

RESUMEN/ABSTRACT

José Lorenzo Jiménez Bastida y
Antonio Juan Briones Peñalver

MODELO PARA EVALUAR LA EFICIENCIA Y LA PRODUCTIVIDAD EN LA INDUSTRIA DE DEFENSA

En este trabajo se plantea un modelo simplificado para hacer una incursión en el análisis de la eficiencia y de la productividad de los principales sectores que componen la industria de defensa en España, cubriendo el periodo de 2010-2016. Para ello se empleará un modelo de Análisis Envolvente de Datos (DEA), donde se utiliza un solo input, el nivel de empleo, y un solo output, el importe de las ventas realizadas por cada sector analizado.

Palabras clave: Productividad, eficiencia, análisis envolvente de datos (DEA), industria de defensa.

In this article a simplified model is proposed to make an incursion in the analysis of efficiency and productivity of the main sectors that make up the defence industry in Spain, covering the period of 2010-2016. For this, a Data Envelopment Analysis (DEA) model will be used, where only one input is used, the level of employment, and a single output, the amount of sales made by each sector analyzed.

Keywords: Productivity, efficiency, data envelopment analysis (DEA), defence industry.

Daniel Eduardo Salazar Machado

NUEVOS DESAFÍOS ANTE LAS AMENAZAS ACTUALES: ¿A QUÉ SE ENFRENTA LA INDUSTRIA DE LA DEFENSA?

Desde hace unos años, la humanidad ha sufrido un cambio de paradigma en las amenazas globales que enfrentan las Naciones, en donde el enemigo ya no es otro Estado sino grupos irregulares y terroristas que no tienen un territorio definido ni estrategias de guerra convencional. Ante este nuevo escenario dinámico y cambiante, la industria de la defensa se enfrenta al desafío de innovar su modelo de negocio considerando la reducción de recursos económicos destinados para la adquisición de equipamiento.

Palabras clave: Industria de la Defensa, seguridad, nuevas amenazas, guerra asimétrica, innovación, gasto militar, tecnología, economía, empresa, Estado.

For a few years now, humanity has experienced a paradigm deflection in the global threats that confront the nations, where the enemy is no longer another State but irregular and terrorist groups that don't have a defined territory or conventional war strategies. Facing this new dynamic and changing scenario, the defence industry deals with the challenge of innovating its business model considering the reduction of economic resources allocated to the acquisition of equipment.

Keywords: Defence industry, security, new threats, asymmetric war, innovation, military spending, technology, economy, company, State.

Rodrigo Ortúzar Maturana, Valentín Molina Moreno y
Rodrigo Pascual Jiménez

METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS ECONÓMICO DE ACTIVOS DEL SECTOR DE DEFENSA: CRITERIO FUNDAMENTADO EN EL PARÁMETRO DE CICLO DE VIDA

Para los programas de sistemas de armas, desde hace varias décadas se ha aceptado que, al evaluar la adquisición, renovación o reemplazo de los sistemas de armas, se aplica el criterio de análisis coste-efectividad, como una herramienta para respaldar las decisiones. Hay una tendencia a resaltar el coste de adquisición en desmedro del coste del ciclo de vida. Este trabajo refuerza la idea de que el análisis del coste del ciclo de vida sigue siendo un tema pendiente por resolver al interior de los Ministerios de Defensa, sin dejar de reconocer que las soluciones son propias de cada país.

Palabras clave: Adquisiciones de defensa, análisis coste/efectividad, coste de ciclo de vida, estimación de costes, métodos de costes, estructura de costes.

For Weapon System Programs, from several decades ago has been accepted that when evaluating the acquisition, renovation or replacement of weapons systems, are applied the criterion Cost-Effectiveness Analysis, as a tool to support the making decisions. There is a tendency to highlight the cost of procurement or acquisition at the expense of the life cycle costs. This work reinforcement the idea that the Life-Cycle Cost Analysis continues being a pending subject to be resolved within the Ministries of Defence, without letting recognize that the solutions are own of each country.

