todos en fase de prototipos o de certificación. Prácticamente, a excepción de los pertenecientes a la USAF estadounidense y a las Fuerzas Armadas de la Federación Rusa, la mayor parte de estos aparatos hoy operativos pertenecen a empresas civiles.

En un futuro inmediato, indudablemente, el medio más utilizado para el movimiento de recursos será el transporte marítimo. De hecho, actualmente más del 90 % de los que llegan a zona de operaciones lo hacen por vía marítima. La construcción de plataformas de mayores dimensiones con modernas tecnologías incrementará su uso, por sus significativas ventajas de flexibilidad, menor coste económico y mayor capacidad para embarcar material rodante en buques tipo RO-RO –*Roll On-Roll Off*–, y materiales en contenedores¹⁹. Es previsible que las instalaciones portuarias tipo *hub* –tanto SPOE (*Sea Port of Embarkation*), como SPOD (*Sea Port of Debarkation*)– continúen adaptándose a esta realidad, rediseñando sus canales de entrada con calados más profundos, muelles de mayor longitud, automatización de grúas y maquinaria para mover los contenedores con celeridad, e informatizando las estibas aplicando mejores coeficientes –volumen/peso– con vistas a un mejor aprovechamiento de espacios.

Precisamente la «contenerización» es uno de los factores esenciales de este medio de transporte en las operaciones de proyección de fuerzas. La innovación que supuso su aparición en 1956 y su consagración en la guerra de Vietnam para el transporte de material bélico, resolviendo la seguridad en la cadena de suministro de armamento, tardará varias décadas en ser superada. Su empleo ha significado un cambio sustancial en la concepción general del transporte a zona de operaciones. Cada contenedor estará equipado con una serie de dispositivos que permitan una fácil manipulación y transferencia entre modos, a las que se añadirán otras ventajas, como la protección contra agentes externos, la garantía de inviolabilidad de la carga o la identificación de su propietario mediante una numeración específica, independientemente del contenido que lleve en su interior. Su uso agilizará el movimiento de recursos prioritarios y en tránsito, minimizando los tiempos de espera y consolidación de cargas, economizando el transporte

¹⁹ El tamaño de los buques portacontenedores estuvo limitado hasta 1988 por las dimensiones máximas admitidas en el canal de Panamá, la clase *Panamax*, con una eslora no superior a 284 m, calado de hasta 12 metros y manga máxima de 32,23 m, con capacidad de carga de hasta 5.000 TEUs. A finales de los 80 surgieron los portacontenedores clase *Post Panamax* de 305 metros de eslora, calado de hasta 13 metros y con capacidad de hasta 8.000 TEUs (clase *post Panamax Plus*). En la década de 2010 apareció la clase *Suezmax* o *New Panamax* con 397 metros de eslora, calado de 15,5 metros y capacidad de entre 11.000 y 14.500 TEUs. Dado que el consumo de fuel no se incrementa proporcionalmente al número de contenedores que transporta –economía de escala–, la tendencia indica que, en un plazo no excesivamente largo, aumentarán su tamaño y capacidades. [en línea] DORTA-GONZÁLEZ, Pablo. *Transporte y Logística Internacional*. Univ. de las Palmas, 2014, http://acceda.ulpgc.es/bitstream/10553/11886/6/Transporte_logistica_internacional.pdf. Actualmente está en fase de construcción una nueva generación, Triple E o *Malacamax*, de 470 metros de eslora, un calado de más de 18 metros y con capacidad para más de 18.000 TEUs, cuyo primer modelo, el *Mærsk Mc-Kinney Møller*, primero de los veinte buques de este tipo encargados por la naviera Mærsk, entró en servicio en julio de 2013. Con capacidad de carga de 18.270 TEUs y una eslora de 398 m, encabeza la lista de los mayores contenedores existentes.

y presentando una trazabilidad absoluta, tanto del contenedor como de su carga interna. Por otra parte, una vez en destino puede aplicarse para efectuar logística inversa, evitando que retorne de vacío y disminuyendo las peticiones de nuevos contenedores para el transporte de materiales a retaguardia.

El transporte de materiales en el interior de estas unidades de acero corten normalizadas²⁰, hace innecesarias las posteriores redistribuciones de su carga cuando cambia su medio de transporte, con lo cual se obtiene una ejecución ininterrumpida del movimiento, con la subsiguiente reducción de los costes asociados. Su generalización ha favorecido una auténtica integración de los diferentes medios, articulando una cadena compleja de transporte para ajustarse a horarios y frecuencias preestablecidos y exactos –*just in time*–, flexibilizando los diversos servicios para adaptarse a las necesidades cambiantes, y adoptando el concepto *door-to-door shipping*.

Esta multimodalidad permite paliar las limitaciones en plazos de tiempo y flexibilidad del transporte marítimo, al combinarlo con el terrestre y el aéreo para los recursos que se necesitan con más urgencia. Su eficacia se ha puesto de manifiesto en el repliegue de la misión ISAF, llevado a cabo a finales de 2014, en el cual, tres de las cuatro rutas²¹ utilizadas por las Fuerzas Armadas españolas han sido multimodales, lo que ha supuesto un importante ahorro económico sin que por ello se viese afectada la operación,

²⁰ Contenedores de 20 pies y peso máximo de 18 toneladas, o TEU (*twenty-feet equivalent unit*), y de 40 pies o FEU (*forty-feet equivalent unit*), equivalente a 2 TEUs. Se emplean como equivalencia de medidas de carga.

²¹ El operador logístico para canalizar la fase final de esta operación fue UTi Iberia, y las cuatro rutas elegidas fueron las siguientes:

Ruta 1. Vuelo directo desde Herat a la base aérea de Torrejón, empleada para los materiales sensibles y de mayor importancia y coste económico, utilizando aviones Ilyushin Il-76 y Antonov An-124.

Ruta 2. Multimodal a través de Azerbaiyán y Georgia, con una duración estimada de siete semanas, para material crítico que requería un nivel superior de seguridad, en su mayor parte vehículos blindados transportados en contenedores. Por vía aérea, entre Herat y el aeropuerto de Bakú (Azerbaiyán), transporte por carretera –unos 1.000 km– hasta el puerto de Poti (Georgia) y vía marítima hasta el puerto de Castellón.

Ruta 3. Multimodal por Emiratos Árabes Unidos (EAU), con una duración estimada de ocho semanas, para el repliegue de vehículos en general, sobre todo pensado en aquellos de gran volumen que no podían ser transportados en contenedores. Por vía aérea entre Herat y el Aeropuerto de Al Maktoum (EAU), por carretera hasta el puerto de Jebel Ali (EAU) y vía marítima con rumbo al puerto de Valencia.

Ruta 4. Multimodal por Pakistán, con una duración similar a la anterior, de mayor peligrosidad, para el transporte en contenedores del material menos sensible y de menor valor. Recorrido vía terrestre, cruzando la frontera de Pakistán hasta el puerto de Karachi, y vía marítima atravesando el Canal de Suez hacia el puerto de Sagunto.

una de las más complejas llevada a cabo en su historia contemporánea. La misma solución ha sido adoptada por la gran mayoría de las naciones participantes en la misión²², y será, sin duda, el método de transporte más empleado en los despliegues de los próximos años.

El transporte por ferrocarril en operaciones de proyección, aunque se ha venido considerando como complementario, podría constituir una alternativa si existiese una red ferroviaria que hiciese posible su uso en grandes distancias, en caso de que las líneas marítimas no sean adecuadas, o en sustitución del transporte por carretera si las vías de comunicación se encontrasen al límite de sus capacidades debido al movimiento de contingentes de varias naciones y grandes volúmenes de medios y recursos, o si las condiciones meteorológicas repercuten sensiblemente en la seguridad del movimiento. No obstante, presenta numerosos inconvenientes que se derivan de la rigidez de los posibles itinerarios y la elevada vulnerabilidad de las líneas e instalaciones a una acción enemiga. Además, las limitaciones de anchos de vía y altura de pasos, pueden condicionar la circulación en ciertos tramos de los itinerarios.

A pesar de estos condicionantes, es previsible que las conexiones vía férrea entre puertos y aeropuertos pudieran ser reforzadas a fin de garantizar el correcto flujo de suministros, tratando de reducir costes, sobre todo en el tráfico asociado al transporte multimodal.

Contribución de las nuevas tecnologías a la actividad logística del transporte

Tal como puede deducirse de los párrafos anteriores, no parece que la aplicación de nuevas tecnologías a las diversas plataformas de transporte en el escenario futuro de la próxima década vaya a producir cambios sustanciales. Sin embargo, las tendencias en la aplicación de desarrollos tecnológicos en otras áreas logísticas, pueden tener un impacto positivo y contribuir a la optimización de la actividad del transporte, en beneficio de la eficacia del apoyo en operaciones. Ha de señalarse que, en un panorama tan complejo como el actual, en el cual los progresos en estos campos se suceden con una rapidez tan abrumadora, establecer una proyección exacta a futuro es siempre una incógnita, y el estudio de los diferentes escenarios se ha de basar en la observación de factores que puedan considerarse claves²³.

²² Véase, como ejemplo, SMAL, Tomasz y JANASZ, Dariusz. «Modelling of Polish Military Contingent Redeployment from ISAF Operation in Afghanistan», en *Logistics and Transport* Vol. 20 nº 4. The International University of Logistics and Transport, Wrocław (Polonia), 2014, [en línea] <http://www.logistics-and-transport.eu/index.php/main/article/view/308> [Consulta: julio 2015].

²³ VV. AA. (2012). *Delivering tomorrow. Logistics 2050. A Scenario Study*. Deutsche Post AG, Headquarters, Bonn.

De esta forma, con independencia de la posible evolución de los medios físicos de transporte, han de considerarse prioritariamente los sistemas de control y trazabilidad de los recursos, y la precisión en su identificación a lo largo de la cadena de transporte, elementos que redundarán en una mayor eficiencia en la logística de suministros. Las capacidades en las que se centrarán estas nuevas soluciones serán, básicamente, el control de movimientos, proporcionando una adecuada visibilidad de todos los recursos en tránsito entre territorio nacional y zona de operaciones, así como el control e inventariado de los materiales asignados a las distintas operaciones y de los almacenados como reservas.

Esto último llevará aparejado el establecimiento de naves con condiciones adecuadas de seguridad para el almacenamiento de armamento y munición, materiales sensibles y cripto, el empleo de sistemas adecuados de preparación y manipulación de cargas más robotizados, unos sistemas informatizados para el control del acceso, asignación de inventarios y procesamiento de pedidos en tiempo real, y de sistemas de telecomunicaciones con posibilidad de proporcionar enlaces absolutamente fiables entre los diversos elementos implicados en las operaciones de transporte de recursos a zonas de operaciones.

Sistemas de control y trazabilidad del transporte

Uno de los primeros ámbitos donde pueden experimentarse mayores avances es el relativo a la gestión de rutas y el flujo de recursos, para cuyo control logístico se han de establecer procedimientos de dirección, control y coordinación, a fin de alcanzar una mayor eficiencia, mediante el desarrollo de sistemas de información fiables, y el aprovechamiento de las infraestructuras logísticas.

En este sentido, en los procesos logísticos actuales, la tendencia que genera más valor es la relativa al perfeccionamiento de los sistemas de seguimiento de los envíos. Con este objeto, es preciso obtener una óptima visibilidad de los medios de transporte y de los recursos en movimiento, proporcionando información en tiempo real sobre la localización, estado e identificación adecuada de los mismos. En este entorno, los sistemas globales de navegación por satélite (GNSS) facilitan el posicionamiento e indican la identificación y la hora precisa por trilateración a través de las unidades de seguimiento integradas en la plataforma de transporte. La futura combinación de las diversas tecnologías de los sistemas actuales – NAVSTAR/GPS III de los EE. UU., GLONASS de la Federación Rusa, Beidou BNTS de la República Popular China, IRNSS y Gagan de la República de la India, y Quasi-Zenith de Japón–, con el programa Galileo desarrollado en colaboración de la Comisión Europea y la Agencia Espacial Europea (ESA) y el sistema EGNOS (*European Geostationary Navigation Overlay Service*), permitirá una precisión muy superior, y disminuirán los factores que afectan

a la calidad de datos por errores propios de los satélites o de la recepción de sus señales, o por aquellos provenientes del medio de propagación.

Conjuntamente con ellos, la evolución de los sistemas de navegación inercial (INS, *Inertial Navigation System*), mediante los cuales es posible la obtención de cartografía móvil 3D, gracias a tres tecnologías de posicionamiento – unidades de medición inercial o IMU, los citados sistema GNSS y odómetros avanzados, harán posible el cálculo por estima de la posición, orientación y velocidad de una plataforma en movimiento y proporcionarán aún mayor precisión incluso en aquellas zonas donde las señales satélites son débiles, no siendo necesarias referencias externas. Estos sistemas se implementarán con Servicios Basados en la Localización (LBS, *Location Based Services*), que ofrecerán información sobre la ubicación geográfica en tiempo real, así como con canales digitales TMC (*Traffic Message Chanel*), que proporcionarán información sobre el estado del tráfico y obstáculos en las rutas, facilitando el cálculo de las más óptimas hasta el destino, evitando demoras y disminuyendo los riesgos de accidentes en tránsito. La gestión remota de las infraestructuras de transporte y la supervisión de los distintos elementos que intervienen en la movilidad –señalización, información, incidentes–, ayudarán a optimizar los desplazamientos, mejorar la seguridad de las vías marítimas y terrestres y de los pasillos aéreos, reducir los puntos de congestión, o tomar decisiones que influyan en el uso más eficiente del transporte.

Además de la incorporación de estos dispositivos a las plataformas de transporte las tecnologías de la información y las telecomunicaciones (TIC) jugarán un papel clave en la gestión de los movimientos, efectuando la trazabilidad y el seguimiento en todo el trayecto a través de redes informáticas y terminales ITV²⁴ –*In Transit Visibility*– basadas en el uso de radiofrecuencia y tecnologías de identificación automática (AIT), así como de soluciones de telecomunicaciones avanzadas, que permitirán la integración las diferentes funcionalidades. Estos sistemas de información, basados en servicios tales como la televisión de alta definición (HDTV), la videotelefonía, y el acceso rápido a redes con gran ancho de banda, efectuarán el proceso de transmisión e intercambio de la información siguiendo unos criterios de alta fiabilidad, calidad y oportunidad, pudiendo ser consultada en tiempo real por diversos usuarios desde diferentes localizaciones y de forma simultánea.

Con el control de movimientos centralizado y un apropiado sistema de información interconectado a todos los niveles, se obtendrá el máximo rendimiento de las capacidades de los medios de transporte, las rutas y los terminales, garantizando así un flujo adecuado que haga sostenibles las operaciones.

²⁴ BUTERA, Anthony. *The importance of in-transit visibility on the U.S. military logistics*. Air Command and Staff College. Air University. Maxwell AFB, Montgomery (Alabama), 2013.

Tecnologías de identificación automática de las cargas

La innovación tecnológica, con la incorporación de la electrónica y la robótica, permitirán captar automáticamente los datos necesarios relativos a recursos y personas, e integrarlas en un sistema informático capaz de localizarlos en todo momento para su mejor utilización. Los actuales planes de innovación se centran, generalmente, en la necesidad de mejorar todos estos servicios de información sobre el estado de los envíos, informando en todo momento de su situación y utilizando servicios de alerta previos a su entrega para reducir el número de las posibles incidencias.

Si en la primera guerra del Golfo, casi un 40 % de los contenedores del Ejército de los Estados Unidos que llegaron al teatro de operaciones tuvieron que ser abiertos para determinar su contenido y su destino final, en Afganistán la cifra disminuyó a solo un 10 %, y en Irak, un simple escaneo de su etiquetado permite a los responsables logísticos la identificación apropiada de su carga interior. La utilización de etiquetado mediante códigos de barras o códigos QR, basados en la representación mediante conjuntos de líneas, o de líneas y puntos, cuya lectura se efectúa mediante escáneres láser, permiten el reconocimiento rápido de artículos de forma única, global y no ambigua en un punto de la cadena logística para su inventariado o la consulta puntual de sus características asociadas. De bajo coste y mínimos porcentajes de errores en la lectura, permite la rápida automatización del registro y seguimiento de artículos, así como un ágil control de *stocks*.

Las nuevas tecnologías de identificación automática (AIT), llamadas a sustituir a las anteriores, están basadas en una gama de dispositivos con microprocesador que almacenan datos relativos al objeto –como representaciones de textos o códigos de barras– y una antena radio para su comunicación. Estas etiquetas pueden utilizar tecnologías de visualización de segmentos TN, *E-paper* o LCD TFT, y admitirán reconocimiento por voz, óptico y biométrico, así como etiquetaje de identificación por radiofrecuencia (RFID) pasivo o activo, capaz de emitir sin contacto y a distancia la información necesaria para identificar la mercancía transportada. Los estándares de información EPC (*Electronic Product Code*) desarrollados por el *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), harán posible identificar en fracciones de segundo una unidad de artículo de forma única, de manera similar al código EAN/UCC actual, eliminando virtualmente cualquier error y proporcionando una plena trazabilidad de la carga. Adicionalmente, cada unidad podrá ser identificada en origen con un número de serie específico.

Desde bases de datos externas y accesibles desde cualquier emplazamiento, permitirán incorporar y actualizar los datos contenidos automáticamente y a distancia, sin necesidad de intervención física del usuario, proporcionando información de forma simultánea a todos los destinatarios y remitentes con una excelente interoperabilidad, y asegurando el flujo constante de

las mercancías. Esta visibilidad total de los recursos permitirá ahorros de tiempo y disminuirá sensiblemente las pérdidas de material.

Por otra parte, las claves para alcanzar unos mejores resultados y mayores ventajas competitivas en el almacenamiento de los recursos son la flexibilidad, velocidad, precisión e inmediatez de la información, cualidades que podrán conseguirse mediante el empleo de las diferentes tecnologías de identificación automática y captura de datos (AIDC), combinadas con los sistemas de gestión de almacenes (SGA)²⁵. Estos procesos están íntimamente relacionados con la preparación de los recursos solicitados *–picking–* para su transporte, que es quizá la tarea más costosa y la que mayor dedicación en tiempo y medios humanos requiere²⁶. Las nuevas tecnologías adaptadas a este *picking* proporcionarán una mayor rapidez en la preparación, consolidación, estiba y desestiba de las cargas, disminuyendo las tasas de error, aumentando la eficiencia en el transporte y la fluidez en la cadena de suministro. El incremento en la mejora de los sistemas de *picking* mediante luz *–Pick-to-Light–*, voz *–Pick-by-Voice–* o utilizando gafas inteligentes de realidad aumentada, acelerarán aún más este proceso, optimizando las operaciones de transporte, servicios de entrega y otros de valor añadido.

Hacia un futuro cercano

Como puede deducirse de lo anteriormente expuesto, a medio plazo no parece previsible una transformación radical de los medios de transporte aéreo, marítimo o terrestre, ni en el ámbito civil ni en el entorno militar. El desarrollo de una plataforma, desde su concepción inicial hasta su certificación y entrada en servicio, es un proceso que se prolonga en el tiempo a lo largo de varias décadas y atraviesa por numerosas fases. Sirvan como ejemplos el A-400 M, proyecto iniciado en 1982 por el grupo para el futuro transporte aéreo militar internacional (FIMA) y cuyo primer aparato no fue entregado hasta el 30 de septiembre de 2013, los Xian Y-20 chinos aún en fase de certificación, o los Kawasaki XC-2 japoneses y los Antonov An-70 ucranianos de los que solo se han construido un par de prototipos.

Los medios de transporte marítimo no recibirán un impulso superior por los mismos motivos. Si en el ámbito civil están en fase de construcción los nuevos portacontenedores clase Triple E, los programas navales militares se orientan más a buques modulares multirole para proyección de fuerzas no específicos como transportes logísticos, a excepción del caso norteamericano, que ha desarrollado la clase *Spearhead* (JHSV, *Joint High*

²⁵ *Guía sobre las TIC en el sector de la logística y el Transporte*. Red del Sudoeste europeo de difusión de las TIC en la PYME CYBERSUDOE, 2010. [en línea] (<http://www.cybersudoe.eu>) [Consulta: julio 2015].

²⁶ CATELLI, Ricardo. *Eficacia en la gestión de almacenes*. Fundación ICIL, (s.f.), [en línea] <http://www.icil.org> [Consulta: julio 2015].

