



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Máster

The Workshare Concept vs. The Global Balance Concept

Autor

D. Alfonso Cerdán Ibáñez

Director/es

Dr. D. José Joaquín Sancho Val

Centro Universitario de la Defensa

Año 2019

Resumen.

Introducción.

Existe una tendencia creciente hacia una mayor cooperación y colaboración a nivel europeo para crear una industria de defensa europea competitiva.

Motivación y objetivos.

Realizar un análisis comparativo de cada uno de los modelos de participación de España en los programas internacionales de adquisición de armamento.

Metodología.

DMAIC es una abreviatura de los conceptos definir, medir, analizar, mejorar y controlar. La Voz del Negocio se describe en los conceptos incluidos en el apartado d), de la etapa de definición de requisitos, de la fase de Definición y decisión del Proceso de Obtención de Recursos Materiales regulado por la Instrucción 67/2011, de 15 de septiembre. ES EL OBJETO DEL PRESENTE TRABAJO (Figura 1). Se incluye los costes del ciclo de vida del producto (LCC).

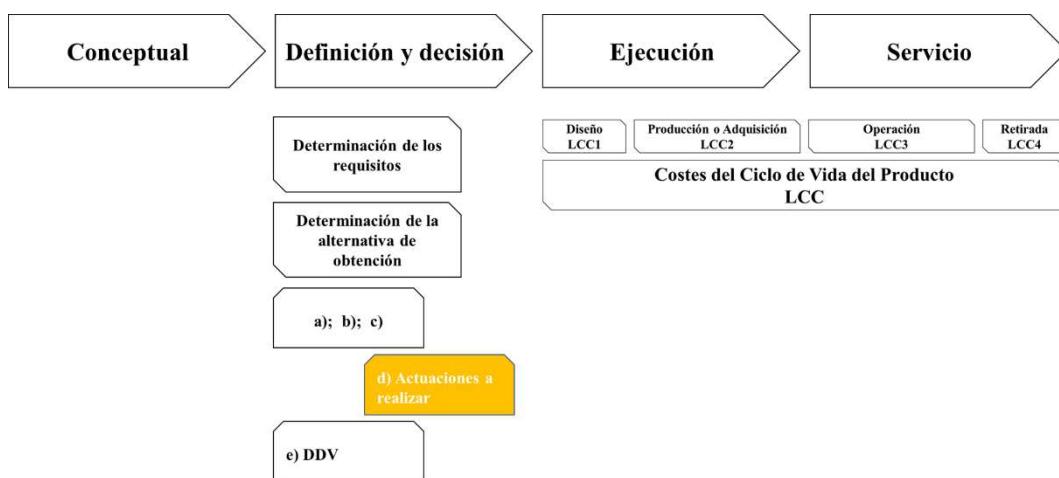


Figura 1. Objeto del Estudio.

Resultados.

A partir de la matriz de explotación, se observa los resultados sobre los modelos de cooperación:

- Ingresos y las ventas (Figura 23). Existe una ventaja competitiva en el modelo GB que es la escala adquirida en los programas anteriores que favorecerán el mantenimiento del margen del producto final.
- Gastos de producción (Figura 24). En el modelo GB la experiencia adquirida consolida la utilización de herramienta “curva de aprendizaje” que amplía el margen de producción. El incremento del empleo cualificado en ambos modelos, supone un incremento de los costes vía sueldos y salarios.
- Gastos de amortización (Figura 25). Las inversiones tenderán a aumentar. Para disminuir los costes de amortización se buscarán economías de escala, esta búsqueda va a ser mayor en el modelo GB.
- La inversión en I+D Defensa es mayor en el modelo GB para mantener la ventaja competitiva. La experiencia lograda permitirá una disminución de costes generados por las amortizaciones.

Conclusiones.

- La evolución de la población, determina el crecimiento económico y la estabilidad política, define un modelo de seguridad y defensa adecuado, este modelo define la necesidad de un modo consensuado y establece un ámbito para la obtención en el que IDEA se convierte en elemento clave.
- La rapidez en la evolución de los acontecimientos, incluye el cambio en el modelo de amenaza y por adaptación, obliga a un cambio en las estructuras organizativas y en los instrumentos de decisión a partir de la experiencia colaborativa disponible. IDEA es el catalizador necesario para llevar a cabo esa transformación.

Listado de figuras.