Keywords: Defence acquisitions, cost/effectiveness analysis, life cycle cost, cost estimation, costing methods, cost structure

Germán Martín Casares y María Eva Amor Moreno

LA POLÍTICA INDUSTRIAL DE DEFENSA Y SU FINANCIACIÓN

La Unión Europea, mediante sus Directivas, pretende propiciar el libre mercado de la defensa en Europa trasladándose el papel regulador de este mercado desde instancias nacionales a instancias europeas. La cooperación industrial se presenta como una herramienta de la política industrial que va a garantizar la obtención de capacitaciones reales en determinadas áreas estratégicas permitiendo mejorar la competitividad de las empresas receptoras.

Palabras clave: Política industrial de defensa, cooperación industrial, acuerdos de compensaciones, industria de defensa, PCSD.

The European Union, through its Directives, aims to promote the free market of defence in Europe by transferring the regulatory role of this market from national to European instances. Industrial cooperation is presented as a tool of industrial policy that will guarantee obtaining real training in certain strategic areas, thus improving the competitiveness of the receiving companies.

Keywords: Defence industrial policy, industrial cooperation, off-set agreements, defence industry, CSDP.

José Ramón Coz Fernández y Aurelia Valiño Castro

INTEGRACIÓN DE UN MODELO DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO PARA EVALUAR EL IMPACTO ECONÓMICO EN LA GESTIÓN DE PROGRAMAS DEL SECTOR DE DEFENSA

Los grandes programas de inversiones en defensa juegan un papel clave como canalizadores y tractores de multitud de sectores, con un impacto relevante en las economías nacionales generando empleo e incrementando la actividad económica nacional. En el presente artículo describimos cómo integrar un modelo del conocimiento para el impacto económico dentro del marco de la Gestión de Programas en el sector de la Defensa. Este modelo permite evaluar el impacto de un programa de inversiones en las principales macro magnitudes económicas nacionales como el empleo, el valor añadido bruto o la producción. Puede incrementar la inteligencia económica de las entidades que participan en la gestión de programas, y coadyuvar en el soporte a la toma de decisiones.

Palabras clave: Impacto económico, economía de la defensa, gestión del conocimiento, gestión de proyectos, gestión de programas.

Large defence investment programs play a key role in the national economic sectors from the strategic point of view. These programmes, which act as channeling and tractors for many sectors, have a very important impact on national economies. In this paper we describe how a knowledge model for economic impact can be integrated within the framework of Program Management in the Defence sector. This model allows to evaluate the economic impact of an investment program, and to show how it impacts on the main national macro economical magnitudes such as employment, gross added value or production. This model can increase the economic intelligence of the entities that participate in the management of programs, and help in decision-making support.

Keywords: Economic impact, economy of defence, knowledge management, project management, program management.

Carlos Martí Sempere

EL PROBLEMA DE LA COMPRA DE "FUTUROS" EN DEFENSA

La mayoría de las adquisiciones en defensa tienen naturaleza a futuro. Este artículo analiza esta cuestión, examinando las principales dificultades que se plantean y los mecanismos institucionales utilizados habitualmente para una obtención eficiente de estos medios. Para ello se describen las ventajas e inconvenientes, que ofrecen cada uno de ellos valorando los casos en los que puede ser más conveniente su aplicación. La principal conclusión son las limitaciones inherentes a la compra "a futuro" de estos bienes, lo que afecta sensiblemente al coste y el esfuerzo necesario para su obtención en comparación con otros bienes y productos ya existentes, y la imposibilidad de desarrollar medidas que resuelvan este problema satisfactoriamente.

Palabras clave: Mercado de defensa, industria de defensa, eficiencia, prestaciones del mercado, políticas industriales.