Speed Vessel, buque conjunto de alta velocidad) para el transporte rápido de equipos y suministros, y el despliegue de fuerzas convencionales o especiales, cuya primera unidad entró en servicio en diciembre de 2012, y las unidades de clase T-AKE.

Mayores avances pueden esperarse en la próxima década en los sistemas de control y trazabilidad del transporte, y en las tecnologías de identificación automática de cargas mencionadas, algunas de las cuales se están implementando actualmente en la logística civil, y hacia donde apuntan los mayores esfuerzos en investigación e inversión económica.

Capítulo tercero

Las necesidades básicas

Andrés Pérez Barro

Introducción

A lo largo de la historia de la humanidad, o desde que tenemos conocimiento de los hechos que han tenido influencia en ella, observamos una constante, cualquier avance tecnológico y su correspondiente aplicación civil/social y/o militar/guerrera han influenciado sobre las civilizaciones provocando:

- Mejoras sociales por mayor rendimiento en agricultura, caza, ganado, incluso minería, medios de transporte y comercio (terrestre y marítimo).
- Mayor protección ante agresiones de otros pueblos.
- La conquista y dominio de unos pueblos sobre otros, incluso el exterminio de los perdedores.

Además, la propia cronología de las edades del hombre define algunos avances tecnológicos, como la edad del bronce (precedida del cobre) que dejó paso a la del hierro y así sucesivamente. Incluso la invención de la escritura marcó un antes y un después para las civilizaciones y el estudio de la historia.

Pues bien, con estos antecedentes, nos encontramos actualmente en una situación sin igual a lo largo de la historia. Las nuevas tecnologías durante los dos últimos siglos han provocado revoluciones industriales, sociales, y su aplicación al poder militar, primer brazo de la política exterior de las naciones más avanzadas (colonialismo y expansión comercial), han desencadenado

guerras de todo tipo, llegando a las dos últimas guerras mundiales como máxima expresión de la cerrazón y locura del hombre.

Para estudiar la aplicación o influencia de las nuevas tecnologías sobre la logística militar, me gustaría emplear un término llamado «tecnología disruptiva».

«Una tecnología disruptiva es aquella que convierte en obsoleta una tecnología existente... una disrupción implica utilizar un enfoque radicalmente diferente a la hora de abordar un problema de forma que se obtenga una ventaja competitiva»¹.

Este término, que parece algo nuevo, no deja de ser algo viejo pero con un nuevo enfoque. En los párrafos anteriores ya decíamos que el bronce dejó paso al hierro, el vapor dejó paso al motor de combustión y así sucesivamente.

Lo preocupante de la situación actual, por lo inusual, es la rapidez y la frecuencia en los cambios tecnológicos. Es cotidiano y habitual ver nuevos modelos de telefonía móvil más potentes, más capaces, más versátiles, más autónomos, etc. Y prácticamente todos los cambios son disruptivos.

Pero, ¿cuál es el objetivo de este trabajo?

Analizar, entre el amplio abanico de nuevas tecnologías, aquellas que más influencia tendrán en los aspectos de infraestructura desplegable de campamento, ciclo logístico del agua (generación, distribución y consumo), almacenamiento de alimentos y tratamiento y evacuación de bajas y que deberían incorporarse desde un punto de vista teórico a las capacidades de las FAS o al planeamiento de estas.

Desde el punto de vista siguiente, «este trabajo está quedando obsoleto mientras lo escribo», tal es el ritmo de la creación y mejora que las nuevas tecnologías introducen en los sistemas de armas y en su logística asociada.

Por ello, enumero las nuevas tecnologías para tratar de «centrar» el trabajo sobre ellas y su influencia en las capacidades o lo que yo le pediría a las nuevas tecnologías para poder incorporarlo a los materiales actualmente en dotación de las FAS:

- Obtención de energía limpia. Es sin duda uno de los mayores desafíos técnicos. Actualmente existen diversas soluciones pero su aplicación militar en operaciones es dudosa, por aspectos tácticos evidentes (disminución de seguridad táctica por su excesiva visibilidad) o la necesidad de combinar más de una solución técnica. Me refiero a los sectores energéticos basados en energía solar, eólica, biocombustibles, bioenergía, captura y almacenamiento de carbono, energía de fusión nuclear y

¹ LÓPEZ VICENTE, Patricia. «Tecnologías disruptivas. Mirando el futuro tecnológico». *Boletín de Observación Tecnológica en Defensa* n°25, 2009.

finalmente el almacenamiento de energía en baterías (desde baterías convencionales hasta de plutonio y estroncio).

- Nanotecnología. Se basa en la manipulación de materiales a nivel microscópico y trabajar sobre su estructura a nivel molecular y sus átomos. Obteniendo nuevos materiales o mejorando las características de los actuales. El grafeno es el mejor ejemplo de esta nueva capacidad.
- Desalinización del agua de mar. Aunque es una capacidad de la que se dispone en la actualidad, la nanotecnología potenciara la capacidad de los filtros y de los sistemas implicados. La capacidad de obtención de agua potable en grandes cantidades, tendrá a su vez una gran influencia a nivel mundial de consecuencias geopolíticas, y clara aplicación militar. La conclusión es que se podrá filtrar (potabilizar) cualquier fuente de agua.
- Biología sintética. El desarrollo de «*smart fuels*», algas sintéticas, comida sintética, que podrán alimentar a millones de personas. Igualmente tendrán una clara aplicación militar.
- Robótica. Crearemos máquinas (automatizadas o no) que podrán sustituir al hombre en muchas labores que implican algún peligro para el hombre. Con una clara aplicación militar y en pleno desarrollo, en el futuro a medio plazo (quince años) nada será como lo conocemos actualmente.
- Impresión 3D. No solo podremos imprimir objetos (repuestos para vehículos y armas), también podremos imprimir alimentos (y la variedad de sabores no será un problema). Ya se han construido «casas» mediante esta tecnología.

Una vez más la frase «soluciones logísticas integrales» alcanza un nuevo y su verdadero significado.

Desde luego no pretendo introducir cambios ni en procedimientos, ni en organizaciones, ni en doctrina, pero los nuevos materiales influirán, sin duda alguna, en ellas.

Igualmente, no entro, por su evidencia, en tecnologías de información que han sido tratadas en otro capítulo de este trabajo.

Infraestructura desplegable (alojamiento y almacenamiento)

Sin entrar a definir las, las nuevas tecnologías que pueden influir en la infraestructura desplegable, sin ser exhaustivos, serían: energía limpia, nanotecnología, potabilización de agua, robótica, impresión 3D, exoesqueletos mecánicos.

Podemos definir infraestructura desplegable como los medios de campamento que las FAS disponen para alojar a cubierto de inclemencias meteorológicas, con un elevado grado de confort regulable, tanto a personas como ganado y almacenar materiales.

Pueden ser de dos tipos: tiendas, o sistemas de construcción modulares (sobre la base de contenedores y/o sobre construcción modular con

paneles). Aunque también se pueden emplear combinaciones de ambos tipos, por ejemplo, alojamientos sobre tiendas y el resto de servicios sobre contenedores.

Deben cubrir las necesidades de alojamiento y complementarse con medios de higiene, alimentación (entre otros) con las mismas características técnicas que los dos tipos de medios. El plazo de tiempo previsto para el despliegue en una misma ubicación es determinante para definir el tipo de infraestructura a emplear.

Se considera idónea la siguiente relación temporal y el tipo a emplear:

TIPO DE INFRAESTRUCTURA	TIEMPO DESPLIEGUE
Tiendas	Máximo 6 meses
Mixto (tiendas + sistemas modulares para servicios, higiene, cocina, etc.)	A partir de 6 meses y menos de 12 meses
Sistema de construcción modular	A partir de 6 meses

Tabla 1

En el caso de las tiendas se tendrá presente el deterioro al que se verán sometidas por agentes atmosféricos adversos (lluvia, humedad, viento, nieve, insolación, arena, temperaturas extremas, etc.) además del número de veces que deberán montarse/desmontarse en función del número de ubicaciones diferentes en las que tendrán que hacerlo.

Por no citar el adecuado mantenimiento preventivo y/o correctivo (tanto en cantidad como en calidad) al que deberán someterse las tiendas, ya sea por la falta de personal técnico adecuado en la plantilla de las pequeñas unidades (PU), como por la reposición de piezas y componentes junto con las herramientas y utillaje necesarios.

En este caso otros factores a considerar serían la entidad de la unidad desplegada, la rapidez necesaria para efectuar el despliegue o la seguridad de la zona de operaciones.

Situación actual

Debemos considerar tres ubicaciones:

- Campamentos militares en zona de combate (ZC).
- Bases militares en áreas de operaciones (AO) en sus dos variables más genéricas, operaciones de paz y de guerra.
- Bases militares en territorio nacional (TN).

En relación con la primera ubicación, campamentos militares en zona de combate, las FAS han definido y cubierto claramente sus necesidades con las tiendas modulares multipropósito (TMM). Los medios de transporte tácticos para las TMM son camiones y remolques tácticos de carga general.

No obstante, debemos resaltar que con las TMM solo se cubren las necesidades de alojamiento y en esta ubicación no se dispone, en plantilla, de medios reglamentarios de letrinas, duchas, lavadoras, etc.

En relación con la segunda ubicación, bases y despliegues en ZO, se cuenta con diversos materiales, fundamentalmente sobre contenedor, que cubren plenamente todas las facetas logísticas y las áreas que se activen.

Los contenedores deben satisfacer una serie de requisitos básicos para alcanzar las necesidades de proyección a cualquier parte del mundo y por tanto deben disponer de las certificaciones correspondientes que les habiliten para el transporte intermodal (terrestre por carretera y ferrocarril, marítimo y aéreo) y unas características técnicas (resistencias de apilamiento, aislamiento, pintura, manipulación, etc.) que determinará el cliente militar.

Las áreas que habitualmente, en mayor o menor detalle y medida, se activan en los destacamentos de zona de operaciones y los medios sobre contenedores específicos podrán ser:

- Área de abastecimiento: con necesidades específicas para cada clase de abastecimiento según el siguiente cuadro:

Clase I	Raciones y agua	Contenedores isoterms
Clase II	Vestuario y equipo individual, material de Campamento, Oficina, Limpieza, Cartografía, Equipo de Apoyo Ligero	TMM y contenedores de carga habilitados como almacén
Clase III	Carburantes, Lubricantes, Grasas y Aditivos	Centros de carburantes sobre contenedores en diferentes versiones (depósitos flexibles y depósitos rígidos) y capacidades (desde 25.000 litros) con surtidores y contenedores sistema
Clase IV	Material de Fortificación	TMM y contenedores de carga general
Clase V	Municiones y explosivos	Contenedores de almacenamiento y transporte de municiones, configurando y activando polvorines de campaña.
Clase VI	Cooperativa (útiles de aseo, material de limpieza, etc.)	Igual que clase I y otros para almacén de artículos genéricos de uso común
Clase VII	Equipo Pesado (vehículos, remolques, etc.)	Tiendas y hangares para materiales de grandes dimensiones y sobre contenedores de carga general para material sensible (medios de transmisiones, armamento).

Tabla 2

- Área de alimentación: contenedores cocina, lavavajillas, frigo-congeladores e isoterms para alimentos y bebidas.

- Área de vida: contenedores alojamiento (en diferentes modalidades), higiénicos (en diferentes configuraciones de aseos, duchas y lavabos), cantina/cooperativa y especialización de contenedores de alojamiento para activar subáreas (como biblioteca, locutorio telefónico, gimnasio, etc.).
- Área de mantenimiento: sobre la base de contenedores y tiendas de dimensiones especiales (incluso hangares) se activan talleres de mantenimiento de cada una de las especialidades necesarias (electrónica, óptica, mecánica del automóvil, armamento, ruedas, ITV, etc.), así como para abastecimiento de Clase IX (piezas de repuesto) sobre la base TMM y contenedores de carga general habilitados como almacén con estanterías.
- Área de servicios generales, donde se podrían incluir:
- Sistema de agua (potable y residual). Con el ciclo del agua presente en todos sus aspectos: potable (obtención, almacenamiento, tratamiento, distribución y consumo) y residual (canalización, almacenamiento, tratamiento y arrojado/aprovechamiento).
- Sistemas de energía. Con su propio ciclo. Obtención (de las diferentes fuentes y disponibilidad) mediante generadores eléctricos, eólica, solar, geotérmica, etc.; almacenamiento (en su caso); distribución (como instalación eléctrica exterior e interior y puntos de consumo generales, puestos de mando, sistemas de seguridad, cocinas, áreas de abastecimiento, mantenimiento, etc.) y consumo en los puntos indicados en el párrafo anterior.

Los medios de transporte dado el volumen y peso a transportar se amplían a todos los disponibles militares y civiles (terrestres, marítimos y aéreos) en función del lugar de despliegue y el tiempo disponible.

En relación con la tercera ubicación, bases militares en TN, Defensa, igualmente, tiene resuelto las características que deben cumplir los alojamientos, cocinas, talleres, comedores etc., desarrollado en diferentes normas e instrucciones técnicas. No tratamos este asunto por no ser objeto de este trabajo.

Influencia de las nuevas tecnologías sobre los campamentos en zona de combate

Actualmente las TMM tienen la siguiente configuración básica:

- Una estructura metálica poligonal articulada plegable.
- Un cuerpo textil básico completo (cubierta y suelo), que se iza y fija «dentro» de la estructura metálica.
- Un cuerpo textil o doble techo que se coloca «sobre» la estructura metálica.
- Otros componentes/accesorios: suelo técnico o de refuerzo, baúles de transporte, instalación eléctrica (modular interior), o equipos de climatización (frío/calor y conductos de distribución interior).

Las nuevas tecnologías están incorporando, o lo harán en un plazo medio, las siguientes características:

- Sobre los textiles:
 - Protección balística (mayor protección en función del espesor o número de capas).
 - Mayores resistencias (al desgarrar por tracción, al rozamiento, etc.).
 - Ligereza (menor peso en gramos por metro cuadrado).
 - Aislamiento térmico (mayor aislamiento y mayor confort interior).
 - Transpirable.
 - *Black-out* total (no dejará pasar la luz interior al exterior).
 - Anti humedad, anti moho, anti pútrido, antibacteriano, etc.
 - Ignífugo (al máximo nivel).
 - Mimetizable (podrá cambiar su color base en función del terreno, mediante una estimulación eléctrica).
 - Obtención de energía eléctrica solar para acumulación y posterior consumo interior e incluso exterior.
 - La acumulación de energía eléctrica podrá influenciar en la temperatura interior de la tienda (aportando frío o calor al interior según sea necesario).
 - Fácil mantenimiento, sin herramientas especiales o las especiales mínimas.
- Sobre los metales además de las características de los textiles, deberán ser más resistentes y flexibles.
- Sobre el conjunto de las TMM, incorporaran las siguientes características generales:
 - Con una única «capa» textil cubrirán las necesidades de protección y cubierta completas.
 - Tendrán menor carga logística (menor peso, menor volumen).
 - Compartirán componentes con las otras soluciones de campamentos (Bases en ZO y en TN).
 - Mayores resistencias ante viento (superiores a 120 km/h), lluvia y carga de nieve.

Estas mejoras, que reducirán la carga logística, permitirán maximizar el aprovechamiento de los medios tácticos de transporte, «mismos medios y más capacidad logística de transporte».

Influencia de las nuevas tecnologías sobre los campamentos en zona de operaciones

Actualmente los contenedores como soporte básico para la activación de una base tienen la siguiente configuración:

- Una estructura metálica básica (base/suelo y techo/cubierta). Tal y como se ha indicado y obligado por las homologaciones y certificaciones correspondientes y necesarias para transporte intermodal y de resistencia estructural se consideran unas medidas de 6.058 mm de largo

y 2.438 mm de ancho. Disponen de *corners* y canales para manipulación de las cargas con grúa y portacontenedores.

- Unos postes (mínimo cuatro por contenedor). La altura de los postes de los contenedores dependerá de los sistemas de plegado. Aunque habitualmente el conjunto de contenedores plegados tendrá una altura de 2.438 mm para cumplir la exigencia/requisito de aerotransporte en medios militares (tipo T-10 Hércules).
- Unos paneles, que incorporan la puerta, las ventanas, los sistemas de climatización y las paredes (paneles ciegos). El espesor de los paneles define el grado de aislamiento que se considera conveniente.
- Una instalación eléctrica para iluminación, sistema de climatización y conexiones de equipos.

Sobre esta configuración básica existen varias soluciones en el mercado. Básicamente se pueden apreciar tres opciones:

- Contenedores plegables y «apilables». Podemos llamarle sistema de 1x3 o 1x4, es decir en configuración de transporte con las medidas de un contenedor podemos disponer de tres (1x3) o cuatro (1x4) contenedores. Permite acoplamiento longitudinales, transversales y apilamientos en dos alturas o combinaciones de ellas o incluso espacios diáfanos en su interior suprimiendo paneles laterales. Con las siguientes dimensiones y configuración:

Largo	6.058 mm	
Ancho	2.438 mm	
Alto	2.438 mm (3 contenedores)	
	2.600 mm (4 contenedores)	
SISTEMA 1 X 4		
Configuración transporte	Configuración desplegado	
1 contenedor	4 contenedores	
Superficie = 14,78 m ²	Superficie = 59,08 m ²	

Tabla 3

- Contenedores plegables y «anexados lateralmente». Podemos llamarle sistema de 1 x 3, es decir, en configuración de transporte, con las medidas de un contenedor podemos disponer de tres contenedores «dobles» (1 x 3 x 2). Permite acoplamiento longitudinales y apilamientos en dos alturas.

Los acoplamientos transversales necesitan un medio de conexión. Con las mismas dimensiones que los anteriores y la siguiente configuración:

SISTEMA 1 X 3 x 2	
Configuración transporte	Configuración desplegado
1 contenedor	3 contenedores dobles
Superficie = 14,76 m²	Superficie = 88,56 m²

Tabla 4

- Sistemas de plegado total o módulos de alojamiento temporal (unidad básica de alojamiento UBA). Su configuración incluye suelo y techo, cuatro paneles laterales (incluyen panel de puerta y panel de ventana), instalación eléctrica básica, y doble cubierta textil. Aunque no permite apilamientos permite acoplamientos longitudinales y transversales.

Un contenedor ISO 1C transporta/almacena 16 UBA, con las siguientes dimensiones:

Largo	2.240 mm
Ancho	2.240 mm
Alto	2.320 mm

Tabla 5

SISTEMA UNIDAD BASICA ALOJAMIENTO (UBA)	
Configuración de transporte	Configuración desplegado
1 contenedor	16 UBA
Superficie = 14,76 m²	Superficie = 80,28 m²

Tabla 6

VENTAJAS E INCONVENIENTES				
CARACTERISTICAS	CONTENEDORES		UBA	IGLU
	SISTEMA 1 X 4	SISTEMA 1X3X2		
Estabilidad de módulo aislado previo al montaje	Mucha	Poca (Tiene poca base)		
Estabilidad de un módulo montado	Mucha	Mucha	Necesita nivelación muy	Mucha
Necesidad de herramientas especiales	No	No	No	No
Medios especiales de manipulación de cargas	Si (grúa o porta contenedores)	Si (grúa o porta contenedores)	Si (solo traspaletas)	No.
Aprovechamiento de capacidad de contenedor en configuración	Mucha	Mucha	Máxima	Poca
Habitabilidad	Mucha	Mucha	Mucha	Reducida
Confort interior	Máximo	Máximo	Medio	Máximo
Mantenimiento	Minimo	Minimo	Medio	Minimo
Resistencia estructural	Máxima	Máxima	Reducida	Máxima
Posibilidad de ampliaciones	Total (también en altura)	Total (no en altura)	Total (no en altura)	Total (no en altura)
Explanación terreno	Minima	Minima	Aconsejable	Minima

Tabla 7

Como conclusión más importante de este apartado, las nuevas tecnologías deben tender a reducir la carga logística del transporte, mantenimiento e instalación del material de campamento en cualquiera de sus tres ubicaciones y diferentes materiales para cada uno de ellos:

- Zona de combate. Tiendas modulares multipropósito.
- Área de operaciones. Sistemas basados en contenedores o mixto (TMM y contenedores).
- Territorio nacional. Según normativa de edificación.