Figura 1. Objeto del Estudio.	12
Figura 2. Matriz de Necesidades.	12
Figura 3. Matriz Relacional.	14
Figura 4. Matriz Vital de Explotación.	15
Figura 5. Políticas de Gasto y Población.	16
Figura 6. Matriz Vital de Explotación. Evolución de los Ingresos por Ventas.	17
Figura 7. Matriz ital de Explotación. Evolución de los Gastos de Producción.	18
Figura 8. Matriz Vital de Explotación. Evolución de los Gastos de Amortización.	19
Figura 9. Matriz de Explotación. Ingresos por Ventas. Programa 1.	21
Figura 10. Matriz de Explotación. Gastos de Producción. Programa 1.	21
Figura 11. Matriz de Explotación. Gastos de Amortización. Programa 1.	21
Figura 12. Matriz de Explotación. Ingresos por Ventas. Programa 2.	22
Figura 13. Matriz de Explotación. Gastos de Producción. Programa 2.	22
Figura 14. Matriz de Explotación. Gastos de Amortización. Programa 2.	22
Figura 15. Matriz de Explotación. Ingresos por Ventas. Programa 3.	23
Figura 16. Matriz de Explotación. Gastos de Producción. Programa 3.	23
Figura 17. Matriz de Explotación. Gastos de Amortización. Programa 3.	23
Figura 18. Matriz de Explotación. Ingresos por Ventas. Programa 4.	24
Figura 19. Matriz de Explotación. Gastos de Producción. Programa 4.	24
Figura 20. Matriz de Explotación. Gastos de Amortización. Programa 4.	24
Figura 21. Matriz de Explotación. Ingresos por Ventas. Programa 5.	25
Figura 22. Matriz de Explotación. Gastos de Producción. Programa 5.	25
Figura 23. Matriz de Explotación. Gastos de Amortización. Programa 5.	25
Figura 24. Matriz de Explotación. Ingresos por Ventas.	26
Figura 25. Matriz de Explotación. Gastos de Producción.	26
Figura 26. Matriz de Explotación. Gastos de Amortización.	26
Figura 27. Matriz DAFO-CAME.	27
Figura 28. Evolución de IDEA en función de la Oferta y la Demanda.	29
Figura 29. IDEA Modelo Predictivo.	30
Figura 30. Modelo Workshare. Ingresos por Ventas. Evolución por Programa.	34
Figura 31. Modelo Workshare. Gastos de Producción. Evolución por Programa.	34
Figura 32. Modelo Workshare. Gastos de Amortización. Evolución por Programa.	34
Figura 33. Modelo Global Balance. Ingresos por Ventas. Evolución por Programa.	35
Figura 34. Modelo Global Balance. Gastos de Producción. Evolución por Programa.	35
Figura 35. Modelo Global Balance. Gastos de Amortización. Evolución por Programa.	35
Figura 36. Evolución de IDEA en función de la Oferta y la Demanda.	36
Figura 37. IDEA Modelo Predictivo.	36
Figura 38. Representación del problema.	37
Figura 39. Método AHP.E-1. Herramienta de Ayuda a la Decisión. Cte. Antonio M. Vázquez Díaz.	38
Figura 40. Priorización de los CTB'S.	39
Figura 41. Método AHP.E-2. Herramienta de Ayuda a la Decisión. Cte. Antonio M. Vázquez Díaz.	39
Figura 42. Método AHP.E-2bis. Herramienta de Ayuda a la Decisión. Cte. Antonio M. Vázquez Díaz.	39
Figura 43. Método AHP. E-3. Herramienta de Ayuda a la Decisión. Cte. Antonio M. Vázquez Díaz.	40
Figura 44. Método AHP. E-4. Herramienta de Ayuda a la Decisión. Cte. Antonio M. Vázquez Díaz.	41
Figura 45. IDEA Modelo Predictivo.	41

Abreviaturas.

AH	Método de Jerarquización Analítica
BITD	Base Industrial y Tecnológica de la Defensa.
BOE	Boletín Oficial del Estado.
CIED	Capacidades Industriales Estratégicas de Defensa.
CTB_cIs	Ánálisis del Conocimiento.
CTB_eNv	Ánálisis Medioambiental.
CTB_Ext	Ánálisis de Colaboración Internacional.
CTB_i	Aspectos Industriales.
CTB_L.	Ánálisis Logístico.
CTB_Lcc	Ánálisis Costes del Ciclo De Vida.
CTB_Mk.	Ánálisis de Mercado.
CTB_Tech	Aspectos Tecnológicos.
CTB'S	Critical To Business. Voz del Negocio.
CTQ'S	Critical To Quality. Voz del Cliente.
DAFO-CAME	Debilidades, Amenazas Fortalezas, Oportunidades- Corregir, Afrontar, Mejorar, Explotar.
DGMAN	Dirección General de Armamento y Material.
DMAIC	Definir, Medir, Analizar, Implantar (Mejorar) y Controlar.
EID	Estrategia Industrial de Defensa.
ETID	Estrategia de Tecnología e Innovación para la Defensa.
F	Financiación.
FAS	Fuerzas Armadas.
FMOL	Estimación de Mínimos Cuadrados Completamente Modificados.
GB	Global Balance.
I + D	Investigación y Desarrollo.
IDEA	Intervención para la Determinación de la Elección Adecuada.
INE	Instituto Nacional de Estadística.
LCC	Costes del Ciclo de Vida.
MINEDUCA	Ministerio de Educación-
MINIDESF	Ministerio de Defensa-
MINISHA	Ministerio de Hacienda-
MINITUR	Ministerio de Industria-
OM	Orden Ministerial-
P	Participación-
PIB	Producto Interior Bruto-
PYMES	Pequeñas y Medianas Empresas-
TEDAE,	Asociación Española de Empresas Tecnológicas de Defensa, Seguridad, Aeronáutica y Espacio-
WS	Workshare Concept-