The majority of defence acquisitions are of future nature. This article analyses this question, examining the main difficulties and the institutional mechanisms used for their efficient provision. It describes their advantages and disadvantages assessing the cases in which they are

more applicable. The main conclusion are the inherent limitations related to the purchase in the future of such goods which sensibly affect the cost and effort required for their provision in comparison with other goods available, and the unfeasibility of designing measures to solve this problem satisfactorily.

Keywords: defence market, defence industry, efficiency, market performance, industrial policy.

Silvia Vicente Oliva

PROTECCIÓN DEL CONOCIMIENTO Y DE TECNOLOGÍA CON UTILIDAD EN DEFENSA

Dentro de las categorías de bienes que tienen usos inequívocamente militares -recogidos en la Clasificación Internacional de Patentes (CIP)-, se encuentran algunas invenciones registradas en España los últimos años. Sin embargo, existen muchas otras tecnologías que pueden incorporarse en otros bienes y servicios que se podrían utilizar con fines de seguridad y defensa que son registrados en otros epígrafes -tecnologías de uso dual- y, por tanto, no es posible analizar todas las invenciones registradas. El artículo presenta la situación actual de estas patentes en España y la problemática inherente al sector para su estudio. Se realiza un análisis bibliométrico por categorías, así como otro de índole relacional.

Palabras claves: Industria de defensa, análisis bibliométrico, patentes, protección del conocimiento, vigilancia tecnológica.

The International Patent Classification (IPC) provides in their system some goods with unequivocally military uses, and some inventions registered in Spain were included. However there are many other technologies that can be used by goods and services, but also useful utility for defence and security purposes -dual use technologies-, although they are registered in other categories. Therefore, it is not possible to analyse every inventions registered. This article presents both the current situation of these patents in Spain, and the challenge for researching in this sector of activity. A bibliometric analysis by categories is performed together with a relational one.

Keywords: Defence industry, bibliometric analysis, knowledge protection, patents, technology surveillance.

Manuel Antonio Fernández-Villacañas Marín

REFLEXIONES SOBRE LA ADAPTACIÓN DEL SECTOR INDUSTRIAL DE DEFENSA Y SEGURIDAD DE ESPAÑA A LA NUEVA LOGÍSTICA 4.0: LA APLICACIÓN DE MODELOS DE COOPERACIÓN PÚBLICO-PRIVADA

La Nueva logística 4.0, requiere una reinversión organizativa, cultural y estratégica completa, que en el ámbito del sector de defensa y seguridad afecta tanto a las fuerzas armadas y policiales, como al conjunto de las empresas actuantes en el mismo. La investigación cualitativa realizada sobre el estado de adaptación de dicho sector en España al nuevo escenario tecnológico, muestra una probable brecha para cuya reducción se considera oportuna la implementación de modelos de cooperación público-privada, cuya tipología e impacto es elucidada.

Palabras clave: Nueva logística 4.0, logística militar, revolución digital, transformación digital, industria de defensa y seguridad, modelos de cooperación público-privada.

The New logistics 4.0 paradigm requires a complete organizational, cultural and strategic reinvention, which in the field of defence and security affects both the armed and police forces, as well as all the companies acting in it. The qualitative research carried out on the state of adaptation of this sector in Spain to the new technological scenario shows a gap which bridging could be favored by models of public-private cooperation, whose typology and impact is elucidated.

Keywords: *New logistics 4.0, military logistics, digital revolution, digital transformation, defence and security industry, public-private cooperation models.*

Álvaro J. Pino Salas e Ignacio Yáñez Rodríguez

LA NUEVA LEY DE CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO. REFLEXIONES SOBRE SU IMPACTO EN EL SECTOR EMPRESARIAL EN GENERAL Y EN EL DE SEGURIDAD Y DEFENSA EN PARTICULAR

La revisión que hace la nueva Ley de Contratos del Sector Público de los tipos de contrato y de los procedimientos de adjudicación va a conllevar, está conllevando, que los entes públicos, las Fuerzas Armadas en particular, tengan que revisar las estrategias de contratación empleadas hasta la fecha, con el objetivo de asegurar la continuidad de la cadena de suministro y servicios requeridos para su funcionamiento. Al mismo tiempo, ello ha de suponer para el sector empresarial la apertura de nuevas oportunidades de mercado y de colaboración público-privada a las que habrá de responder de manera adecuada. El presente artículo aborda un análisis parcial de la nueva Ley, centrándose en estos apartados, que son tratados con carácter divulgativo y práctico.