Estos tres niveles podrían reducirse a solo dos. Un primer nivel para ZC/ ZO, puesto que se llegará a obtener un sistema de alojamiento que sea confortable y seguro con un diseño de materiales tácticos al cual se le van añadiendo ventajas o capacidades en función de la distancia al frente de combate, si la distancia al frente y la seguridad están aún relacionadas. Un segundo nivel, para ZO y TN, basado en arquitectura modular.

Pero no solo las nuevas tecnologías pueden ser de utilidad y pueden adaptarse o rescatar viejos conceptos y actualizarlos. Por ejemplo el barracón TYCE, que con un poco de ingeniería y vestido con los nuevos materiales sería un gran avance en este sector.

Alimentación

Sin entrar a definir las, las nuevas tecnologías que pueden influir en el ciclo logístico de los alimentos serían potabilización de agua, impresión 3D y biología sintética.

Definición del ciclo de vida de los alimentos

Lo estudiaremos en dos aspectos, uno para alimentos preparados y otro para alimentos frescos. La alimentación de las FAS en campaña, se ha tratado en múltiples estudios y se han efectuado una gran variedad de pruebas adaptando e incorporando permanentemente los avances tecnológicos a la conservación de los alimentos, además de adaptar los sabores a los gustos del personal, incluso a su creencia religiosa.

Para alimentos preparados actualmente se dispone de raciones individuales (desayunos, comidas y cenas) y colectivas. Se efectúa adquisición centralizada y en las cantidades necesarias y definidas para una correcta distribución y consumo en función de las fechas de consumo preferente. Se conservan en almacenes refrigerados, efectuándose las nivelaciones de *stocks* en transportes igualmente refrigerados hasta el momento de su distribución a las unidades, momento en que se rompe la cadena de frío y se consideran consumidas. El número de raciones que se distribuyen a lo largo de la cadena logística está en función del nivel de autonomía que se asigne a las unidades.

Para la confección de alimentos frescos en las cocinas de campaña, se contemplan desde artículos no perecederos hasta congelados y frutas, carnes, pescados, lácteos, legumbres, pan, etc. Pueden obtenerse por explotación local (compra directa en ZC/ZO a proveedores locales) o adquisición centralizada a un gestor logístico que coordine las acciones de adquisición en TN u otros lugares, transporte, almacenamiento y suministro para confección. Los alimentos son todos semielaborados y congelados. Lógicamente la cadena de frío tiene su origen en TN y llega hasta el centro logístico correspondiente en ZC/ZO.

Situación actual

En zona de combate, la obtención de raciones de campaña debe ser proporcionada por el escalón logístico superior de la ZO. Defensa ha definido y cubierto claramente sus necesidades con las raciones de campaña y la confección de comidas sobre la base de camiones y remolques cocina y aljibe.

No es así en el concepto complementario de frigoríficos, congeladores e isoterms de alimentos. Los medios de transporte son camiones tácticos y remolques cocina y aljibes. Para alimentos frescos la explotación local (si es segura) puede ser una forma de abastecer a las unidades en la ZC. En caso contrario, será responsabilidad del escalón logístico superior en la ZO.

En cuanto a bases y despliegues en ZO, se cuenta con diversos materiales, fundamentalmente sobre contenedores de 10 y 20 pies, que satisfacen plenamente todas las facetas logísticas y las áreas que se activen.

Los contenedores cocina, frigoríficos, congeladores e isoterms deberán tener las mismas características técnicas y capacidad de transporte que los empleados en otros cometidos. Su uso o consumo será en las áreas de alimentación, vida y abastecimiento (clase I. Raciones). Los medios de transporte dado el volumen y peso a transportar se amplían a todos los disponibles (terrestres, marítimos y aéreos) en función del lugar de despliegue y el tiempo disponible.

En cuanto a las bases militares en TN, Defensa, igualmente, tiene resuelto las características que deben cumplir las cocinas y cantinas hogares de tropa, etc. desarrollado en diferentes normas e instrucciones técnicas. No tratamos este asunto por no ser objeto de este trabajo.

Influencia de las nuevas tecnologías sobre el ciclo de los medios de cocinado de alimentos en los campamentos militares de la zona de combate o zona de operaciones

Actualmente se dispone de remolques cocina y aljibe, depósitos aljibe flexibles, contenedores cocina, contenedores frigoríficos, congeladores e isoterms para conservar y transportar alimentos.

Las nuevas tecnologías están incorporando nuevos avances, en este aspecto, derivados de:

- Mejoras en los quemadores de gasoil para los fuegos de las cocinas.
- Mejoras de sistemas de calentamiento eléctrico con la misma finalidad, ampliándolo a los hornos (tanto convencionales como microondas).
- Reducción de huella térmica de chimeneas y focos de calor.
- Mejoras en las características isotérmicas de los materiales.

En general, los materiales que estarán incluidos en los remolques cocina y aljibes tendrán mayor protección balística, mayores resistencias, más ligereza, mayor aislamiento térmico, antihumedad, antimoho, antipútrido, antibacteriano, ignífugo. Igualmente permitirán la obtención de energía eléctrica solar para acumulación y posterior consumo interior e incluso exterior y la acumulación de la energía calorífica de los fuegos de las cocinas para obtener un mejor aprovechamiento de lo «sobrante». Estas mejoras, que reducirán la carga logística, permitirán maximizar el aprovechamiento de los medios tácticos de transporte, almacenamiento y cocinado de alimentos, mismos medios y más capacidad logística.

Aunque con los materiales de cocina en dotación de las FAS (remolques y contenedores) se cubren las necesidades de confección de comidas en todas las ubicaciones, se están analizando actualizaciones de diseño en general y se busca un mayor rendimiento calorífico con un menor consumo de energía (eléctrica y/o gasoil).

En el futuro será necesario alargar la cadena de frío hasta las pequeñas unidades. En el Ejército de Tierra actualmente la cadena de frío llega hasta el nivel brigada (en su grupo logístico) y el material isoterma – frigorífico – congelador está basado en contenedores de 20 y 10 pies aerotransportables y son autónomos (su equipo de frío puede mantener la temperatura en disposición de marcha). El transporte terrestre está siendo efectuado sobre camiones multiplataforma articulados (VEMPAR). Se debe alargar esa cadena hasta las pequeñas unidades sobre la base de remolques.

Los remolques y los equipos de frío actualmente no son autónomos en posición de transporte (salvo que se le incorpore baterías cargadas previamente en los centros de suministro y/o en los destacamentos de las pequeñas unidades) por lo que necesitan el suministro de energía en una red eléctrica de campamento.

Los alimentos y el remolque deben estar a una temperatura de frío adecuada antes del transporte. Es decir no podemos «enfriar» un alimento «no congelado» para congelarlo, solo podemos mantenerlo congelado.

Las nuevas tecnologías permitirán que los equipos de frío de los remolques sean autónomos en la modalidad de transporte, una mayor eficacia en la producción de frío y una mayor autonomía, lo que redundará en una mayor distancia de recorrido del suministro.

Se desarrollarán materiales textiles que permitirán «plegar» y «desplegar» cámaras frigorífico-congeladoras portátiles y modulares, ampliando los medios a medida y cubriendo las necesidades de volumen de frío de todos los niveles tácticos.

En relación con los alimentos, permitirán que los alimentos congelados se mantengan más tiempo y puedan ser consumidos con mayores plazos que los actuales. Los elementos deshidratados y una composición mixta entre ellos y los tradicionales tendrán mayor presencia. La impresión 3D de alimentos será posible y con formatos y presentación similares a los alimentos actuales. Los excedentes de comidas ya confeccionadas podrán ser conservados en formatos de consumo individual y/o colectivo para su consumo posterior, mediante sistemas de envasado al vacío o similares características. Los restos de la confección de comidas serán clasificados y reciclados en función de su origen (orgánico, plásticos, cartón, vidrio, etc.) para lo que se desarrollarán medios sobre las plataformas de remolque y/o contenedor que permitan el triturado, incineración y compostaje de los residuos, redundando en una mayor seguridad de las bases, por no ser necesaria la entrada/salida de vehículos para el arrojado y la gestión de estos residuos.

Ciclo logístico del agua

Sin entrar a definir las, las nuevas tecnologías que pueden influir en el ciclo logístico del agua serían, entre otras: energía limpia, nanotecnología, potabilización y biología sintética.

Desde el punto de vista de este trabajo estudiamos el ciclo logístico del agua en dos fases, una para agua potable y otra para aguas residuales.

Para agua potable consideramos seis fases. En primer lugar su obtención/captación, sea potable o no; en segundo lugar su almacenamiento previo, que da lugar a una tercera fase de tratamiento para potabilización.

En esta fase se puede hablar desde la simple cloración a procedimientos más complejos entre los que son más habituales la ósmosis inversa, la desalinización térmica, la destilación, la congelación, la evaporación relámpago o la formación de hidratos.

Una vez tratada entramos en la cuarta fase en la que se realiza el almacenamiento para consumo (renovación periódica de cloración), que puede ser a granel o embotellado para posterior consumo individual y constitución de reservas de seguridad. Posteriormente se realiza la distribución como quinta fase, y que puede realizarse de forma individual o a granel. En este caso se contemplan la distribución mediante red de canalización hasta puntos de consumo en las diferentes áreas, o mediante relleno de cantimploras/mochilas agua individuales o petacas de agua de equipos desde grifos de camiones y remolques aljibe. El ciclo finaliza con una fase final de consumo.

Para aguas residuales (aguas grises y negras) se consideran como origen, los puntos de consumo de las diferentes áreas de un campamento militar, donde llegarán por una red de vertido de aguas residuales hasta un punto de almacenamiento. Igualmente se considerarán como aguas grises las procedentes de precipitaciones (lluvia, nieve, etc.). El almacenamiento previo, se realiza en fosas sépticas, contenedores y depósitos flexibles. El ciclo puede incluir una «separación» de aguas grises y negras para «aprovechamiento» en agua de no consumo, previo al tratamiento de depuración tras el que se realiza el vertido a puntos autorizados como fin de fase.

Situación actual

En zona de combate la obtención de agua potable debe ser proporcionada por el escalón logístico superior de la ZC. Defensa ha definido y cubierto claramente sus necesidades con los sistemas de transporte, almacenamiento y distribución de agua, ya sea mediante camiones, remolques, depósitos flexibles o contenedores aljibe de diferentes capacidades. Los medios de transporte son camiones y remolques aljibes tácticos, con la modalidad de

depósitos flexibles sobre camión. Para agua residual solo se puede contemplar un almacenamiento en depósitos flexibles, evitando la contaminación de acuíferos, y su trasvase/traslado mediante equipos de transporte específicos, o como alternativa la canalización de aguas residuales mediante bombeo y trituración de residuos para su arrojado y vertido. Aunque la gestión de aguas residuales será el menor de los problemas para el mando militar en esta situación no debe dejarse al azar para evitar inconvenientes de carácter sanitario.

Influencia de las nuevas tecnologías

Actualmente los campamentos militares de primera línea, para la distribución de agua, utilizan camiones o remolques aljibe y depósitos flexibles. Las nuevas tecnologías no están incorporando nuevos avances, en este aspecto, salvo los derivados de la mayor resistencia balística en los depósitos flexibles y aljibes rígidos, la mejora en las características isotérmicas de los materiales sobre los textiles o materiales de los depósitos.

En este último caso se pretende obtener mayor resistencia, mejor protección balística, mayores resistencias, más ligereza, mejor aislamiento térmico, mejores características de antihumedad, antimoho, antipútrido, antibacteriano, ignífugo. Además deben ser mimetizables (podrá cambiar su color base en función del terreno, mediante estimulación eléctrica), tener capacidad de obtención de energía para acumulación y posterior consumo y facilitar el mantenimiento, sin herramientas especiales o con las mínimas posibles. Estas mejoras, que reducirán la carga logística, permitirán maximizar el aprovechamiento de los medios tácticos de transporte, mismos medios y más capacidad logística.

Tendencias futuras

En relación con el agua potable se están desarrollando tecnologías que permitan la localización de aguas subterráneas con mayor precisión y mejorar los sistemas de obtención de agua, mediante perforaciones de pozos a mayor profundidad. Se obtendrá agua de la atmosfera, proporcionando a las unidades una mayor independencia de los orígenes actuales del ciclo logístico.

La mejora del tratamiento será otro de los ámbitos donde la tecnología puede jugar un papel relevante permitiendo mejorar la calidad y rapidez de tratamiento de aguas captadas en diferentes lugares y fuentes. La disponibilidad de nuevos filtros, más eficaces, con mínimo mantenimiento, máxima duración y mínima huella de residuo posterior facilitaran la capacidad de obtención de agua.

Las canalizaciones de agua (tuberías) serán de menor calibre pero mayor capacidad y resistencia e isotermas (para evitar congelaciones y evaporaciones). Las bombas de aspiración e impulsión serán de mayor eficiencia y rendimiento.

El embotellado y cierre hermético de *brick*/botellas de 0,5 litros o mayor capacidad es una necesidad no cubierta actualmente. La utilización de agua embotellada tiene múltiples ventajas puesto que permite aislar individualmente las capacidades, no necesita cloración previa al consumo, permite el control de *stock* con rapidez, se almacena en condiciones de transporte inmediato y por pesos que no hacen necesario medios de manipulación de cargas, y permite una distribución más rápida a los consumidores finales, con la simple colocación de varios puntos de suministro.

En el caso de aguas negras, las nuevas tecnologías permitirán efectuar un tratamiento de las aguas residuales a lo largo de su ciclo, reduciendo los tiempos de formación de lodos y su posterior arrojado inocuo para el medio ambiente. Incluso se podrán reaprovechar las aguas para otros usos, llegando finalmente a conseguir que sean aptas para el consumo humano.

Tratamiento y evacuación de bajas

Sin entrar a definir las nuevas tecnologías que pueden influir en el tratamiento y evacuación de bajas serían entre otras: nanotecnología, robótica, impresión 3D, exoesqueletos mecánicos, biología sintética y medicina personalizada y secuencia genética.

Situación actual

En zonas de combate se constituye a nivel batallón un primer escalón o ROLE 1 cuyo cometido esencial es la «puesta en estado de evacuación» de la baja sanitaria. A nivel brigada se constituye el segundo escalón o ROLE 2 Ligero que dispone de capacidad de «cirugía de control de daños», con medios TMM. Los denominados ROLE 2 Reforzado disponen de infraestructura TMM o contenedores para desplegarse y capacidad de «cirugía de control de daños» y «cirugía primaria». Los medios de transporte de bajas son vehículos tácticos todo terreno como plataforma de ambulancias en diferentes configuraciones. Son de características similares a los medios tácticos de las pequeñas unidades, llegando hasta helicópteros medicalizados en función de los recursos asignados.

En bases de despliegue y en función de la entidad de la fuerza desplegada se podrán activar unidades de tratamiento como hospital de campaña (HOC) y los equipos de tránsito de bajas (ETB). Estos contarán con diversos materiales, fundamentalmente sobre contenedores, que satisfacen plenamente todas

las facetas logísticas y las áreas que se activen. Como medios de evacuación se dispondrá de medios tácticos todo terreno para traslado de bajas ya tratadas y en fase de recuperación.

Influencia de las nuevas tecnologías

En el ámbito sanitario las nuevas tecnologías permitirán recuperar a bajas con mayor rapidez y seguridad. Actualmente se está desarrollando espuma de titanio, grafeno, nanocelulosa cristalina con aplicaciones directas en traumatología y otras especialidades médicas, espráis taponadores de heridas de bala y/o quemaduras, vendajes autoajustables con capacidad de taponamiento de heridas e inmovilización de fracturas, parches de tratamiento de dolor eliminando las agujas hipodérmicas.

En cuanto a la identificación de la baja ya se están investigando tecnologías que permitan disponer de los datos de identificación y su transmisión y actualización de forma automática desde el punto de recuperación de la baja y a lo largo de toda la cadena de tratamiento.

En todas las operaciones el plasma sigue siendo recurso crítico. Los avances en biotecnología permitirán la obtención de plasma sintético.

Los avances en robótica y tecnologías no tripuladas, especialmente drones permitirán una mejora en el tratamiento y evacuación de las bajas así como el abastecimiento de material sanitario.

Conclusiones

Como vemos, los nuevos avances tecnológicos influirán en los procedimientos, organizaciones y doctrina logística de las FAS. Centrándonos en los objetivos de este trabajo, a los nuevos materiales y tecnologías les pediremos en general una relación de coste/eficacia mínima (es decir al mínimo coste y a la máxima eficacia), un mínimo volumen/peso de transporte, más ligereza y mayor protección (tanto balística como ante las condiciones meteorológicas adversas)

La industria nacional puede cubrir las actuales necesidades de las FAS, al menos en lo que se refiere a los aspectos tratados en este trabajo, en un plazo máximo de seis meses desde que se dé la orden de fabricación. Y me refiero a la fabricación de los materiales necesarios para cubrir las necesidades de infraestructura de alojamiento, ciclo de agua, tratamiento y evacuación de bajas y ciclo logístico de alimentación, para una fuerza militar terrestre compuesta por 10.000 individuos.

Las futuras necesidades estarán cubiertas en función de la disponibilidad de los nuevos materiales y los tiempos de acopio de las nuevas materias primas. No olvidemos que los nuevos materiales, por ejemplo el «grafeno»

no está disponible en cualquier lugar (China dispone del 70 % del grafito mundial) y la dependencia estratégica de esta materia prima, en un futuro a medio plazo será similar o superior a la del petróleo.

No obstante recordemos que podremos acceder a los nuevos materiales con una industria secundaria del máximo nivel tecnológico, entendiendo como secundaria a la industria que proporcione nuevas materias primas que podamos emplear en los materiales objeto de este trabajo.

Capítulo cuarto

Tecnologías de generación de energía

Héctor Criado de Pastors

Introducción

Los nuevos escenarios a los que se han venido enfrentando las Fuerzas Armadas de los países occidentales desde principios del siglo XXI han implicado la necesidad de mejorar la gestión de la energía y de reducir el consumo energético en zona de operaciones.

La mayoría de las misiones internacionales desarrolladas por las Fuerzas Armadas se han realizado en países con una infraestructura muy escasa, tanto desde el punto de vista de las redes de energía (redes eléctricas, gaseoductos, oleoductos, etc.), como el de las infraestructuras de transporte (carreteras, ferrocarril, etc.). Por ello es necesario el uso extensivo de combustibles fósiles derivados del petróleo no solo para vehículos y plataformas, sino para la generación de energía eléctrica en bases y campamentos. La elevada vulnerabilidad de la cadena logística en determinados escenarios implica el desvío de recursos materiales y humanos para su protección, que se detraen de la misión principal encomendada, afectando de manera importante a la efectividad de la misión e incrementando el coste operativo asociado, lo que ha requerido nuevas metodologías de cálculo de coste, como veremos más adelante.

Por otro lado, existen una serie de factores que, a medio y largo plazo, incidirán en la necesidad de la reducción del consumo energético en operaciones.

Desde el punto de vista geoestratégico, es necesario considerar la posible reducción de disponibilidad y el incremento del precio del combustible. Si bien la crisis económica global supuso un recorte a la escalada de precios de los combustibles y diversos acontecimientos geoestratégicos están afectando al precio del petróleo, es previsible que la tendencia a largo plazo sea un incremento del precio provocada por la demanda de las economías emergentes. Respecto a la disponibilidad, es importante señalar que, en 2010, tanto el Ministerio Federal de Defensa de Alemania¹ como el Departamento de Defensa de EE. UU.,² publicaron sendos informes, en los que se señala que el pico máximo de producción de petróleo se producirá en esta década. Por todo ello, es necesario tener en cuenta el posible incremento del coste y la dificultad de acceso al combustible a la hora de planificar la logística en escenarios de misiones futuras.

Algunos de estos nuevos escenarios contarán con características que supongan retos y oportunidades para el suministro energético respecto a las misiones tradicionales. En misiones con bajo grado de hostilidad de la población local y de larga duración, será posible desplegar sistemas de generación de energía renovable que por sus características de tamaño, coste de despliegue o repliegue, etc., no podrán emplearse en misiones donde las condiciones sean más complejas. Además, a la hora de planificar el posible uso de nuevos sistemas de energía, es necesario tener en cuenta el rango de zonas climáticas y ambientales, por lo que será necesario que los equipos e infraestructuras se adapten de forma flexible a todo tipo de misiones.

Como último factor, el consumo energético tanto de las futuras plataformas, tripuladas y no tripuladas, como del combatiente a pie se verá incrementado en los próximos años. Parte de este incremento vendrá dado por consumos de energía eléctrica que deberá suministrarse en las bases de forma rápida y eficiente para mantener la operatividad de la fuerza.

Todo ello conduce a pensar que, como veremos a lo largo de este capítulo, las bases y campamentos en misiones requerirán incrementar su potencial de generación y la eficiencia de su sistema energético para pasar de ser un punto de consumo de energía a un nodo de producción, almacenamiento y

¹ VV. AA. «Teilstudie 1 Peak Oil - Sicherheitspolitische Implikationen knapper Ressourcen». Planungsamt der Bundeswehr, Dezernat Zukunftsanalyse, 2010. En línea. http://www.planungsamt.bundeswehr.de/resource/resource/MzEzNTM4MmUzMzMyMmUzMTM1MzMyZTM2MzIzMDMwMzAzMDMwMzAzMDY4NzE2NTc5NjMzNDcxMzMyMDIwMjAyMDIw/Teilstudie_1_Peak%20Oil.pdf [Consulta: septiembre 2015]. El documento fue publicado por el *Zentrum für Transformation der Bundeswehr - ZTransfBw, Dezernat Zukunftsanalyse* (Centro para la Transformación de la Defensa Federal, Departamento de Análisis Futuros). El ZTransfBw fue sustituido por la *Planungsamt der Bundeswehr* (PlgABw – Oficina de Planeamiento de la Defensa Federal) en 2012.

² VV. AA. «*The Joint Operating Environment*» United States Joint Forces Command, Joint Futures Group, 2010. En línea.

distribución de diversos vectores energéticos: combustibles tradicionales, electricidad e incluso otros combustibles como hidrógeno.

Sistemas de generación de energía actuales en zona de operaciones

Debido a las características de los países anfitriones anteriormente mencionadas, actualmente la generación de energía en despliegues internacionales depende casi exclusivamente del uso de grupos electrogeneradores diésel.

Estos generadores proporcionan energía a todos los sistemas de la base. Se trata de una tecnología robusta, adaptada al entorno militar y usada durante décadas por las fuerzas armadas. Su elevada movilidad es de gran valor en las operaciones militares tradicionales, así como en las primeras fases de los despliegues actuales.

Pese a sus ventajas tácticas, su uso implica una elevada huella logística, tanto por el elevado volumen de material que supone su despliegue como por la necesidad de transportar grandes cantidades de combustible. En ocasiones, a estas dificultades logísticas se añade la necesidad de transportar repuestos dada la escasez de los mercados locales. Las duras condiciones de uso en ciertos climas (temperatura, arena, polvo, etc.) hacen que la necesidad de mantenimiento sea constante.

Desde el punto de vista de la eficiencia energética, hay que tener en cuenta que es habitual que se sobredimensione la capacidad de generación en torno a un 20 % de la potencia máxima que podría darse en la base si todos los equipos existentes entraran a la vez en funcionamiento. Para ello se instalan generadores redundantes que van entrando en servicio de forma secuencial, permitiendo que otros generadores puedan realizar paradas técnicas y mantenimientos programados. Por este mismo motivo, los generadores trabajan por debajo de su potencia nominal, habitualmente al 50 %, de forma que en caso de fallo de uno de ellos, el resto de generadores aumenten su generación de forma inmediata evitando caídas de potencia³. Esto provoca un sobredimensionamiento en la capacidad nominal de generación y una eficiencia energética muy baja.

En cuanto a los consumos, una vez que se ha completado la fase de despliegue inicial, durante la cual los niveles de confort son más bajos, el nivel de servicios de una base es bastante elevado, por lo que los ratios de consumo son similares a los de una ciudad desarrollada. Debido a las condiciones climatológicas, es bastante habitual que el consumo en climatización y en los edificios de cocina y lavandería sea una parte muy grande respecto al total.

Un aspecto fundamental a la hora de planificar el sistema energético de una base es la seguridad del suministro energético durante veinticuatro horas al día,

³ La transición de potencia la soportan sistemas de control de potencia.

principalmente en instalaciones críticas como son el puesto de mando, centro de comunicaciones, zona sanitaria, cocina o sistema de seguridad. La distribución de la red eléctrica habitual implica la distribución de los generadores entre varios centros de suministro, con el fin de garantizar los suministros críticos, mejorar la seguridad de la red y evitar pérdidas de tensión al reducir las distancias de cableado.

Metodologías de cálculo del coste integral de la energía

Desde las intervenciones en Afganistán e Irak, varios países occidentales establecieron la necesidad de establecer metodologías para calcular el coste real del combustible en zona de operaciones. Los factores que impulsaron este tema fueron los siguientes:

- El incremento del coste logístico asociado al transporte de combustible y su elevado volumen suponía una parte importante del presupuesto de dichas operaciones. Esto hizo que en ocasiones se presentasen valores de coste asociado muy elevados ante la opinión pública, sin tener una metodología de cálculo validada. Por ejemplo, el ejército estadounidense estimaba que el litro de combustible, que podía ser adquirido por 0,7 dólares/litro en territorio nacional, tenía un coste asociado de hasta 160 dólares/litro en zona de operaciones⁴.
- El uso intensivo de vehículos y plataformas en estas operaciones disparó el gasto asociado a su vida útil. Por tanto, se consideró necesario tener una estimación realista del consumo de combustible tanto de las plataformas existentes como de futuras adquisiciones para poder tener una medida del coste asociado a lo largo de todo su ciclo de vida.
- En el mercado civil el coste de una tecnología de generación de energía está bastante bien establecido, gracias a que se conocen los costes de instalación y de operación y mantenimiento y pueden compararse con el precio de kWh del mercado eléctrico. Sin embargo, a nivel militar no existía una metodología que permitiera conocer de forma real dichos costes ni para tecnologías nuevas ni para los sistemas de generación en uso.
- En algunos países el esfuerzo para la lucha contra el cambio climático se había extendido hasta las operaciones militares internacionales, dado el elevado porcentaje de consumo de energía que representan sus fuerzas armadas frente al conjunto del país. Por ello, se impulsó la necesidad de establecer unas métricas que permitieran conocer la huella de carbono asociada a los despliegues, de forma similar a la que se usa para cualquier otra actividad en el ámbito civil.

Como primer intento de implementación de estas métricas, el Departamento de Defensa estadounidense decidió establecer una métrica sobre energía para ser incluida dentro de los KPP (*Key Performance Parameters*), métricas

⁴ «HowmuchdoesthePentagonpaysforagallonofgas?» <http://www.nationaldefensemagazine.org/archive/2010/April/Pages/HowMuchforaGallonofGas.aspx>. [Consulta: septiembre 2015].

que miden las capacidades básicas o esenciales de un sistema militar y que deben ser revisadas por el Departamento. Del cumplimiento de las KPP depende la continuación, incremento o cancelación de los programas de adquisición. Tradicionalmente, los KPP incluyen valoraciones de protección de la fuerza, supervivencia, conectividad y sostenibilidad. Para ello, se estableció el FBCE (*Fully Burdened Cost of Energy* – coste integral de energía) como KPP de uso en aquellos sistemas que lo requieran.

Dado el interés de otros países occidentales, entre 2008 y 2012 el panel SAS (*System Analysis and Studies*) de la STO (*Science and Technology Organization*) de la OTAN estableció grupos de trabajo⁵ con el fin de establecer una metodología estándar a nivel OTAN para medir los costes asociados al transporte de combustible. En estos grupos participaron Bélgica, Canadá, España, Estados Unidos, Francia, Noruega y Reino Unido, junto con Australia en calidad de país observador. El trabajo del grupo partió del enfoque estadounidense del FBCE, así como de los trabajos ya bastante desarrollados de Canadá y Reino Unido en esta área.

El FBCE incluye los siguientes elementos:

- Precio de la materia prima (*Energy Commodity Price* – ECP). Es el coste de compra de combustible, que deberá tener en cuenta la posible diferencia de precio si es comprado a un suministrador local en zona de operaciones.
- Coste táctico de suministro (*Tactical Delivery Price* - TDP) incluye tanto los costes de operación y apoyo al transporte como los asociados a la depreciación de los vehículos de suministro y de las posibles infraestructuras asociadas.
- Coste de infraestructuras de operación y apoyo (*Infrastructure Operations and Support Price* - IOSP) incluye todos los costes de despliegue y de operación y mantenimiento de las instalaciones de suministro de energía, siempre que sean operadas por las FAS.
- Coste de seguridad (*Security Price* – SP) Incluye los costes asociados a la protección de la cadena logística en entornos hostiles, incluyendo el coste del combustible y el resto de costes asociados vistos hasta ahora, así como la depreciación de los vehículos y plataformas empleados en la protección. En algunos escenarios, este puede ser el coste más elevado de toda la estimación del FBCE.

La metodología del FBCE permite establecer el coste integral incluyendo todos los costes asociados según el escenario determinado para la misión, permitiendo obtener una valoración que puede ser usada en distintos ámbitos: tanto en la planificación de la logística de la operación (siempre de la mano de las herramientas de planificación de escenarios), como en

⁵ NATO-RTO-ET.BE. «*Power and energy in Operations*» (2008-2009) y NATO-RTO-SAS-083 «*Power and energy in Operations*». 2010-2013.

el desarrollo de programas de I+T, desarrollo o adquisición de todo tipo de sistemas donde el consumo de energía sea un factor relevante (sistemas electrónicos, plataformas tripuladas y no tripuladas, sistemas de generación de energía en campamentos, etc.).

A nivel Agencia Europea de Defensa (EDA), el estudio *Dependencies on Fuels and Impact of Alternative options for Crisis Management Operations* (FUEL-D) desarrollado por ISDEFE durante 2012 permitió desarrollar una herramienta basada en escenarios para el análisis de alternativas tecnológicas en el suministro de energía en operaciones de gestión de crisis. Para validar el modelo, se emplearon datos de consumo de combustible en bases reales situadas en zona de operaciones de diversos países miembros de la UE.

Estado del arte de nuevas tecnologías de generación de energía

Debido a los problemas que conlleva el uso casi exclusivo de generadores diésel (poca eficiencia, elevada carga logística, incremento de costes asociados) parece necesario el uso de nuevos sistemas que permitan una mayor independencia energética de las bases y campamentos y reduzcan el consumo de combustible. Estos nuevos sistemas deberán actuar en uno o varios de los siguientes campos:

- Generación de energía, ya sea incrementando la eficiencia en los sistemas convencionales, mediante energías renovables o incluso mediante la generación directa de energía térmica para determinados usos.
- Gestión de redes eléctricas, mediante sistemas inteligentes de gestión y con sistemas de almacenamiento de energía.
- Mejora de la eficiencia energética.

Perspectiva del empuje civil

El desarrollo de nuevas tecnologías relacionadas con la energía ha recibido un importante impulso en los últimos 20 años. Si bien gran parte del desarrollo tecnológico en este ámbito se basa en el aprovechamiento de energías renovables para la generación de energía, no se pueden olvidar desarrollos en áreas como el almacenamiento y distribución de energía, los nuevos combustibles o la arquitectura bioclimática.

De forma general, la configuración de los sistemas eléctricos actuales, está desarrollada para transportar la energía desde centrales de gran potencia hasta los centros de consumo a través de grandes distancias y de forma unidireccional. Estas tecnologías han seguido un proceso de crecimiento en su potencia, tanto de los propios sistemas (por ejemplo el aumento progresivo de la potencia de los aerogeneradores eólicos) como de las instalaciones (construcción de instalaciones fotovoltaicas de gran tamaño, en lugar de pequeños huertos solares cercanos a los puntos de consumo).

No obstante, los avances en tecnologías TICS y de almacenamiento aplicadas al transporte y distribución de energía eléctrica que veremos más adelante en este capítulo, permitirán la integración de tecnologías de producción eléctrica descentralizada a nivel local en el sector civil. Este cambio permitirá que las tecnologías desarrolladas tengan un mayor grado de aplicación al ámbito militar. Por tanto, es de esperar que a corto plazo, la mayoría de las soluciones basadas en energías renovables y otras tecnologías novedosas en esta área vengan implementadas a partir de soluciones comerciales existentes en el mercado. No obstante, pese a la importancia del empuje civil en este campo, es necesario señalar que la adaptación de estos sistemas presenta varios retos:

- Adaptación al entorno. Las tecnologías desarrolladas para el sector civil deben adaptarse para su uso en entornos militares en varios aspectos: condiciones climatológicas, fiabilidad, robustez, firmas térmicas, acústicas y visuales.
- Facilidad en el despliegue. La temporalidad de las instalaciones hace necesario que los sistemas de generación de energía sean fácilmente desplegables, modulares y estandarizados, lo que supone un desafío para algunas tecnologías, que habitualmente requieren de un diseño específico en cada instalación o están pensadas para ser desarrolladas como infraestructuras fijas.
- Tecnologías finales no duales no competitivas. En el caso de que existan tecnologías cuyo nicho de aplicación sea puramente militar, estas podrían no ser desarrolladas o su coste sería demasiado elevado frente a otras tecnologías que sean de uso civil, debido al empuje de dicho mercado y a la reducción de precio debida a economías de escala.
- Escalado de los sistemas. Como se ha indicado anteriormente, la mayoría de tecnologías civiles en este ámbito han sido diseñadas para su integración en grandes redes nacionales de energía eléctrica, por lo que su integración en redes de mucho menor tamaño, o la reducción de escala para su adaptación al uso en despliegues puede suponer un desafío a nivel técnico.

Por último, considerando la variabilidad de recursos en los sistemas basados en energías renovables y la novedad de uso en el entorno militar, se considera que no existe una única tecnología ganadora, sino que la solución más probable sea la integración de distintas fuentes de energía, intentando evitar que ello suponga un elemento de distorsión en la cadena logística por el incremento en la necesidad de suministro de equipos y repuestos.

Energía solar fotovoltaica

Para analizar las capacidades de uso de la energía solar fotovoltaica es necesario dividir sus tecnologías en varios grupos. Las tecnologías convencionales que actualmente copan el mercado mundial están basadas

en silicio policristalino y en silicio monocristalino (en torno al 55 % y 35 % del mercado mundial respectivamente). Se trata de tecnologías muy maduras, en las que sus ratios de eficiencia han permanecido estables a lo largo de los últimos 15 años (en torno al 20 % y al 25 % en eficiencia de celda, respectivamente), y en la que la mayor parte del esfuerzo en I+D se ha centrado en la reducción de costes de producción. Según la denominada Ley de Swanson⁶, el precio de los paneles solares se reduce un 20 % cada vez que la producción de paneles se duplica. Con las tasas de crecimiento del mercado, esto supone una reducción de precio a la mitad cada diez años. Actualmente se considera que el coste de los módulos solares está en condiciones de hacer competitivo el autoconsumo sin necesidad de subvenciones a esta tecnología.

Una segunda tecnología es la energía fotovoltaica de concentración (CPV – *Concentrated PhotoVoltaics*), en la que la luz solar se concentra sobre la célula mediante sistemas de concentración, habitualmente lentes Fresnel. Dentro de las células de concentración basadas en silicio, la mayor eficiencia se ha logrado en células solares de cuádruple unión, en las que se ha alcanzado un rendimiento del 46 %. Existen dos factores que han limitado su uso: el mayor coste de estos sistemas y la necesidad de usar sistemas de seguimiento para orientar los paneles y su instalación en lugares despejados, ya que requieren luz solar directa con un ángulo de incidencia muy restringido. Debido a su complejidad hace que no sean una opción en la mayoría de escenarios de operaciones exteriores.

Por su parte, las tecnologías de capa fina se basan en la deposición o recubrimiento de sustratos (vidrio, polímeros, metales) con capas delgadas de materiales fotoactivos (tanto silicio amorfo como otros materiales novedosos, como telurio de cadmio –CdTe o el seleniuro de cobre-indio galio o CGIS –Cu(In,Ga)Se₂). Estas células requieren mucha menor cantidad de material (hasta el 1 % de las convencionales) y procesos más sencillos para su fabricación, por lo que su coste siempre ha sido menor que el de las tecnologías convencionales. Tras grandes esfuerzos en I+D, se está logrando que estas tecnologías logren, a nivel de célula solar, eficiencias similares a las convencionales. Cabe destacar el CdTe, que ha pasado de una eficiencia del 16 al 21 % en cinco años (entre el 21 % y el 23 %) y ha comenzado a ser usado en granjas solares de gran capacidad (100-500 MW) por lo que se espera que su precio continúe bajando. Como ventajas adicionales para uso en defensa, cabe destacar que tienen un peso mucho menor y es posible integrar las células en sistemas flexibles.

⁶ Se trata de una ley empírica formulada por Richard Swanson, fundador de SunPower Corporation, basada en el análisis de la curva de aprendizaje tecnológico, aplicado en la industria fotovoltaica desde mediados de los años 90. Se trata de un enunciado similar a la más conocida «Ley de Moore» sobre el crecimiento de la velocidad de procesadores.

Por último, otras tecnologías como las células solares orgánicas pese a ser muy prometedoras, se encuentran aún en fase de I+D. En estas células, la capa activa está formada por polímeros u otras moléculas orgánicas, lo que permitiría unos costes de fabricación muy bajos. Debido a su grado de madurez, han pasado de unas eficiencias en torno al 5 % a estar en el rango del 11-12 %. Dentro de estas nuevas tecnologías cabe destacar el desarrollo de células solares basadas en perovskitas, un material híbrido orgánico-inorgánico que ha comenzado a estudiarse recientemente como sustrato de células solares. Los primeros datos de laboratorio, de 2009 indicaban una eficiencia del 3,8 %, que ha saltado hasta un 20,1 % en 2014.

De forma general, parece que la tecnología fotovoltaica actual podría cubrir una parte del consumo energético, tanto por su desarrollo tecnológico como a nivel de efectividad de coste. No obstante, deberían tenerse en cuenta las siguientes barreras:

- Eficiencia en temperaturas extremas. Sería necesario comparar la eficiencia real de módulos de distintas tecnologías, sometidas a las condiciones térmicas habituales en posibles escenarios futuros, dado que los valores comerciales están establecidos para 25°C.
- Vida útil en condiciones extremas. Además de la temperatura, otros factores ambientales como polvo, arena o salinidad pueden afectar al rendimiento de los paneles o incrementar el coste de mantenimiento de los sistemas.
- Configuración de la red fotovoltaica. Según el tipo de misión, será posible instalar huertos solares junto a la base o se requerirá que los sistemas fotovoltaicos sean instalados sobre tejado en los módulos de la base. Actualmente, numerosas empresas han comenzado a ofrecer soluciones basadas en módulos de vida o de comunicaciones en los que se instalan sistemas fotovoltaicos desplegables.

Energía eólica

Los principales avances tecnológicos en los últimos 20 años en energía eólica han consistido en el desarrollo de aerogeneradores de cada vez mayor potencia, para ser empleados en parques eólicos de generación de energía en emplazamientos con vientos fuertes. De este modo, la energía eólica ha alcanzado importantes cuotas de generación eléctrica en varios países como España, Alemania o Dinamarca.

No obstante, este tipo de turbinas no es aprovechable en el entorno militar por su elevada vulnerabilidad dado su gran tamaño. Por ello, las soluciones basadas en energía eólica que podrían ser aplicables en el entorno militar deben centrarse en un nicho de mercado más pequeño, como son los generadores minieólicos para uso residencial o en zonas semiurbanas. Estos

aerogeneradores deben trabajar con vientos suaves o medios, alcanzando rápidamente su potencia nominal.

El rango de potencias en el que se define habitualmente la minieólica es de hasta los 100 kW. Actualmente existe un amplio número de diseños para estos sistemas, dado que el sector aún no está maduro y dado que según las características del emplazamiento (velocidad media del viento, variabilidad y estabilidad del viento, nivel de ruido permitido) existen unos diseños más eficientes que otros.

Por ello, en este nicho existen aerogeneradores de eje vertical de tres o más palas, aerogeneradores de eje horizontal, que permiten el aprovechamiento de recurso eólico a velocidades muy bajas y regímenes turbulentos e incluso diseños en fase de desarrollo basados en vibración o en el aprovechamiento de velocidad en altura mediante dirigibles.

Una tercera posibilidad, a medio camino entre ambas propuestas es la denominada energía eólica de media potencia, habitualmente definida en el rango de entre 100 kW y 1 MW. Este tipo de turbinas requieren un menor despliegue logístico para su instalación, existiendo algunos conceptos de diseño preparados para ser transportados en contenedores estándar. No obstante, su uso solo sería posible en misiones de ayuda humanitaria, donde no existan problemas de seguridad, dado que su tamaño es bastante grande y requerirían de una instalación en las afueras de la base para evitar la contaminación acústica en la base.