Palabras clave: defensa, ley de contratos del sector público, eficiencia, transparencia, calidad-precio, agilidad, sostenibilidad.

As a consequence of the new Public Contracting Law review of contract typology and granting processes, the Administration, and more concretely the Armed Forces, have been forced to review their procurement strategies as a mean of ensuring the continuity of the required logistic chain, vital for mission accomplishment. At the same time, the review is opening new market opportunities for the business sector and also for increasing public and private cooperation. This article carries on a partial analysis of the new Law, focusing on the matters above mentioned, with the intention of doing so in an informative and practical manner.

Keywords: *defence, public contracting law, efficiency, transparency, quality-price, agility, sustainability.*

José Luis Roca González y Juan Antonio Vera López

GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO Y COMUNICACIÓN ESTRATÉGICA EN LA INDUSTRIA DE DEFENSA

Este artículo desarrolla los aspectos convencionales de transferencia de tecnología que consisten en un intercambio de información y conocimiento técnico donde los agentes involucrados pueden implementar principios fundamentales de comunicación estratégica y de sistemas de gestión en red para agilizar eficientemente dichos procesos

de transferencia relacionados con I+D+i en los sectores de la seguridad y defensa. Se revisan fundamentos teóricos en el marco de transferencia y de gestión en red para su aplicación a un caso de estudio (el control de fauna aeroportuaria) como claro ejemplo de cómo se pueden implementar procesos de transferencia de tecnología y de mejora de eficiencia en todas las fases del proceso.

Palabras clave: transferencia de tecnología, comunicación estratégica, sistemas de gestión en red, industria de seguridad y defensa.

This article is to summarise and explain the theoretical background where strategic communication models allow to set new management processes to perform technology transfer more efficiently, thanks to a full understanding of network configuration systems what includes network management knowledge in Defence and Security fields. The case of study of airport wildlife control services is proposed as an example where such networking could be used to break competitive barriers that even at nowadays block the access to airport falconry knowledge.

Keywords: *technology transfer, strategic communication, network configuration systems, defence and security industry.*

Antonio Fonfría Mesa y Carlos Calvo González-Regueral

COOPERACIÓN EUROPEA EN DEFENSA: RETOS Y OPORTUNIDADES

Desde 2013 la Unión Europea está jugando un papel más activo en defensa con el foco en dos líneas: cooperación militar por una parte, e industrial por otra. El objetivo político es conseguir una mayor autonomía estratégica para la Unión. El resultado concreto ha sido el establecimiento del plan de acción europeo de defensa basado en tres pilares: soporte financiero, impulso a la cadena de suministro especialmente a las PYMEs y extensión del mercado único. Su objetivo prioritario a nivel industrial es conseguir una mayor cooperación paneuropea, lo que a su vez fomentará la competencia y obligará a establecer estrategias específicas. La industria de defensa debe ser consciente que el foco de atención en el futuro estará en Bruselas.

Palabras clave: Unión Europea, política de defensa, política industrial, industria de defensa, capacidades militares, Plan de Defensa Europeo.

Since 2013 the European Union is playing a more active role in Defence following two main lines: military and industrial cooperation. The political goal is to achieve greater strategic autonomy. The specific result is the approval of the European Defence Plan based on three main pillars: financial, block chain focused in support to SMEs and common market rules. From an industrial perspective the target is to enhance the pan European cooperation as a tool to foster competitiveness. This target will lead to set specific strategies. The European defence industry should be aware that the future focus will be in Brussels.