De forma genérica, la energía eólica parece que podría suponer un sistema secundario para la generación de energía en despliegues, dadas las limitaciones en cuanto a tamaños y visibilidad existentes en la mayoría de los escenarios. Para ello, se deberían tener en cuenta las siguientes barreras:

- Validación. Se requeriría una validación estricta frente a las condiciones ambientales y de uso militar. Además cabe señalar el pequeño volumen de ventas y el escaso tiempo en el mercado de muchos de estos sistemas, por lo que no existe una gran muestra de casos de uso en condiciones específicas.
- Dificultad en el mantenimiento. Dado que se trata de sistemas que habitualmente se desarrollan en mercados nacionales, es previsible que existan dificultades para la obtención de repuestos en mercados extranjeros.

Micro redes inteligentes de distribución de energía y sistemas de almacenamiento

Gestión de redes

En el nivel de distribución y gestión de redes eléctricas existen dos tendencias que pueden ser aplicables en el ámbito de defensa. Por un lado, los modelos de

generación distribuida, donde el usuario es a la vez productor y consumidor de energía, pudiendo llegar a constituir micro redes. A este punto se ha añadido la creciente capacidad de control automático tanto de las redes de distribución como de los elementos de consumo, añadiendo una capa de inteligencia. Todo esto ha permitido el desarrollo de las denominadas redes inteligentes o *smart grids*. La aplicación de estos avances permitiría configurar de forma más eficiente los sistemas de distribución y gestión de energía en las bases, que de hecho funcionan habitualmente como micro redes aisladas, mejorando la eficiencia energética del sistema y permitiendo integrar nuevas fuentes de generación de energía como las descritas en el apartado anterior.

En cuanto a la gestión automática de la red, actualmente se realiza mediante paneles de sincronización, que son capaces de coordinar a los grupos electrógenos de forma automática. Para la integración eficiente de otras tecnologías se requerirían sistemas de automatización y control más complejos. No obstante, el desarrollo a partir de tecnologías comerciales debería ser bastante sencillo, siempre que se tengan en cuenta los siguientes aspectos:

- Seguridad de la red. El sistema de control debe ser capaz de evitar ataques, tanto de guerra electrónica como ciberataques
- Suministro a puntos críticos. El suministro de los puntos críticos (zona de mando, sistemas de protección de la base, etc.) deberán contar con suministro de energía de forma continua.

En este ámbito cabe destacar que el Ejército de Tierra español ha comenzado a dar los primeros pasos al instalar sistemas de telecontrol de grupos electrógenos situados en zona de operaciones, que son gestionados desde el Parque y Centro de Mantenimiento de Material de Ingenieros (PCMMI) de Guadalajara. Esta capacidad permite controlar el estado de los grupos electrógenos y sus variables de funcionamiento, facilitando además el mantenimiento por parte del personal operativo al tener siempre el apoyo de personal experto en territorio nacional, que dispone de información en tiempo real.

Un segundo elemento de interés en la gestión de micro redes inteligentes es la existencia de sistemas de almacenamiento de energía, que permitan mejorar la eficiencia del sistema. Estos elementos permiten mantener los sistemas de generación trabajando a su potencia nominal, donde son más eficientes, absorbiendo energía cuando hay poca demanda y devolviéndola a la red cuando existe un pico de demanda, evitando sobredimensionar la capacidad de generación y mantener equipos de generación en funcionamiento en previsión de que entren nuevas cargas en el sistema.

Baterías y condensadores

La opción tradicional de almacenamiento basada en baterías convencionales de ácido-plomo tenía importantes desventajas a nivel

logístico debido al gran peso y volumen que ocupaban, por lo que solo se empleaban como sistemas de *back-up* de equipos electrónicos críticos (sistemas de mando y comunicaciones, hospital de campaña) hasta la entrada de los electro generadores de reserva. Sin embargo, los avances del mercado civil en nuevas tecnologías de baterías con una mayor energía específica (relación energía/peso) han hecho que estos sistemas puedan ser vistos como un sistema de interés como apoyo a micro redes en despliegues.

El empuje de la electrónica de consumo ha hecho que la tecnología de ion-litio pase a ser cada vez más común. Gracias a la experiencia acumulada en ese campo, los fabricantes han logrado dar el salto a otros ámbitos que requieren mayores rangos de energía y potencia, como el vehículo eléctrico o los sistemas de *back-up* para viviendas. Actualmente existen sistemas comerciales de baterías con una energía específica entre dos y tres veces mayor que los sistemas de ácido plomo y una densidad energética (energía/volumen) cinco veces mayor.

En fase de I+D se encuentran numerosas tecnologías, como las baterías de litio-polímero (LiPo), ya disponibles comercialmente y con prestaciones superiores a las de ion-litio, y otras bastante prometedoras gracias al desarrollo de nuevos materiales como el grafeno o nanoconductores, y basadas en nuevas técnicas de producción, como batería de capa fina.

De forma similar, en los últimos años los avances en nuevos materiales y mecanismos de producción han hecho que los condensadores tradicionales, que por su elevado peso solo podían usarse como dispositivos de descarga rápida en aplicaciones electrónicas, hayan dado paso a los denominados súper condensadores. El diseño de sistemas híbridos batería-súper condensador permite una gran flexibilidad para hacer frente a picos de carga/descarga alargando la vida útil de los sistemas de almacenamiento de energía.

Como posibles barreras a su uso como sistemas de apoyo a redes en bases y campamentos se encuentran:

- Rango de temperaturas. Al igual que sucede con la energía fotovoltaica, la capacidad de las baterías y su vida útil se puede ver afectada en el caso de elevadas temperaturas, por lo que en ocasiones se requieren sistemas de refrigeración.
- Velocidad de carga/descarga. En caso de implementación, los sistemas de almacenamiento deberán estar dimensionados para poder hacer frente a picos de potencia elevados, por lo que la complejidad del sistema es mayor que en sistemas residenciales donde se puede realizar una gestión de las cargas de consumo.

Pilas de combustible

Una segunda alternativa para el almacenamiento y la generación de energía eléctrica son las pilas de combustible. Las diversas tecnologías existentes se adaptan según la potencia y la movilidad requeridas.

En los rangos de potencia alta (kW-MW) y aplicación estacionaria, se emplean pilas de media y alta temperatura como las PAFC (pilas de combustible de ácido fosfórico) y MCFC (pilas de combustible de carbonato fundido), que permiten su uso como fuente de energía térmica y el empleo de distintos combustibles, mientras que en el rango de aplicaciones de media potencia estacionarias, las tecnologías más comunes son las PEMFC (pilas de combustible de membrana de intercambio protónico) y las SOFC (pilas de combustible de óxido sólido).

Para su uso como sistemas de almacenamiento de energía, y dado que el transporte de hidrógeno no es una alternativa viable desde el punto de vista logístico, deberían usarse en la mayoría de los casos en combinación con electrolizadores, de forma que se realizase un circuito semicerrado entre el electrolizador y la pila de combustible, o mediante reformadores que produzcan hidrógeno a partir de combustible convencional. Desde el punto de vista logístico, las pilas de combustible cuentan con la ventaja de tener un menor peso y volumen que las baterías. No obstante, dado que es una tecnología aún no madura y bastante sensible a las condiciones ambientales, junto con la complejidad del sistema de reformador/electrolizador y pila de combustible, presenta dificultades aún no resueltas.

Nuevas tecnologías para mejora de la eficiencia energética

Eficiencia energética y generación de energía térmica (calor y frío)

Las técnicas de mejora de eficiencia energética cubren un amplio espectro: nuevos materiales y técnicas de edificación, mejora de eficiencia de sistemas y procesos (como sistemas de iluminación), gestión de la demanda energética, etc.

Desde el punto de vista de los sistemas de generación de energía, existen dos puntos fundamentales de mejora de la eficiencia. El primero de ellos es el aprovechamiento térmico del calor residual en sistemas de generación de energía, con el fin de desarrollar sistemas de cogeneración (generación de electricidad y calor) y trigeneración (generación de electricidad, calor y frío). Esto hace que la eficiencia total del sistema pase del 35-40 % habitual de un grupo electrógeno (funcionando en su potencia nominal) a un 75-80 % en el caso de cogeneración y de hasta el 90 % en caso de trigeneración. Existen numerosas aplicaciones comerciales ya desarrolladas, pero existen algunas barreras para su implementación:

- Posibilidad de modernización. El uso de estas técnicas podría no ser posible mediante la adaptación de equipos ya existentes.
- Configuración del campamento. En las soluciones comerciales no existe gran distancia entre el punto de generación de energía eléctrica y los consumos de calor y/o frío. Sin embargo la configuración de las bases en zonas separadas podría suponer una dificultad para implementar redes de calor y climatización.

Una segunda posibilidad es la aplicación de sistemas de energía solar térmica de baja temperatura, que permiten el aprovechamiento del entorno para la generación de energía térmica reduciendo el consumo energético. La aplicación de estos sistemas en sistemas de apoyo para la producción de agua caliente para módulos de duchas puede lograr importantes reducciones del consumo sin requerir grandes modificaciones sobre los sistemas actuales.

Además, la mejora de la eficiencia debe verse también desde el punto de vista de los sistemas de construcción y materiales empleados en las infraestructuras de las bases y campamentos. Cabe destacar el ejemplo de EE. UU. y Reino Unido que emplearon espumas aislantes sobre las tiendas de campaña en Irak y el sur de Afganistán, logrando recuperar la inversión en solo menos de un mes gracias al coste directo del combustible ahorrado⁷.

Por otro lado, existen ciertas sinergias que pueden surgir al tratar otros problemas logísticos de las bases, como son el uso eficiente y el tratamiento de agua y la gestión de residuos.

Valorización energética de residuos y biomasa

La valorización energética agrupa una serie de tecnologías empleadas en el mundo civil para el aprovechamiento y reciclado de residuos sólidos urbanos, subproductos industriales y biomasa. Se clasifican en métodos termoquímicos (combustión, pirólisis y gasificación), métodos químicos (producción de biodiesel mediante transesterificación) y métodos bioquímicos (producción de bioetanol mediante fermentación alcohólica y producción de biogás a través de la fermentación o digestión anaerobia).

Los desarrollos de estas tecnologías se realizan principalmente en la adaptación de los sistemas a la materia prima de origen para optimizar el rendimiento global y, en el caso de generación de combustibles, en la obtención de productos que cumplan las normativas de comercialización correspondientes.

Las posibles aplicaciones en bases y campamentos se centran en la valorización de residuos, de forma que se logre tanto mejorar la eficiencia energética de

⁷ «Army saves fuel and lives by bringing new life to an old technology». <http://www.army.mil/article/20777/> [Consulta: Septiembre 2015].

la base, como reducir el problema logístico que supone la eliminación de residuos. Dentro de este ámbito, cabe destacar el ejemplo del proyecto TGER (*Tactical Garbage to Energy Refinery*) del Ejército estadounidense, que ya ha sido probado en zona de operaciones⁸. Cada sistema TGER da apoyo a una unidad de 550 personas que genere unos 1.300 kg de residuos al día, pudiendo procesar unos 1.000 kg de estos residuos para alimentar un generador estándar diésel de 60 kW. El sistema tiene una eficiencia eléctrica del 90 %, ya que solo requiere de un 10 % de la energía eléctrica para hacer funcionar los subsistemas. La reducción en volumen de los residuos es de 30 a 1. En cuanto a posibles barreras de estos sistemas (abordables viendo la experiencia norteamericana con el sistema TGER) podemos encontrar:

- Variedad de residuos. Al contrario que los sistemas civiles, que suelen estar adaptados a una materia prima específica para optimizar el sistema, los sistemas de uso militar deberán estar adaptados para usar una amplia variedad de residuos.
- Escala. La mayoría de sistemas de valorización de residuos suele estar enfocada a escalas de potencia de un orden de magnitud superior. Además, dado que son instalaciones fijas y diseñadas *ad hoc*, puede ser necesario un esfuerzo de ingeniería para poder desarrollar sistemas transportables en contenedores estandarizados.

Conclusiones

Como se ha descrito en los puntos anteriores, el gran desarrollo tecnológico en las áreas de generación de energía y eficiencia energética en el sector civil ha abierto un amplio abanico de posibilidades para su aplicación en el ámbito militar. Este desarrollo continuará en los próximos años tanto en la reducción de costes de tecnologías maduras como en la mejora de aquellas que aún están en fase de I+D.

Considerando el gran número de tecnologías que existirán en este ámbito a medio plazo, desarrolladas en el ámbito civil, sería recomendable centrar los esfuerzos en:

- Disponer de sistemas que permitan probar cada una de esas tecnologías en condiciones ambientales extremas, similares a las que pueden encontrarse las FAS en sus misiones⁹.
- Abordar soluciones que faciliten su integración en el sistema eléctrico de bases y campamentos. Con el fin de que esta integración sea lo más sencilla y efectiva posible, es probable que se desarrollen esquemas de

⁸ «Army scientists improve garbage-to-energy prototype device» www.army.mil/article/92383 [Consulta: septiembre 2015].

⁹ En esta línea de trabajo, la EDA tiene pensado probar el demostrador *Smart Energy Camp* en la Misión de Entrenamiento UE en Mali. Fuente: <http://www.eda.europa.eu/what-we-do/activities/activities-search/operations-support>. [Consulta septiembre 2015].

arquitectura abierta¹⁰ de forma similar a los que ya se están desarrollando para plataformas terrestres¹¹.

La implementación más probable de estas tecnologías pasa por una primera fase en la que se introduzcan conceptos de gestión inteligente de la red y sistemas de *back-up* de almacenamiento de alta capacidad que permitan mejorar el rendimiento del sistema de generación adecuando la capacidad de generación y la potencia de funcionamiento de los grupos electrógenos a la demanda real.

A medio plazo, se hará efectiva la integración de nuevos sistemas de generación basados en energías renovables a partir de sistemas comerciales adaptados al entorno operativo que cubran parte de la potencia de generación, manteniendo una reserva de electro generadores para mantener los suministros críticos.

Por su parte, la mejora de la eficiencia energética pasa principalmente por la modernización de equipos, con especial énfasis en los sistemas de climatización y en los sistemas de aislamiento de módulos de vida, introduciendo métricas y requisitos de eficiencia energética actualizados al estado de las tecnologías actuales en el proceso de adquisición.

¹⁰ En este ámbito cabe destacar el enfoque integral seguido por el Reino Unido con el desarrollo de la *Generic Base Architecture (GBA)*, que incluye aspectos como infraestructura de energía, protección de la fuerza, protección frente a guerra electrónica, etc.

¹¹ Las numerosas nacionales de países de nuestro entorno se están viendo reunidas en las iniciativas de OTAN *Generic Vehicle Architecture* y EDA LAVOSAR y LAVOSAR II.

Capítulo quinto

Mando y control logísticos

José Manuel Mateo Alonso

Introducción

La rápida evolución de las tecnologías de la información y comunicaciones (TIC) ha permitido, desde el final de la denominada «Guerra Fría», una concienciación de las posibilidades y capacidades que la información generada por procedimientos digitales proporciona a los procesos de toma de decisiones de todas las actividades relacionadas con las operaciones militares. Además de ello, es importante resaltar que este salto tecnológico, analógico-digital, ha permitido concebir la globalización como una idea que afecta a todas las actividades tanto civiles como militares.

Durante este proceso, la globalización¹ ha producido un cambio del centro de gravedad del desarrollo de las tecnologías, basculando desde el ámbito militar al civil, donde las inversiones superan con mucho las que se realizan a nivel público en defensa. En este sentido, el resultado es palpable sobre todo en el terreno de las comunicaciones, y dentro de ellas, en los sistemas de información para el mando y control que ayudan, como se ha apuntado, al proceso de toma de decisiones del jefe cualquiera que sea su nivel. Un ejemplo de este cambio es el actual desarrollo e inversión tecnológica

¹ Globalización: entendido como la creciente comunicación e interdependencia entre los distintos países del mundo uniendo sus mercados, sociedades y culturas, a través de una serie de transformaciones sociales, económicas y políticas que les dan un carácter global.

que realizan las grandes empresas de distribución y que son pioneras en la aplicación de sistemas de mando y control para tener una información puntual y detallada en tiempo real de los recursos en movimiento y poder actuar sobre el proceso si fuera necesario.

En el presente documento, se pretende exponer de manera resumida aquellas características y procedimientos de mando y control existentes para apoyar la maniobra logística en operaciones militares, ya sea en territorio nacional o fuera de él, como es el caso de las operaciones que se están desarrollando actualmente en el océano Índico, África o Asia principalmente, y cómo mejorar para reducir la huella logística y la eficiencia de cara a la satisfacción de las necesidades del usuario final.

Conceptos relacionados con el mando y control

Para ello, es preciso comenzar delimitando con claridad qué se entiende por mando y control, los sistemas de información para el mando y control, cómo se relaciona con la maniobra logística y cómo la afecta en operaciones.

El mando y control²

Existen varias definiciones de «mando y control» como concepto militar moderno, pero parece claro que nace en paralelo con la carrera armamentística entre bloques que provocó la llamada Guerra Fría, tal y como se ha apuntado en la introducción. Desde entonces se han sucedido numerosos acrónimos que tratan de recoger la evolución de este concepto en relación con las nuevas tecnologías asociadas a capacidades militares; así surge inicialmente el concepto mando y control C2; el C3 cuando se une al anterior la parte correspondiente a las comunicaciones (en entorno USA), o bien, «C2 consultas» (en entorno OTAN) ampliando el mando y control al campo de las consultas políticas, C2I cuando trata sobre procesos relacionados con la inteligencia, C4ISR consistente en un concepto C2 ampliado a las comunicaciones, computadoras, inteligencia, vigilancia y reconocimiento (ISR); y un sinfín de siglas para finalmente llegar al concepto C2IS como sistemas de información para el mando y control y que es el acrónimo que mejor resume la filosofía aplicable en lo que respecto a mando y control logístico (en operaciones) se refiere.

Cabe por tanto decir, que el mando y control no es un fin en sí mismo, sino un multiplicador del ejercicio de la autoridad. En concreto, el mando y control se refiere a la capacidad de concentrar los esfuerzos de individuos u organizaciones, incluyendo la información para realizar una tarea o

² MONFORTE MORENO, Manfredo y otros. *Introducción a los sistemas de información para el Mando y Control Militar*. Madrid, Ministerio de Defensa, 2010.

alcanzar un objetivo. En este sentido, la Doctrina USA establece que «mando y control es el ejercicio de la autoridad y la dirección realizado por un jefe debidamente nombrado para dirigir la fuerza asignada en el cumplimiento de una misión».

Otros autores, entre los que destacan Pigeau y McCann lo definen como: «mando, es la expresión creativa de la voluntad humana necesaria para el cumplimiento de la misión; control es el conjunto de estructuras y procesos desplegados por el mando para facilitarlos y gestionar el riesgo».

No obstante el hecho de que se necesite mando y control para la ejecución de una misión, no implica su éxito, ya que este depende de otros factores externos incluyendo el comportamiento del enemigo y los medios asignados. De esta manera, debe llegarse a un equilibrio en la conducción de las operaciones militares, evitando que un exceso de mando y control se traduzca en una merma del rendimiento de la unidad o una sobrecarga innecesaria para el logro de los objetivos marcados.

El mando implica la creación de nuevas estructuras de control u operativas, iniciar y terminar la acción y modificar las estructuras de control en caso necesario; mientras que el control implica la monitorización de las estructuras y procesos una vez iniciada la acción, llevar a cabo los procesos preestablecidos y ajustar los procedimientos de acuerdo con el planeamiento establecido.

En definitiva, mando se refiere a una actividad intrínsecamente humana, mientras que el control tiene una clara dependencia tecnológica mediante procesos de automatización.

Los sistemas de información para Mando y Control

El mando y control, para poder ejercerse, necesitan de sistemas de información adecuados. En el caso que nos ocupa, los sistemas de información son los componentes que capturan, procesan, almacenan, transmiten, presentan, diseminan y actúan sobre la información, que, en definitiva, son los que se basan en el empleo exhaustivo de recursos proporcionados por las tecnologías de la información y comunicaciones (TIC).

En el ámbito militar los sistemas de información se hallan presentes en prácticamente todas las actividades, desde las de tipo logístico hasta las de mando y control en operaciones de combate pasando por todo el abanico de procesos ISR³, o simplemente de gestión de comunicaciones, por ello, el término mando y control debe complementarse con el de

³ ISR: *Intelligence, Surveillance and Reconnaissance*. Inteligencia, reconocimiento y vigilancia.

«sistemas de información para el mando y control (C2IS) constituido por los equipos informáticos (*hardware*, el *software* asociado y los datos), los procesos y las personas necesarias para lograr la superioridad en la información.

Consecuencias en la logística de los sistemas C2IS

Para articular una logística que sea capaz de proporcionar una respuesta rápida y que resulte a la vez eficaz y eficiente, es necesario que la organización tenga visibilidad completa sobre los recursos, su ubicación, niveles, operatividad, etc., así como de las actividades que llevan a cabo los usuarios finales y las necesidades que estos tienen. En el ámbito logístico, la información es la clave del éxito.

La enorme cantidad de información que debe manejarse, hace necesario disponer de un sistema automatizado de gestión de la información logística que integre toda la información relevante desde el inicio de la cadena hasta el usuario final, gestionando y coordinando todas las acciones que se producen entre estos dos puntos, es decir, se hace patente la necesidad de contar con herramientas para el mando y control de la maniobra logística.

El planeamiento militar, en cuanto a logística se refiere, en cualquiera de sus niveles de conducción, viene aplicando estos conceptos desde los años 90, con la participación de las FAS en misiones internacionales en las cuales se requiere rápidos despliegues, con una alta tasa de movilización de recursos personales y materiales, y que sirve para la toma de conciencia en la aplicación de los procedimientos y estrategias empleadas por las grandes empresas de distribución, pioneras en este tipo de actividades a gran escala.

La logística operativa comienza a emplear los conceptos *business intelligence*, *Asset Tracking*, logística integral, logística basada en prestaciones (PBL), sistemas de identificación automática, externalización, almacén único o virtual, logística basada en la distribución, y otros muchos. A la vez, se ha ido progresivamente abandonando conceptos que van quedando obsoletos como es la «logística funcional», mediante la cual se analiza y planea cada función logística por separado.

La inteligencia empresarial o business intelligence

Al final de esta evolución y con la mejora de los sistemas C2IS, se llega al concepto *business intelligence* en el sentido de emplear con profusión los medios C2IS para gestionar la información obtenida por diversos sensores, y procesarla para ayudar al Jefe en la toma de decisiones. Resultado de ello, aparece el concepto de cuadro de mando integral (CMI).

El CMI es una metodología para implantar y gestionar la estrategia que, a diferencia de otras herramientas de *business intelligence* (BI), está más orientado al grado de cumplimiento de los objetivos. Este enfoque facilita, por un lado que cada área responsable identifique sus objetivos dentro de la estrategia global –y cómo esos afectan a su actividad diaria– y por otro el conocimiento del grado de cumplimiento de los mismos, lo que facilita una gestión proactiva de la estrategia.

Permite detectar de forma visual y clara las desviaciones en el plan estratégico u operativo, e identificar las iniciativas que realmente aportan valor, favoreciendo así la revisión de los datos operativos de la organización para descubrir las desviaciones que se puedan estar produciendo.

En el Ministerio de Defensa, se ha adoptado el *software* COGNOS como herramienta unificada para el desarrollo de aplicaciones de BI. A modo de ejemplo, cabe mencionar los siguientes:

- CMI del sistema de planeamiento del Ejército de Tierra (SIPLA): indicadores de eficacia y costes de los objetivos de Estado Mayor del Ejército establecidos en los distintos planes del sistema de planeamiento (SIPLA).
- CMI del mando de apoyo logístico del Ejército de Tierra (MALE): indicadores de rendimiento en procesos de adquisición, mantenimiento, transporte, abastecimiento y utilización de sistemas de información logístico en el MALE.
- CMI del Estado Mayor del Aire (EMA): informes de control de gasto en inversiones y dietas, control de recursos humanos y tablas de dotación de material no aéreo en el Estado Mayor del EA.
- CMI del secretario de Estado de Defensa (SEDEF): indicadores de resultados económicos, coordinación de la planificación, uso eficaz de recursos y seguimiento de las acciones del plan estratégico de la SEDEF.
- Además de ellos, destacan otros indicadores como es el caso del disponible en la Dirección General de Armamento y Material (DGAM) para el control del proceso de planificación y el seguimiento de la ejecución de los programas de armamento y material.

Continuando con lo anterior, y tomando como ejemplo el CMI del MALE, esta herramienta permite conocer al jefe de unidad u organización operativa, de manera rápida, el estado de los vehículos, el kilometraje realizado, la disponibilidad del material, el stock de almacenaje, o la caducidad de municiones.

El CMI permite presentar de forma gráfica la información que proviene de otros sistemas tales como el SIGLE, SIPERDEF, SIPLA, etc., permitiendo al mando el seguimiento de las vicisitudes del material y personal (ejemplo del gráfico con datos no reales).

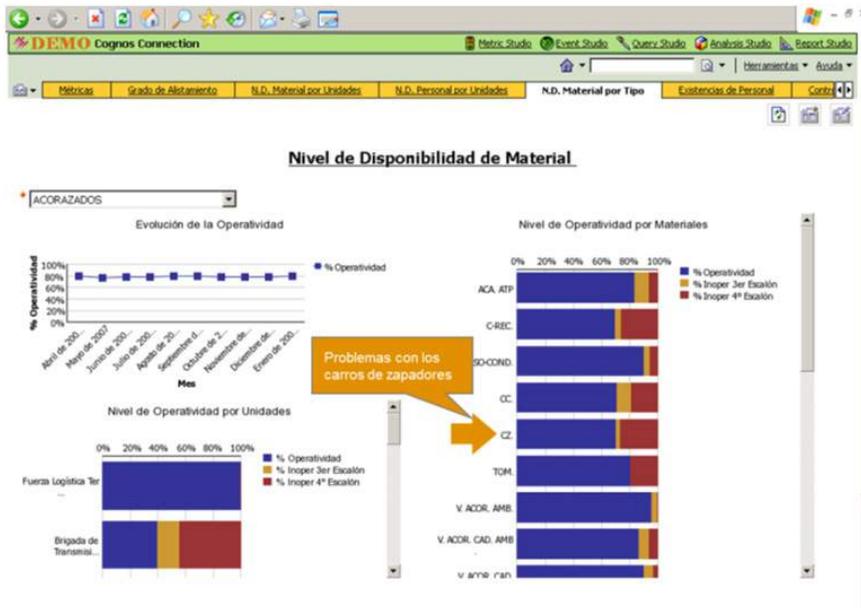


Imagen 1

De este modo, se puede prevenir un exceso de kilometraje de un vehículo o una rotura de *stock* en el almacenamiento de material. La identificación de estos problemas previene al usuario para poner en marcha los mecanismos de mantenimiento pertinentes.

Asset Tracking⁴

Se trata de un ejemplo claro de la aplicación al terreno militar de los procedimientos empresariales de seguimiento de recursos, mediante los cuales, y conforme al principio de visibilidad, es vital que el mando posea en tiempo real toda la información posible sobre la localización exacta y estado de los recursos que abastecen el canal de apoyo logístico. La mencionada información alcanza su óptimo valor, en el marco del concepto de interoperabilidad, cuando se integra en los sistemas de mando y control desde diferentes sistemas de información, logísticos o no, nacionales o de otros países y organizaciones, permitiendo el seguimiento de los recursos independientemente de si están en movimiento o no, o de su posición en la corriente logística. Además, como lección aprendida de conflictos recientes, se fortalece el pensamiento de que el mando debe disponer de una visibilidad global sobre toda la corriente logística, con el objeto de poder reasignar recursos en movimiento a los puntos a los cuales la necesidad

⁴ Publicación Doctrinal APOYO LOGÍSTICO. PD3-005 del Ejército de Tierra. Capítulo I-14. Otros conceptos de aplicación del apoyo logístico.

de apoyo sea mayor o prioritaria, asegurando el apoyo eficaz en el menor tiempo posible. Gracias a esto se puede optimizar el empleo de los niveles de recursos almacenados y los sistemas de almacenamiento y distribución.

Este concepto se ha extendido a los procedimientos para el seguimiento de fuerzas propias, también conocido como FFT (*Friendly Force Tracking*) y que permite a diversos C2IS aprovechar las informaciones de situación sobre el terreno, para posicionar o seguir en determinadas circunstancias (convoyes logísticos, por ejemplo) las vicisitudes de un determinado recurso.

Logística Integral y Logística Basada en Prestaciones o Resultados (PBL)

La logística integral contempla en un solo proceso, desde el aprovisionamiento de las materias primas hasta la distribución del producto final. Todas las funciones que componen a la cadena del suministro se manipulan como una sola entidad, en lugar de funciones individuales que se manejan separadamente. De ella se deriva el siguiente concepto en cuanto a aplicación militar se refiere: la logística basada en prestaciones.

La logística basada en prestaciones, *Performance Basics Logistics* (PBL), es una evolución del concepto logístico que permite su gestión mediante procesos de información de mando y control. En este sentido, tradicionalmente la maniobra logística se dividía en funciones logísticas tales como el personal, administración económica, abastecimiento de recursos, mantenimiento, movimiento y transporte, asistencia sanitaria e infraestructuras y obras, pero sin una dirección común o integradora que permitiera su gestión en tiempo real. Para solucionar este problema, a principio de los años 90 la OTAN adopta un nuevo concepto que trata de forma integral todo el proceso logístico, es decir, desde que se decide adquirir un producto, su abastecimiento, transporte, sostenimiento y baja, permitiendo el control de todo el ciclo de vida mediante un sistema único de información que denominamos sistema de información de mando y control o de forma más simplificada, sistema de mando y control. Ello permite generar los recursos necesarios y sostenerlos proporcionando una respuesta a las necesidades que sienten las unidades militares, en el lugar adecuado y en el momento oportuno.

Sistemas de identificación automática

Mediante códigos de barras, etiquetas y contenedores inteligentes o sistemas láser y GPS, que permiten tener una visibilidad sobre toda la cadena logística, agilizando la distribución y permitiendo la simplificación de inventarios y reducción de los plazos de gestión.

La externalización

Mediante la articulación de procedimientos que permitan a empresas el seguimiento de las tareas de mantenimiento, y el movimiento, transporte y distribución de recursos aprovechando sus procedimientos, experiencia y despliegues logísticos estables (almacenaje, por ejemplo).

Almacén único

Permitiendo maximizar el aprovechamiento de los recursos y reducir el material inmovilizado. En esta línea, el almacén virtual único (AVU) es una iniciativa del Mando de Apoyo Logístico del Ejército (MALE) incluida en el Plan NOGAL⁵ que pretende reorganizar la gestión del inventario.

Además de ello, existen muchos más ejemplos de términos acuñados y empleados gracias a la aparición de las TIC, y más concretamente aplicables con la aparición de los sistemas de mando y control.

La logística en las operaciones. Factores

La logística, o mejor dicho, la función de combate apoyo logístico, está sometida a las mismas vicisitudes del resto de funciones en lo que a las operaciones militares se refiere y por ello requiere del empleo del mando y control para desplegar sus efectos en los tres niveles de conducción: el nivel estratégico, el operacional y el táctico.

En el nivel estratégico, se involucra al escalón de decisión de mayor alcance y trascendencia, generalmente de carácter político. Entre otros aspectos, implica el suministro de fuerzas y recursos en relación con la planificación estratégica.

En el nivel operacional, se planifican, conducen y sostienen operaciones y campañas militares de cierta envergadura en apoyo a los objetivos estratégicos. Es en este nivel donde se definen en detalle las actividades conducentes a la generación de recursos personales y materiales, y su posterior proyección al teatro de operaciones, sirviendo de enlace entre la estrategia y la táctica. Por tanto es en este nivel donde comienzan las actividades propias de mando y control logístico en apoyo de las operaciones.

En el nivel táctico, la inmediatez de la acción se torna fundamental y la movilidad condiciona toda la actividad. La incertidumbre es quizá la característica más relevante y condiciona la maniobra en general y la logística en particular.

⁵ Plan de Nueva Organización del Apoyo Logístico del Ejército (Plan NOGAL) consistente en la centralización de los órganos logísticos del escalón superior, eliminación de almacenamiento en escalones intermedios, externalización de servicios, gestión centralizada, etc.

Según este enfoque, y tal y como se establece en los documentos doctrinales, la logística puede clasificarse en⁶:

- *Logística de interior.* La logística de interior se desarrolla en el nivel estratégico con responsabilidad conjunta y está ligada a la infraestructura económica de la nación. En ella, tiene una importancia vital la movilización de recursos y la generación de reservas, así como su transporte. Se ocupa de conseguir los recursos necesarios para que las fuerzas puedan cumplir la misión asignada. También gestiona y aporta los medios necesarios para los movimientos de proyección de fuerza. Tiene el carácter esencial de logística de obtención.
- *Logística de operaciones.* La logística de operaciones comprende aquellos apoyos que necesitan las fuerzas para actuar en un teatro de operaciones. Se desarrolla en los niveles operacional y táctico. En el primero, tiene un carácter esencial de determinación de necesidades –faceta de la logística de obtención– y de logística de distribución. En el segundo, predomina la logística de consumo. La logística de operaciones se centra en los problemas logísticos que se plantean a las fuerzas combatientes, cuya solución es responsabilidad de los mandos operativos.

Si bien es cierto que los sistemas C2IS están diseñados para interrelacionar los diferentes niveles de conducción de la operaciones, definir el nivel en el que van a trabajar es fundamental, puesto que los requisitos funcionales y no funcionales del sistema, como el periodo de latencia y la seguridad, entre otros, son muy diferentes.

Por ello es menester destacar de forma somera, qué factores afectan directamente al diseño de los sistemas C2IS aplicables a las operaciones militares tales como el grado de incertidumbre (propio de la operación) y la forma en cómo afecta en mayor medida al nivel operacional y al nivel táctico.

La mera existencia de certeza sobre los acontecimientos permitiría disponer de un sistema de decisión automática, es decir, de un mero gestor de recursos. Pero este escenario ideal se desvirtúa cuando se trata de una operación en el ámbito militar donde aparece la incertidumbre por el desconocimiento de factores como la situación social, política y económica, el terreno, el ambiente, las intenciones de los diversos actores que actúan en la zona, el estado de las comunicaciones, y un largo etcétera. Todo ello afecta a cómo el jefe de la organización operativa va a disponer los medios y recursos necesarios sobre el terreno, dado que esta incertidumbre afecta más al nivel táctico que al operacional. Para el sostenimiento de la maniobra logística lo ideal es disponer de unos medios C2IS que fueran únicos en los dos ámbitos de conducción pero este deseo se trunca con la realidad de

⁶ Publicación Doctrinal PD3-005 APOYO LOGISTICO del Ejército de Tierra. Capítulo 1.

disponer de unos CIS sobre el terreno muy anclados a este, seguros, basados principalmente en la red radio de combate⁷ y como mucho, en sistemas de comunicaciones vía satélite, mientras que el nivel operacional, permite una mayor estabilidad aprovechando los sistemas de comunicación de las redes civiles y aprovechando los procedimientos y redes de despliegue de las empresas donde es sencillo realizar un seguimiento en tiempo real de la situación y ubicación de los recursos pero que, no obstante, cuando se desciende al terreno táctico, la situación se complica debido a que se estrechan los canales de comunicación, fundamentalmente basados en la CNR, donde se debe priorizar la información a transmitir.

Otro factor que afecta a la estructura de los C2IS en operaciones es el tiempo. Los sistemas actuales permiten procesar una gran cantidad de información, pero este proceso de los datos y la adquisición del conocimiento pueden tomar mucho tiempo, llegando incluso a no llegar a tiempo, o dicho de otro modo, cuanto más tiempo empleemos en procesar la información, mejor será esta y de mejor calidad, pero antes quedará obsoleta, perdiéndose un factor clave en la operaciones que es el aseguramiento de la oportunidad. Por ello, en el nivel táctico, donde la incertidumbre es mayor y los plazos de tiempo son críticos, los sistemas C2IS deben sacrificar conceptos como la certeza y precisión en aras de la agilidad y la celeridad.

Por último, un factor que afecta de forma negativa a la eficacia de los sistemas C2IS en las operaciones es la dispersión de sistemas versus interoperabilidad. Actualmente, existen C2IS tanto a nivel táctico como operacional, con ciertas capacidades de gestión logística directamente aplicables a las operaciones pero ninguna por sí misma puede considerarse un sistema completo e interoperable con el resto, convirtiéndose, por tanto, en un problema tanto para el jefe de una unidad operativa, como para el usuario o unidad apoyada, que se ve obligada a integrar en sus estructuras operativas diversos componentes informáticos y de comunicaciones en vez de disponer de toda la información en un solo terminal. Esto generalmente implica la necesidad de incrementar el número de personal dedicado al manejo de los sistemas y seguimiento de la operación en un puesto de mando, y por otro lado, cuando se trate de unidades militares embarcadas, normalmente en vehículos tácticos de combate, el incremento de los equipos que deba emplear, puede llegar a entorpecer y ralentizar las tareas de mando.

Sistemas C2IS logísticos empleados en las operaciones

La mayoría de los sistemas de mando y control desde el punto de vista logístico existentes en las Fuerzas Armadas españolas están empeñados

⁷ CNR: «*Combat Network Radio*» o red radio de combate.

en la logística interior. Además de ello, los sistemas existentes no están diseñados para el apoyo logístico en exclusiva sino para ejercer el mando y control en el seno de las funciones de combate, fuegos y maniobra principalmente, y además de ello, no se trata de sistemas conjuntos si no que cada Ejército posee el suyo propio no siendo interoperables, incluida la Unidad Militar de Emergencias (UME).

Como sistemas de mando y control puramente operativos destacan el sistema SIMACET (sistema de mando y control del Ejército de Tierra) con vocación de empleo en los tres niveles de conducción de las operaciones; el sistema «TALOS» de mando y control de fuegos, empleado tanto por el Ejército de Tierra como por infantería de marina, y que dispone de una herramienta para el seguimiento FFT de las fuerzas sobre el terreno (ya descrito) y capacidad para gestión y control automático de la munición de artillería y morteros. Además, se cuenta también con los sistemas de mando y control de los puestos de mando de artillería antiaérea integrados en el Centro de Información y Operaciones/ Centro de Personal y Logística (CIO/CPL) con funciones básicas de gestión de munición.

No obstante, estos sistemas no son interoperables entre sí, por cuanto el mando y control que se pueda hacer de los recursos sobre los que tiene visibilidad, como es el caso de la munición, es relativamente escaso.

Como sistemas C2IS de logística de material, destacan:

- El SIGLE (sistema integrado de gestión logística del Ejército) más orientado hacia el inventario, a saber lo que tienen tanto a nivel unidades como en sus parques, polvorines y almacenes y reflejar la compleja orgánica del Ejército de Tierra en cuestiones logísticas. Dispone asimismo de un potente módulo de movimientos de material, pero solo para su empleo a nivel nacional, y un módulo de mantenimiento que alimenta de datos al CMI del Mando de Apoyo Logístico del Ejército (MALE).
- El SL-2000 del Ejército del Aire, enfocado casi exclusivamente hacia la ingeniería aeronáutica, y que es una herramienta muy similar a las empleadas por las compañías aéreas civiles.
- El SIGMA-DOS de la Armada (sistema integrado de gestión logística de la Armada), enfocado a la gestión de todo el material que emplea la Armada en cuestión de víveres, repuestos, pertrechos, vestuario, combustible, munición y material consumible de limpieza, oficina y ofimática. La gestión del mantenimiento de los sistemas y equipos se realiza mediante otra aplicación que se denomina GALIA.
- El SIMGE de la UME (sistema integrado militar de gestión de emergencias) que cuenta con un módulo logístico en apoyo a las operaciones y con el seguimiento FFT de todos sus elementos desplegados.

Los sistemas C2IS logísticos a nivel OTAN⁸

Para la logística de operaciones, donde se hace patente contar con una herramienta de mando y control operacional, se viene empleando las capacidades del sistema C2IS OTAN denominado LOGFAS.

Este sistema OTAN nace en 1997, y deriva de las lecciones aprendidas en diversos ejercicios y operaciones, que ponen de manifiesto la necesidad de contar con una herramienta de mando y control específica para el apoyo logístico a las operaciones. En estas, se evidenciaba la falta de visibilidad sobre los recursos logísticos de las naciones participantes por parte de los mandos de la OTAN. De este modo, se promueve desde SACLANT⁹ la primera aplicación informática operacional en el ámbito de la logística para ayuda en el planeamiento: el módulo ADAMS de movimiento y transporte.