Keywords: *European Union, defence policy, industrial policy, defence industry, military capabilities, European Defence Plan.*

Adolfo Sánchez-Valdivieso y Luis Carlos Frago Pérez

COOPERACIÓN DE LAS INDUSTRIAS DE DEFENSA EN EL MARCO DE LA ACCIÓN EUROPEA DE DEFENSA. ANÁLISIS DE VIABILIDAD Y PROPUESTAS DE OPTIMIZACIÓN COLABORATIVA

Muchos de los desafíos a que se enfrenta la industria europea de defensa se derivan de la incapacidad de las organizaciones de defensa, tanto en el gobierno como en la industria, de adaptarse a las circunstancias tecnológicas y geopolíticas del siglo XXI. Este trabajo pretende sentar las bases para un posterior análisis de viabilidad de las diversas iniciativas de cooperación industrial que se están fraguando, en el contexto de la PESCO (Cooperación Estructurada Permanente). Desde una hipótesis que defiende los aspectos beneficiosos en materia colaborativa, se propone un modelo que, sin variar los condicionantes estratégicos y comerciales, aprovecha las oportunidades de creación de una industria europea de defensa cohesionada, minimizando los riesgos inherentes a la transformación de productos, procesos y organizaciones de ámbito público y privado.

Palabras clave: Industria de Defensa Europea, competencia, cooperación industrial, armonización, integración.

Many of the challenges faced by the European defence industry stem from the inability of defence organizations, both in government and in industry, to adapt to the rapidly changing technological and geopolitical circumstances of the 21st century. This work aims to lay the foundations for a later feasibility analysis of the various industrial cooperation initiatives that are being forged, in the context of PESCO (Permanent Structured Cooperation). From a hypothesis that defends the beneficial aspects in collaborative matters, one optimization model is proposed, without changing the strategic and commercial prisms, taking advantage of the opportunities to create a cohesive European defence industry, and minimizing the risks inherent in the transformation of products, processes and organizations of public and private scope.

Keywords: European defence industry, competition, industrial cooperation, harmonization, integration.

Juan Andrés Bernal Conesa y Carmen de Nieves Nieto

EL EFECTO MEDIADOR DE LAS ALIANZAS ESTRATÉGICAS SOBRE LA GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN Y LA SOSTENIBILIDAD. ANÁLISIS EMPÍRICO DE LA INDUSTRIA DE DEFENSA

Para el estudio de las relaciones entre la gestión de la innovación de la industria de la defensa y sus implicaciones en la sostenibilidad desde la óptica del Triple Bottom Line, se propone un modelo de ecuaciones estructurales que analiza dichas relaciones a través de la constitución de alianzas estratégicas entre diferentes organismos tanto públicos como privados. Los resultados del modelo revelan que existe una relación positiva y significativa de la innovación sobre las alianzas estratégicas y la sostenibilidad y además las alianzas estratégicas median en la relación entre innovación y sostenibilidad potenciando el efecto sobre esta última.

Palabras clave: industria de defensa, alianzas estratégicas, innovación, triple bottom line, sostenibilidad, modelo de ecuaciones estructurales.

With the aim of understanding the relationship between the innovation management of the defence industry and its implications for sustainability from the perspective of the Triple Bottom Line has not been studied, an Structural Equations Modelling (SEM) is proposed that analyzes these relationships through the establishment of strategic alliances between different public and private organizations. The results of the model reveal that there is a positive and significant relationship of innovation on strategic alliances and sustainability and also strategic alliances mediate the relationship between innovation and sustainability, enhancing the effect on innovation.

Keywords: Defence industry, strategic alliances, innovation, triple bottom line, sustainability, structural equations modelling (SEM).