Posteriormente, la OTAN amplía el sistema inicial integrando una herramienta que permitía a las naciones aliadas realiza los cálculos de equipos y munición asociados a las Fuerzas que componían las estructuras operativas conforme al planeamiento. Este módulo se denominó ACROSS.

Para alimentar estos sistemas, era necesaria la participación de todas las naciones implicadas en los diversos planeamientos. De esta manera, poco a poco, las naciones alimentaron el sistema consiguiendo funcionar como una herramienta conjunto-combinada de la Alianza.

LOGFAS continuó evolucionando hasta albergar, hacia el año 2000, los informes logísticos, permitiendo obtener un grado de conocimiento más adecuado al mando de la situación logística a nivel global, permitiendo la edición y remisión de formatos estándar como el informe LOGASSESSREP (*Logistic Assessment Report*), LOGREP (*Logistic Report*), y otros.

En 2008, se produce un salto importante al permitir al LOGFAS funcionar en red, añadiéndose además otros módulos de trabajo como el CORSOM (*Coalition Reception, Staging and Onward Movement*), y sobre todo el módulo de ejecución y control de movimientos EVE (*Effective Visible Execution*).

De una manera resumida el LOGFAS actual dispone de las siguientes funcionalidades:

Módulos movimiento y transporte (M&T). Actualmente existen tres sistemas principales de M&T en uso en el ámbito de la OTAN, la UE y las FAS españolas dentro de la aplicación LOGFAS:

⁸ DE RAMOS DURANTEZ, Javier. *Los sistemas de información logísticos en apoyo a las operaciones. Fortalezas y debilidades*. EALEDE, 2015.

⁹ SACLANT/ACT: Mando Supremo Aliado para el Atlántico. Actualmente denominado Mando Aliado de Transformación, está situado en la Base Naval de Norfolk. Virginia (EE. UU.).

- ADAMS (*Allied Deployment and Movement System*) orientado a apoyar el planeamiento de despliegues y la coordinación y el planeamiento de despliegues multinacionales, mediante la transferencia de información online.
- EVE (*Effective Visible Execution*) es una herramienta usada para gestionar recursos logísticos en los teatros de operaciones durante la fase de ejecución de las mismas. Facilita también, el intercambio de información detallada y en tiempo oportuno al comandante de la operación durante el despliegue.
- CORSOM (*Coalition Reception, Staging and Onward Movement*) es el último componente de las herramientas de M&T. Posibilita la ejecución del planeamiento en detalle del proceso RSOM y proporciona visibilidad y supervisión de los movimientos en teatro durante la ejecución despliegue y sostenimiento de las operaciones.
- Módulos para el cálculo de reservas de recursos (*Stockpile*). ACROSS (*Allied Commands Resource Optimization Software System*): Se trata de una herramienta específica para facilitar a las naciones el cálculo de municiones esenciales en combate y los requisitos en términos de equipos y repuestos para satisfacer las necesidades de las fuerzas con que se contribuye a una operación. Consta de los siguientes módulos: SPM (*Sustainment Planning Module*) para el cálculo del sostenimiento durante el planeamiento, AGMEN (*Air-to-Ground Munitions Expenditure Model*), ADMEN (*Air Defense Munitions Expenditure Model*), LEMEM (*Land Forces Equipment Munitions Expenditure Model*), MARMEM (*Maritime Munitions Expenditure Model*).
- Módulos para informes logísticos. LOGREP es la herramienta para informar sobre la operatividad de los medios en teatro y facilitar la generación de una serie de mensajes logísticos con formato prediseñado. Esta funcionalidad permite el proceso de datos automatizado para distribuir la versión electrónica del informe de actualización logística (LOGUPDATE).

Finalmente destacar, que el sistema LOGFAS comparte bases de datos comunes como es el GEoMAN, que permite la representación gráfica de las zonas de operaciones, rutas y los puntos de entrada y salida.

Los sistemas C2IS logísticos nacionales

A raíz del impulso de los sistemas C2IS OTAN para la ejecución de la maniobra logística a nivel operacional, el Estado Mayor de la Defensa español es consciente de la necesidad de disponer de una herramienta puramente nacional, interoperable con LOGFAS y que permita a nuestras FAS tener una capacidad nacional de planear y proyectar las fuerzas puestas a disposición del mando operativo, creándose el SSRL o sistema de seguimiento de recursos logísticos en el año 2011.

El SSRL ha tenido su mayor empleo en la maniobra logística relacionada con la operación que se ha venido desarrollando en los últimos años en

Afganistán. Dispone de un módulo de movimiento y transporte (M&T), que permite llevar a cabo el planeamiento, control y seguimiento de la ejecución del M&T de personal y material de las operaciones. El sistema, que está alojado en la red de propósito general del Ministerio de Defensa, permite una gestión centralizada de la información de movimientos, a la vez que cada usuario, dependiendo de su perfil, puede introducir los datos de carga y movimiento correspondiente al transporte planeado.

El SSRL dispone actualmente de las siguientes funcionalidades principales.

- Permite realizar el planeamiento y ejecución de las líneas de sostenimiento a las diferentes zonas de operaciones.
- Proporciona información relativa a:
 - Operación que se apoya.
 - Tipo de movimiento (aéreo, terrestre -ferrocarril/carretera-, marítimo o fluvial, o multimodal).
 - Frecuencia del movimiento.
 - Datos de la ruta (origen, escalas y destino).
 - Marco temporal. ETA y ETD.
 - Datos técnicos del medio de transporte.
 - Gestión de manifiestos de carga por cada tramo del movimiento.
 - Modificaciones de los datos del movimiento en tiempo real.
- Es capaz de generar alarmas basadas en las incidencias relativas a los horarios previstos para los movimientos y para las previsiones de paso de los recursos personal por los puntos de control establecidos.
- Proporciona también estadísticas e informes asociados a la ejecución de los movimientos, midiendo la efectividad de la gestión (de envíos, medios de transporte, resolución de incidencias, etc.).

En definitiva, se pretende que el sistema en el futuro evolucione para permitir intercambiar información con los sistemas de gestión logística específicos de los Ejércitos/Armada, que proporcionarán las peticiones de transporte de los recursos a enviar entre TN/ZO¹⁰, de forma que dichas peticiones puedan ser gestionadas directamente por el SSRL, evitando tener que duplicar acciones como es la elaboración de manifiestos.

Tendencias y conclusiones

La evolución tecnológica de los últimos 10 años, permite realizar una prospectiva de la evolución que los sistemas C2IS actuales van a experimentar. En este sentido, no se esperan tecnologías disruptivas en un plazo inferior a 25 años sino mejoras dentro de las tecnologías que ya existen, con la aparición de las tecnologías cognitivas.

¹⁰ TN/ZO: territorio nacional/zona de operaciones.

La tecnología cognitiva, que actualmente se encuentra en desarrollo, es la que va a permitir en los próximos 10 años una interacción mucho más eficaz entre los seres humanos y los sistemas informáticos, permitiendo que los ordenadores sean capaces de entender, razonar, aprender y permitir formular hipótesis. Su empleo, añadirá una ventaja al contar al usuario con más y mejor información para la toma de decisiones.

Además de ello, estos cambios y evoluciones que se espera sufra la tecnología se pueden estudiar empleando los factores antes descritos.

La incertidumbre. Es de esperar que el grado de incertidumbre vaya disminuyendo progresivamente gracias a la mejora en la eficiencia y rendimiento en el tratamiento de la información, mejora en el posicionamiento y navegación con la entrada en servicio del sistema GALILEO y mejora de las bases de datos, que cada vez estarán más interrelacionadas, además del aumento vertiginoso de la capacidad de procesamiento de información, la entrada en servicio de nuevos sistemas satelitales y la mejora de las infraestructuras nodales y redes de comunicación en general a nivel mundial.

La interoperabilidad. Los actuales sistemas C2IS funcionales en las FAS nacen con vocación de obsolescencia por no ser interoperables la mayoría entre sí. No se espera que tengan una vida útil mayor de 10 años. Seguirán proporcionando unas capacidades militares limitadas (SIMACET, LOGFAS, SIGLE, etc.). Ello quiere decir que los sistemas interoperables irán evolucionando progresivamente y se irán integrando mediante potentes interfaces que integren tecnología cognitiva consiguiendo que la comunicación con el usuario, abandone la comunicación hombre-máquina basada en la prueba-error predominante hoy en día.

Hasta ahora, la información mostrada por un CMI o un sistema, requiere que el usuario manipule múltiples rutinas, ventanas o cuadros de diálogo hasta llegar a dar con el camino adecuado que le presente la información requerida. Los sistemas cognitivos reconocerán la información existente en un sinfín de bases de datos y la gestionarán para obtener una determinada respuesta. En este sentido, la parte humana del componente C2 irá disminuyendo (pero siempre existirá una parte importante de decisión humana), aumentándose el componente control.

La comunicación con el usuario. Tal y como se ha apuntado, la evolución lógica de los sistema C2IS es la mejora de comunicación con el usuario mediante la evolución de la tecnología cognitiva, permitiendo una interacción con la máquina más «amigable». De la misma forma que en la comunicación basada en la telefonía móvil se ha pasado de emplear terminales con botones y menús despleables, al empleo con un solo dedo de toda una pantalla táctil disponiendo de la información en aplicaciones simples pero con capacidad para conectar con grandes bases de datos en la «nube» gracias a la expansión de internet, es de esperar, que en el plano militar los sistemas mejoren esta conexión simplificando la comunicación hombre-

máquina (donde se incluye al jefe de la organización operativa) que deberá interactuar con el sistema solicitándole él directamente la información sin necesidad de una estructura intermedia de personas y medios técnicos que manipulen el sistema, como sucede en la actualidad.

Es decir, actualmente el jefe no es el usuario que manipula los sistemas y debe apoyarse en técnicos que son los que realmente interrogan al sistema e interpretan la información recibida.

En el fondo, lo que va a permitir es, que el usuario tenga un acceso más sencillo al sistema y se pueda comunicar mediante la voz u otro medio, por ejemplo, proponiendo una pregunta directamente al sistema y que esté presente una respuesta coherente gracias a la capacidad de interrelación cognitiva de diferentes bases de datos y sistemas en red. A modo de ejemplo, ante la pregunta compleja ¿cuándo llega la munición de morteros de mi pelotón?, el sistema reconocerá la identidad, reconocerá la información que se le solicita, formulará hipótesis y presentará en pantalla y por voz una respuesta, todo ello sin necesidad de manejar un sinfín de pantallas de los actuales sistemas.

En el ejemplo propuesto, ello permite al jefe embarcado poder centrarse en las cuestiones operativas sin que una amalgama de pantallas y elementos informáticos dificulte su capacidad de mando en un vehículo con espacio limitado al disponer de un único terminal fácilmente accesible.

En definitiva, esta evolución, a corto/medio plazo, va a mejorar la automatización en los procesos de obtención, generación, transporte y movimiento de recursos permitiendo acercar al usuario los medios logísticos sin necesidad de costosas infraestructuras gracias a una gestión automatizada y conocimiento en tiempo real de todas las vicisitudes integradas por el sistema cognitivo.

Finalmente, es menester hacer una mención a la seguridad. Este factor, que es común con los principios de las operaciones militares, resulta crucial su tratamiento en los sistemas C2IS.

La experiencia demuestra cuán vulnerables son todos los sistemas a los ataques exteriores, ya sea con virus informáticos, *software* malicioso, o *hackers*. Incluso son vulnerables a los desarrollos de armas de energía dirigida, pulsos electromagnéticos, etc., y es evidente que conforme avance la tecnología cognitiva, esta vulnerabilidad se hará más evidente por cuanto el gasto en los diseños de nuevos sistemas C2IS se disparará en los próximos años. En este punto cabe decir que no va a quedar más remedio que los Estados implicados en operaciones exteriores, se vean abocados a desembolsar ingentes cantidades de dinero para «securizar» sus redes y sistemas evitando que un ataque sea fatal no solo en toda la cadena logística de apoyo a las operaciones, sino en todo el proceso de toma de decisiones en general. En definitiva, el papel de la ciberdefensa aplicado a las operaciones

y a los sistemas de mando y control, se adivina crucial en los próximos 10 años.

A modo de conclusión, la evolución de los sistemas de mando y control debe permitir un enfoque integral¹¹ de la maniobra logística dado que en el futuro no se desarrollará en un ambiente exclusivamente militar, aunque sea conjunto-combinado, sino que habrá que dar entrada a diversos actores que estarán, en mayor o menor medida, implicados en el mundo logístico. Se trata de organizaciones no gubernamentales, empresas de transporte, seguridad privada, compañías logísticas, empresas de servicios, agencias u organizaciones internacionales (OTAN, UE, ONU). Esto obligará a evolucionar para alcanzar la interoperabilidad de los sistemas de mando y control empleados por todo el conjunto de actores intervinientes, y no solo entre ejércitos, llegando en muchos casos a ser precisa la interconexión de los sistemas de información civiles en los militares.

En los centros de operaciones logísticos se fusionará información de todos ellos para coordinar esfuerzos y recursos. Las empresas y otras organizaciones por tanto se integrarán en determinadas operaciones como un componente más. Progresivamente el papel de los militares se centrará cada vez más en la ejecución de tareas puramente militares, descansando una parte importante del apoyo logístico en empresas u organismos civiles, eso sí, debidamente coordinados y controlados desde el ámbito militar, excepto en el ámbito de la ciberseguridad donde el componente público o de defensa predominará sobre el privado. Los sistemas C2IS permitirán en todo momento aplicar el principio de unidad de mando, imprescindible para el desarrollo de la acción conjunta y combinada.

Por todo ello, en el campo tecnológico, los sistemas de mando y control logísticos deben converger en un solo sistema interoperable y que permita una visibilidad total de la cadena logística, hasta llegar al usuario final.

¹¹ RODÍZ MARTÍNEZ, Alberto. *Enfoque Integral de la logística. Retos Logísticos de las Fuerzas Armadas*. EALEDE, mayo 2015.

Reflexiones finales y conclusiones

Carlos Calvo González-Regueral

Hace ya algunos años el profesor Sánchez Ron vaticinaba, en una entretenida e interesante obra sobre *Historia de la Ciencia*, que el futuro sería un país tranquilo¹. La tesis de la obra planteaba que en un futuro muy lejano, año 9687, ocho milenios después de la publicación de los *Principiae Mathematicae* de Newton, gracias a los avances científicos y tecnológicos el ser humano habría alcanzado el límite del conocimiento. Una ficción que no nos atrevemos a contradecir a 8.000 años vista.

Sin embargo, las condiciones de seguridad del mundo actual no nos permiten todavía aventurar en un horizonte más corto un futuro tranquilo. Hace un cuarto de siglo Fukuyama también predijo el fin de la historia. Desde el punto de vista militar vemos como casi a diario surgen en nuestro entorno situaciones de conflicto que requieren una respuesta militar de mayor o menor entidad. La tecnología avanza en todos los ámbitos a una velocidad que es difícil asimilar y está muy lejos de alcanzar esa situación que se presentaba como ideal, en la que todo o casi todo estaba inventado, para considerar un futuro tranquilo.

Desde ambos puntos de vista, militar y tecnológico, las necesidades logísticas en operaciones exteriores presentan retos específicos. En general, la mayor parte de los estudios consideran que los cambios en la

¹ SÁNCHEZ RON, Jose Manuel. *El futuro es un país tranquilo*. Espasa Calpe, Madrid, 2001.

logística militar vendrán de la mano de los avances en el ámbito civil. Las organizaciones militares seguirán moviéndose en un marco de presupuestos restrictivos que obligará a establecer mejoras en los procedimientos logísticos, estándares comunes y a adaptar las estructuras logísticas de forma casi constante para aprovechar al máximo las posibilidades de la tecnología y así proporcionar a las unidades de combate el apoyo necesario.

En ese sentido, es preciso recalcar que generalmente los avances tecnológicos irán por delante tanto del establecimiento de políticas determinadas como de las posibilidades de asimilación de dichos avances por parte de las organizaciones militares. Los estudios prospectivos detallados deberían permitir establecer escenarios para integrar necesidades operativas futuras con posibilidades tecnológicas de una manera científica. Desde ese punto de vista, en este trabajo no se ha pretendido más que aportar una primera aproximación, de la que pudieran derivar en el futuro líneas de investigación o estudio más concretas.

Los avances en robótica y biotecnología que ya están presentes tendrán un impacto importante y según algunos autores² serán los elementos clave en la revolución militar del siglo XXI, con una plena integración en las operaciones en el entorno de 2025, sobre las que pueden jugar un papel disruptivo.

En cualquier caso, los avances tecnológicos deberán considerar toda la cadena logística y todo su ciclo, puesto que permiten actuar sobre cada una de sus partes en mayor o menor medida. En el más alto nivel la necesidad de dar una mayor agilidad a las adquisiciones obligará a establecer procedimientos de fabricación y suministro adecuados, lo que afecta también a nuevos materiales. La necesidad de reducir la huella logística de los despliegues obligará a establecer procedimientos basados en la eficacia en la distribución, con un balance entre el *just in case* y el *just in time* para conseguir el objetivo del *just enough*. Para ello será necesario establecer mecanismos que permitan la interacción continua entre necesidades y posibilidades, o entre «usuario» y «distribuidor» lo que obligará a establecer redes de comunicaciones complejas que manejen un gran volumen de datos.

Esto llevará a replantear las estructuras de mando y control para que respondan de forma muy flexible a las necesidades de las unidades desplegadas hasta el nivel más bajo posible.

Los elementos clave de los futuros sistemas logísticos operativos serán la gestión de la información, una adecuada capacidad de recepción y gestión de los recursos en zonas de operaciones y un robusto sistema de distribución sobre la base de cadenas de suministro integradas. Estas claves se verán facilitadas por el desarrollo tecnológico, sin duda, pero, como se ha manifestado en este trabajo, las organizaciones y las personas que las

² NATO ACT. *Technology Trend Survey. Future Emerging Technology Trends*. September 2011.

integran deben ser capaces de asimilar adecuadamente las posibilidades que la tecnología ofrece.

Las tecnologías de la información serán uno de los principales *drivers* para el desarrollo futuro y tendrán un papel relevante en tres ámbitos principales que afectan al conjunto de las operaciones militares, pero que quizás tienen su máximo valor en el ámbito logístico: sistemas de computación, comunicaciones y sistemas de información geográficos.

De forma integrada estos tres ámbitos de actuación permitirán una mayor precisión en la determinación de las necesidades, el abastecimiento y la distribución de los suministros y un mejor conocimiento de la situación logística en tiempo real. Las comunicaciones de alta velocidad permitirán realizar el apoyo en el momento y lugar adecuados. Un mejor conocimiento de la situación permitirá también la reducción de inventarios y facilitará la gestión de los recursos.

La importancia de las tecnologías de información sobre el conjunto de la actividad logística derivará también en una mayor necesidad de protección de los sistemas de información en el ámbito logístico que tendrá una importancia creciente en escenarios de conflicto donde las acciones militares directas sobre grandes complejos logísticos serán complicadas pero donde las acciones virtuales serán rentables y relativamente sencillas. Tengamos en cuenta que en el ámbito logístico reviste una importancia especial la disponibilidad, fiabilidad e integridad de la información.

Aunque, como hemos presentado, a corto o medio plazo no parece previsible una transformación radical de las grandes plataformas de transporte, esto se debe más bien a los tiempos de desarrollo de los sistemas completos que a desarrollos tecnológicos específicos que pueden mejorar su rendimiento mediante el desarrollo de nuevos combustibles que aumenten su autonomía y velocidad, los nuevos materiales que permitan aligerar las estructuras tanto de las plataformas como de las cargas u otros aspectos que puedan afectar tanto a componentes de los medios como de los abastecimientos a transportar. En este sentido las tendencias apuntan a que, desde el punto de vista industrial, será preciso integrar en las plataformas tecnologías que permitan el aumento de la potencia de los grupos moto propulsores (hasta un 50 %) a la vez que se reduce su consumo (hasta un 25 %) y los costes de producción y mantenimiento (con un objetivo del 35 %) lo que permitirá no solo mejores prestaciones sino además incrementos de ciclo de vida en servicio de hasta un 20 %, disminuyendo el problema de la obsolescencia de los sistemas principales. Las tendencias en el desarrollo de turbinas para helicópteros, por citar un ejemplo, están apuntando a esa dirección.

Algunos estudios indican que a partir de 2030, la combinación de diseños de estructura avanzados, propulsores de alta potencia, y avances en combustibles será tecnológicamente posible construir buques que puedan alcanzar hasta 40 nudos, con una autonomía de 10.000 MN y capacidad

de carga de hasta 5.000 toneladas aunque su viabilidad industrial sea cuestionable³.

En el ámbito del transporte pueden esperarse en la próxima década importantes avances en los sistemas de control y trazabilidad del transporte, y en las tecnologías de identificación automática de cargas que ya se están implementando en la logística civil, y hacia donde se orientan los mayores esfuerzos en investigación e inversión económica a corto plazo.

En el plano táctico el desarrollo de la robótica puede dar lugar a la aparición de sistemas de transporte inteligentes. Estos sistemas permitirán tanto el manejo automatizado de los abastecimientos, una mejora en el control de movimientos y seguimiento de recursos, y la realización de tareas de abastecimiento tanto aéreo como terrestre con limitada intervención humana directa.

Desde el punto de vista de lo que hemos denominado necesidades básicas a corto plazo el equipamiento del soldado vendrá afectado por el desarrollo de nuevas armas y municiones, la mejora de las comunicaciones individuales y los sistemas de protección. El denominado *soldier power* no es un gran problema logístico considerado de forma individual pero sí es una gran preocupación para los combatientes. Las posibilidades de la robótica permiten aligerar el peso que soportan los individuos mediante el empleo de sistemas de carga inteligentes, bien mediante vehículos autónomos o mediante el empleo de otros dispositivos como los exoesqueletos⁴. Los avances en el desarrollo de sistemas de almacenamiento de energía permitirán disponer de baterías de larga duración para los sistemas de comunicaciones portátiles. Los tejidos inteligentes y las posibilidades de la nanotecnología (nanomateriales) permitirán una mejora de la protección de los combatientes.

A corto y medio plazo, teniendo en cuenta su importancia, los desarrollos tecnológicos deberán centrarse en la mejora de la obtención y almacenamiento de recursos, especialmente agua y energía, y en mejorar la protección de los combatientes, especialmente en cuanto a las posibilidades de atención sanitaria a los heridos dentro de la llamada *golden hour*⁵.

³ ALLIED COMMAND FOR TRANSFORMATION. *Technology Trend Survey: Future Emerging Technology Trends*. NATO ACT HQ, september 2011, p. 70.

⁴ El Centro Militar de Estudios Estratégicos italiano (CeMiSS) tiene abierta una línea de investigación específica. BESTARD, Jaime. *L'introduzione della robotica e delle nanotecnologie a favore del soldato*. Centro Militare di Studi Strategici, Novembre 2014. RICCIO, Aniello y SELBITTO, Andrea. *Come l'evoluzione tecnologica può mitigare l'effetto del peso dei materiali, degli equipaggiamenti e dell'armamento del soldato*. Centro Militare di Studi Strategici, Ottobre 2014.

⁵ US ARMY TRADOC. *The US Army Operating Concept. Win in a complex world 2020 - 2040*. October 2014.

Nuevamente haremos referencia aquí a la necesidad de aligerar la carga de los combatientes. Según un estudio británico cada soldado en Afganistán transporta alrededor de 10 kg de baterías para una patrulla de entre 36 y 48 horas. Las nuevas tecnologías en el desarrollo de pilas y baterías portátiles podrían aligerar ese peso en hasta 7 kg. En general las tecnologías asociadas a equipamiento individual son una de las líneas identificadas como prioritarias tras las lecciones aprendidas de las operaciones más recientes⁶.

Hay que mencionar especialmente las posibilidades del grafeno en aplicaciones como diseño de estructuras, y generación o almacenamiento de energía. Aunque los desarrollos basados en grafeno para diferentes aplicaciones tienen un nivel de madurez variable, el objetivo de la comunidad industrial es que en un plazo de entre 5 y 10 años puedan estar disponibles materiales compuestos para diferentes aplicaciones con importantes efectos sobre las necesidades de apoyo logístico y sus soluciones.

Merece la pena hacer una mención especial a la importancia de la robótica para aplicaciones logísticas, fundamentalmente transporte y asistencia sanitaria, pero también en otras como mantenimiento u obras (maquinaria pesada). Dentro de este campo la utilización de sistemas no tripulados tanto aéreos como terrestres o navales en aplicaciones logísticas es actualmente limitado a tareas de apoyo como reconocimiento de rutas, vigilancia de oleoductos, tendidos eléctricos o depósitos, localización de cargas o recuperación de ciertos materiales. Aunque en materia de abastecimiento, ya se han utilizado medios no tripulados, como el K-MAX norteamericano con una capacidad de carga de hasta 6.000 libras, su empleo en operaciones se ha realizado de forma experimental. Igualmente el *US Army* está experimentando con «unidades híbridas» en las que conviven medios tripulados, con otros opcionalmente tripulados para tareas de apoyo.

Los estudios más específicos⁷ concluyen que con el estado del arte actual y el previsible a medio plazo (2024) el uso de drones no será siempre eficiente a gran escala, pero, a más largo plazo, las mejoras en diseño de estructuras, nanotecnología y ancho de banda de comunicaciones posibilitarán el uso extensivo de estos sistemas para tareas de carácter logístico. El principal obstáculo es el coste de los sistemas con mayor capacidad de carga de pago. Conforme estos vayan siendo más baratos su uso se extenderá en un futuro a corto plazo principalmente para realizar tareas de abastecimiento en teatro de carácter local o limitado.

Ya se ha hecho referencia a los problemas específicos del abastecimiento, obtención, almacenamiento y distribución de agua. Este debe ser un aspecto específico sobre el que priorizar los desarrollos tecnológicos. Se

⁶ NDIA Business and Technology Magazine. *Ten Technologies the US will need for next war*. Noviembre de 2011. Consultado en línea el 20 de septiembre de 2015.

⁷ VV. AA. *UAS for Logistic Applications*. RAND Corporation, 2012.

han citado diferentes procedimientos de tratamiento de aguas que ya son una realidad: a los que a corto plazo podremos añadir algunos otros como la desionización capacitiva, que puede ser aplicable con menor coste tanto de instalación, como de operación y mantenimiento y mayor eficiencia energética, que otras técnicas utilizadas actualmente como la ósmosis inversa. Los procesos de obtención de agua pueden verse mejorados a corto plazo con medios específicos ya existentes, como buques generadores de agua o aprovechamiento del agua de lluvia, y a medio plazo con procesos de condensación capilar para obtener agua a través de los gases de escape de los motores de los vehículos.

En el ámbito de la energía algunas tendencias apuntan a la utilización de reactores nucleares portátiles⁸. La utilización de esta energía en sistemas militares es pasado y presente en sistemas navales, pero su extensión a plantas de generación de energía para bases en zonas de operaciones es un aspecto que se está investigando y que pudiera ser una realidad en un horizonte a medio/largo plazo si no encuentra reticencias de carácter social. Las necesidades de energía para combatientes individuales, y para situaciones que requieran el empleo de unidades aisladas, crecerán previsiblemente en el futuro con la extensión de la robótica. El desarrollo de «sistemas inteligentes» debe considerarse en paralelo con la carga logística que pueden representar.

Aunque las tecnologías relacionadas con *additive manufacturing* tienen un importante potencial en todo el espectro de actividades de mantenimiento de sistemas hay que destacar sus posibilidades en aplicaciones relacionadas con el apoyo sanitario en los campos de biotecnología⁹ (generación de tejido humano) o tratamiento de bajas (prótesis) por citar tan solo algún ejemplo. Las posibilidades de esta tecnología se extienden también al ámbito del suministro de alimentos. Su utilización de forma extensiva a corto plazo presenta, sin embargo, inconvenientes relacionados con consumo de energía y materias primas que pueden añadir complejidad al problema logístico.

No insistiremos en estas conclusiones en la importancia del mando y control logístico y en la necesidad de contar con sistemas de información y comunicaciones que lo soporten. Pero además de desarrollos tecnológicos específicos, queremos resaltar aquí la importancia de la simulación para aplicaciones logísticas, tanto de diseño y validación de esquemas de apoyo para el conjunto de las operaciones, como para optimizar las actuaciones en las diferentes funciones, especialmente en abastecimiento y transporte.

⁸ VV. AA. *Force Multiplying Technologies for Logistics Support to Military Operations*. National Research Council, Washington D.C., 2014.

⁹ La «biología sintética» es una de las líneas de investigación prioritarias establecidas por la DARPA. DARPA, *Breakthrough Technologies for National Security*, March 2015, p. 8.

Con toda seguridad las reflexiones planteadas en el presente trabajo no cubren todos los ámbitos donde la interacción entre logística y tecnología puede contribuir a buscar un futuro más tranquilo para los combatientes. Desde nuestro punto de vista las posibilidades que ofrece la tecnología para incrementar la fiabilidad de los sistemas de armas, y reducir la carga logística de las unidades, deberán acompañarse por cambios en los procedimientos. Ambos factores, procedimientos y medios, debidamente asimilados por personal preparado han sido la base de diferentes procesos de innovación a lo largo de la historia. Las posibilidades tecnológicas actuales, la experiencia del mundo civil y los resultados de las operaciones quizás recomienden la elaboración de una estrategia integrada para favorecer desarrollos tecnológicos en el ámbito específico de la logística.

Bibliografía parte II

- ALLIED COMMAND FOR TRANSFORMATION. *Technology Trend Survey: Future Emerging Technology Trends*. NATO ACT HQ, September 2011.
- BERMEJO, Romualdo. *Los Battlegroups de la Unión Europea: ¿Un medio creíble y eficaz de su política exterior?* Athena Intelligence Journal, Vol. 3 nº 2, 2008.
- BESTARD, Jaime. *L'introduzione della robotica e delle nanotecnologie a favore del soldato*. Centro Militare di Studi Strategici, Novembre 2014.
- BUTERA, Anthony. *The importance of in-transit visibility on the U.S. military logistics*. Air Command and Staff College. Air University. Maxwell AFB, Montgomery (Alabama), 2003.
- CLAUSEN, Uwe *et al.* *Visions of the future: transportation and logistics 2030*. Fraunhofer Institut für Materialfluss und Logistik. February 2014.
- DARPA. *Breakthrough Technologies for National Security*. DARPA, marzo 2015.
- DE RAMOS DURANTEZ, Javier. *Los sistemas de información logísticos en apoyo a las operaciones. Fortalezas y debilidades*. EALEDE, Madrid, mayo 2015.
- GARCÍA DOLLA, David. «Desarrollo actual de la robótica terrestre en aplicaciones de defensa y seguridad». *Boletín de Observación Tecnológica en Defensa* nº 46. Primer trimestre 2015.
- GÓMEZ DE AGREDA, Ángel. «Transporte estratégico de la OTAN: opciones de futuro». *Boletín de Información del CESEDEN* nº 312. Madrid, 2009.
- LOPEZ VICENTE, Patricia. «Tecnologías disruptivas. Mirando el futuro tecnológico». *Boletín de Observación y Prospectiva Tecnológica* nº 25. Madrid, 2009.
- MONFORTE MORENO, Manfredo y otros. *Introducción a los sistemas de información para el mando y control militar*. Publicaciones del Ministerio de Defensa, Madrid, 2010.

- NATO STB. *2015 NATO Science and Technology Priorities*. NATO Science and Technology Board, January 2015.
- PAGONIS, William G. *Moving Mountains: Lessons in Leadership and Logistics from the Gulf War*. Harvard Business School Press, 1992.
- PETERS, John *et al.* *Unmanned Aircraft Systems for Logistics Applications*. RAND, Arroyo Center, 2011.
- REQUEJO MORCILLO, Luis Miguel. «El futuro del grafeno». *Boletín de Observación Tecnológica en Defensa* n° 46. Primer trimestre 2015.
- RICCIO, Aniello y SELLITTO, Andrea. *Come l'evoluzione tecnologica può mitigare l'effetto del peso dei materiali, degli equipaggiamenti e dell'armamento del soldato*. Centro Militare di Studi Strategici, Ottobre 2014.
- RODÍ MARTÍNEZ, Alberto. *Enfoque Integral de la logística. Retos Logísticos de las Fuerzas Armadas*. EALEDE, Madrid, mayo 2015.
- RUIZ ARÉVALO, Javier. *Llegar. Manual de transportes en operaciones de proyección*. Ittakus, Jaén, 2007.
- SÁNCHEZ RON, Jose Manuel. *El futuro es un país tranquilo*. Espasa Calpe, Madrid, 2001.
- SANCHEZ TARRADELLAS, Víctor. *Logística, Arte sin Gloria*. Publicaciones del Ministerio de Defensa, Madrid, 2013.
- SANTÉ ABAL, José María. *Movimiento y transporte. Tendencias, modelos, evolución. España y el movimiento y transporte militar*. Documento de opinión 49/2014. Instituto Español de Estudios Estratégicos, CESEDEN, Madrid, 2014.
- SMAL, Tomás y JANASZ, Darius. «Modelling of Polish military contingent redeployment from ISAF Operation in Afghanistan». *Logistics and Transport* vol 20, n° 4. The International University of Logistics and Transport, Wroclaw, 2013.
- US ARMY. *The US Army Operating Concept. Win in a complex world 2020 - 2040*. TRADOC, Fort Leavenworth, 2014.
- VV. AA. *Delivering tomorrow. Logistics 2050. A Scenario Study*. Deutsche Post AG, Headquarters, Bonn, 2012.
- VV. AA. *Force Multiplying Technologies for Logistics Support to Military Operations*. National Research Council, Washington D.C., 2014.
- VV. AA. *The Joint Operating Environment*. United States Joint Forces Command, Washington D.C., 2010.
- VV. AA. *Teilstudie 1 Peak Oil. Sicherheitspolitische Implikationen knapper Ressourcen*. Planungsamt der Bundeswehr, Dezernat Zufunftanalyse, 2010.
- VV. AA. *UAS for logistic applications*. RAND Corporation, Santa Mónica, 2012.
- WHITE, Martin. *Gulf Logistics. Blackadder's War*. Brassey's, London, 1995.

Composición del grupo de trabajo

*Presidente del
grupo de trabajo:*

Carlos Calvo González-Regueral
Coronel de Infantería DEM.
Dirección General de Armamento y Material.

Secretario:

David Ramírez Morán
Analista del Instituto Español de Estudios
Estratégicos (IEEE).

*Investigadores-as/
vocales:*

Juan José Valero de la Muela
Teniente coronel de Artillería.
Jefatura de Adiestramiento y Doctrina Logística.
Dirección de Investigación, Doctrina, Orgánica y
Materiales.

Carlos J. Medina Ávila
Coronel de Artillería DEM. (Reserva).
Director de Desarrollo de Negocio.
Vertical de Defensa y Aeroespacio, UTi.

Andrés Pérez Barro
Coronel de Infantería (Reserva).
Responsable Área Militar. ARPA.

Composición del grupo de trabajo

Héctor Criado de Pastors

Máster en Ingeniería Eléctrica y Diseño de Sistemas.

Asistencia técnica ISDEFE– Dirección General de Armamento y Material.

José Manuel Mateo Alonso

Teniente coronel de Artillería.

SDG Planificación, Tecnología e Innovación.
Dirección General de Armamento y Material.

Documentos de Seguridad y Defensa

1. Visión española del África Subsahariana: Seguridad y Defensa
2. Futuro de Kosovo. Implicaciones para España
3. Actuación de las Fuerzas Armadas en la consolidación de la paz
4. El futuro de la OTAN después de Riga
5. La cooperación militar española con Guinea Ecuatorial
6. El control de los flujos migratorios hacia España: situación actual y propuestas de actuación
7. Posible evolución de Afganistán. Papel de la OTAN
8. Modelo español de Seguridad y Defensa
9. Posibles escenarios de los *battlegroups* de la Unión Europea
10. Evolución geopolítica del norte de África: implicaciones para España
11. La aportación de las Fuerzas Armadas a la Economía Nacional
12. Reflexiones sobre la evaluación del conflicto de Irlanda del Norte
13. Fuerzas Armadas y medio ambiente
14. La configuración de las Fuerzas Armadas como entidad única en el nuevo entorno de Seguridad y Defensa
15. Seguridad y Defensa en Iberoamérica: posibilidades actuales para la cooperación
16. España y el conflicto del Líbano
17. La aproximación estratégica a la Europa del Este

18. La crisis energética y su repercusión en la Economía Seguridad y Defensa Nacional
19. Seguridad y estabilidad en la cuenca mediterránea
20. La intervención de las Fuerzas Armadas en el apoyo a catástrofe
21. Medidas de confianza en el campo de la seguridad en el área euromediterránea
22. Las Fuerzas Armadas y la legislación tributaria
23. Dimensión ético-moral de los cuadros de mando de los Ejércitos
24. Iniciativa norteamericana de misiles y su repercusión en la Seguridad Internacional
25. Hacia una estrategia de Seguridad Nacional para España
26. Cambio climático y su repercusión en la Economía, la Seguridad y la Defensa
27. Respuesta al reto de la proliferación
28. La seguridad frente a artefactos explosivos
29. La creación de UNASUR en el marco de la Seguridad y la Defensa
30. El laberinto paquistaní
31. Las nuevas tecnologías en la seguridad transfronteriza
32. La industria española de defensa en el ámbito de la cooperación internacional
33. El futuro de las fuerzas multinacionales europeas en el marco de la nueva política de seguridad y defensa
34. Perspectivas del personal militar profesional. Ingreso, carrera profesional y sistema de responsabilidades
35. Irán como pivote geopolítico
36. La tercera revolución energética y su repercusión en la Seguridad y Defensa
37. De las operaciones conjuntas a las operaciones integradas. Un nuevo desafío para las Fuerzas Armadas
38. El liderazgo motor del cambio
39. El futuro de las relaciones OTAN-Rusia
40. Brasil, Rusia, India y China (BRIC): una realidad geopolítica singular
41. Tecnologías del espacio aplicadas a la industria y servicios de la Defensa
42. La cooperación estructurada permanente en el marco de la Unidad Europea

43. Los intereses geopolíticos de España: panorama de riesgo y amenazas
44. Adaptación de la fuerza conjunta en la guerra asimétrica
45. Posible evolución del escenario AF-PAK ante las nuevas estrategias
46. Relaciones OTAN-Unión Europea a la vista del nuevo Concepto Estratégico de la Alianza
47. Sistemas no tripulados
48. La lucha contra el crimen organizado en la Unión Europea
49. Tecnologías asociadas a sistemas de enjambre UAV
50. La logística conjunta en los nuevos conflictos
51. El enfoque multidisciplinar en los conflictos híbridos
52. La estabilidad y la seguridad en el Mediterráneo: el papel de la OTAN y de la UE. Implicaciones para España
53. La energía nuclear después del accidente de Fukushima
54. España y su posible papel en las iniciativas de «Partenariado» Iberoamericano en OTAN e iniciativas CSDP en la UE
55. El proceso hacia unas Fuerzas Armadas europeas: Realizaciones y desafíos
56. Enfoque multinacional al desarrollo de capacidades de Defensa
57. Situación de crisis en la UE. Conducción de crisis y reforma del sector de la seguridad
58. Energía y clima en el área de la seguridad y la defensa
59. Las revueltas árabes en el norte de África: implicaciones para la Unión Europea y para España
60. Estrategia de la información y seguridad en el ciberespacio
61. El impacto de las nuevas tecnologías y las formas de hacer la guerra en el diseño de las Fuerzas Armadas
62. Yihadismo en el mundo actual
63. Perspectivas para el desarrollo futuro de la estrategia de seguridad
64. El apoyo meteorológico a las operaciones del siglo XXI
65. Mauritania: nuestro vecino del sur, un estudio geopolítico en red
66. Geopolítica del Ártico. Dos visiones complementarias. España-Singapur
67. Desafíos nacionales en el sector marítimo
68. Las migraciones como factor relevante para la seguridad y defensa. Perspectivas desde Chile y España en la Unión Europea
69. El creciente fenómeno de la utilización bélica en la infancia. Aproximación multidisciplinar y estudio de caso: EUFOR RCA
70. Acción exterior de España en Afganistán: lecciones aprendidas
71. Diplomacia de defensa. La defensa en la acción exterior del Estado

72. La comunicación estratégica

73. La arquitectura de seguridad internacional: ¿un proyecto en quiebra?