Valentín Molina Moreno, Pedro Núñez-Cacho Utrilla y Francisco Gálvez Sánchez

TRANSICIÓN HACIA LA ECONOMÍA CIRCULAR Y SOSTENIBILIDAD DE LA INDUSTRIA DE DEFENSA. ESTUDIO DE LOS CASOS DE NAVANTIA Y AIRBUS MILITARY

La Unión Europea está impulsando la economía circular (EC) como un modo de producción más respetuoso con el medio ambiente. Para facilitar la transición de la industria de defensa hacia la economía circular, se propone un modelo que explica las interacciones de las empresas con sus principales grupos de interés: Administración pública, comunidad en la que se desenvuelven, proveedores, clientes y demás entidades involucradas. Se estudian los casos de Navantia y Airbus Military, referentes de la industria de defensa, para conocer su posición actual ante la economía circular, analizando sus externalidades negativas, consumo de recursos, gestión de la energía y aplicación de los principios 3R's (reducir, reusar y reciclar), entre otros.

Palabras clave: economía circular, nutrientes tecnológicos, industria de defensa, logística inversa, gestión de la sostenibilidad, externalidades negativas, valor compartido sostenibilidad.

The European Union is promoting the application of the circular economy (CE) in the defence industry as a way of production that is more respectful of the environment. To facilitate its transition to CE, a model is proposed that explains the relationships and interactions of companies with their main interest groups (public administration, the community in which it operates, suppliers, customers). The cases of Navantia and Airbus Military, referring to the defence industry, are studied to know their current position before the CE, analyzing their negative externalities, consumption of resources, energy management and application of the 3R principles (reduce, reuse and recycle).

Keywords: circular economy, technological nutrients, defence industry, inverse logistics, sustainability management, negative externalities, shared value sustainability.

Lidia Sánchez Ruiz, Raquel Gómez-López y
Beatriz Blanco-Rojo

**ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD EN LOS
SUMINISTRADORES DE DEFENSA. DIAGNÓSTICO
INICIAL Y ANÁLISIS DE LOS OBSTÁCULOS PARA LA
CERTIFICACIÓN PECAL**

El objetivo de este trabajo es identificar los principales obstáculos que las empresas pertenecientes a la Industria Española de Defensa, identificadas en el Catálogo de la Industria Española de Defensa, encontraron durante el proceso de certificación PECAL. Para ello, se realiza, en primer lugar, un diagnóstico inicial de las certificaciones que poseen las diferentes empresas. En segundo lugar, se diseña una encuesta para que las empresas identifiquen y valoren los obstáculos con los que se encontraron a la hora de llevar a cabo el proceso de implantación de las normas. Finalmente, se ofrecen una serie de

implicaciones prácticas para aquellas empresas que estén interesadas en ser suministradoras de Defensa.

Palabras clave: Industria de defensa, calidad, certificación, PECAL/AQAP, obstáculo, implantación.

The objective of this paper is to identify the main obstacles that companies belonging to the Spanish Defence Industry, identified in the Catalog of the Spanish Defence Industry, encountered during the PECAL certification process. First, an initial diagnosis of the certifications that the different companies have is carried out. Secondly, a survey is conducted among the above-mentioned companies to identify and assess the obstacles they encountered when carrying out the process of implementing the standards. Finally, a series of practical implications for those companies that are interested in being Defence providers are included.

Keywords: Defence industry, quality, certification, PECAL/AQAP, obstacle, implementation.

Los índices y abstracts de Economía Industrial se incluyen en las bases de datos e índices on line de la **American Economic Association** y en su publicación especializada **ECONLIT**, editada por el **Journal of Economic Literature**. A la consulta de sus 200.000 registros, entre los que se encuentran 300 revistas —100 fuera de Estados Unidos—, recurren estudiantes, investigadores y profesores de todo el mundo económico.

Los contenidos de Economía Industrial también están disponibles en la red Internet, en la dirección
www.economiaindustrial.es