Contenido		
1	Introducción.....	7
1.1	Motivación, alcance y objetivos.....	7
1.2	Metodología.....	7
1.3	Estado del arte.....	8
1.4	Aportaciones.....	9
1.5	Líneas futuras de investigación.....	9
1.6	Estructura de la memoria.....	10
1.1	<i>1. Introducción.</i>	10
1.2	<i>2. Metodología DMAIC.</i>	10
1.3	<i>3. Conclusiones y líneas futuras.</i>	10
1.4	<i>4. Bibliografía.</i>	10
1.5	<i>5. Anexos.</i>	10
2	Metodología DMAIC.	11
2.1	Definir los conceptos objeto de estudio.....	11
2.2	Medir los conceptos objeto de estudio.	14
2.3	Analizar los conceptos objeto de estudio.	16
2.3.1	<i>2.3.1. Ingresos por ventas.</i>	17
2.3.2	<i>2.3.2. Los gastos de producción.</i>	18
2.3.3	<i>2.3.3. Los gastos de amortización.</i>	19
2.4	Implantar los conceptos objeto de estudio. Caso de estudio.	20
2.4.1	<i>2.4.1. Claves de orientación.</i>	20
2.4.2	<i>2.4.2. Descripción del caso.</i>	20
2.4.3	<i>2.4.3. Programa 1.</i>	21
2.4.4	<i>2.4.4. Programa 2.</i>	22
2.4.5	<i>2.4.5. Programa 3.</i>	23
2.4.6	<i>2.4.6. Programa 4.</i>	24
2.4.7	<i>2.4.7. Programa 5.</i>	25
2.5	Controlar los conceptos objeto de estudio. Caso de estudio.....	26
2.5.1	<i>2.5.1. Total Programas</i>	26
2.5.2	<i>2.5.2. Análisis DAFO-CAME.</i>	27
3	Conclusiones y líneas futuras.	28
3.1	Conclusiones y aportaciones.	28
3.1.1	<i>3.1.1. Conclusión general del estudio:</i>	28
3.1.2	<i>3.1.2. Conclusión al Objetivo 1 establecido:</i>	28
3.1.3	<i>3.1.3. Conclusión al Objetivo 2 establecido:</i>	29
3.2	Líneas futuras.	30
4	Bibliografía.....	31
5	Anexos.....	34
5.1	ANEXO I.....	34
5.2	ANEXO II	37

1 Introducción

En el pasado la cooperación en el sector de la industria de defensa europea ha tomado diferentes formas y magnitudes. En la actualidad existe una tendencia creciente hacia una mayor cooperación y colaboración a nivel europeo para crear una industria de defensa europea competitiva, capaz de cooperar e integrarse en igualdad de condiciones en un mercado global [1]. Esta cooperación se debe vincular necesariamente a la existencia de instituciones internacionales que, han evolucionado adaptándose, tanto a la influencia de diferentes grupos de actores, como a la naturaleza de los proyectos [2].

Hoy en día el sector de la industria de la Defensa desempeña un papel importante en la definición de las políticas de seguridad y defensa en la Unión Europea [3], por lo que cuando los estados toman decisiones sobre la política de armamentos, generalmente se acepta que intentan lograr combinaciones de objetivos de política exterior, de seguridad, industrial, económica y tecnológica, además de equipar a sus fuerzas armadas con la mayor eficiencia posible [4].

En este sentido, en los últimos dos años, se han visto más progresos en la cooperación de defensa europea que en la última década [5].

1.1 Motivación, alcance y objetivos.

El papel que desempeñan las organizaciones internacionales específicas, coordinando las relaciones de defensa e industria y la operabilidad conjunta de los sectores de defensa nacional de sus estados miembros, no impide que se restrinja el comportamiento de éstos por el propio mercado de defensa que, intencionadamente o no, trabaja para proteger los intereses de los principales estados europeos productores de armas[6].

La naturaleza económica de este ámbito de política requiere un análisis más detenido de las relaciones de producción globales y regionales, y de las firmas de defensa [7].

Es por ello que el alcance del presente trabajo se limita a lo descrito en la fase de Definición y decisión, en el apartado d) de la etapa de definición de requisitos, de la Instrucción 67/2011, de 15 de septiembre, del Secretario de Estado de Defensa, por la que se regula el Proceso de Obtención de Recursos Materiales [8].

España participa en costosos programas internacionales de adquisición de armamento que siguen dos modelos fundamentalmente; uno el de “*workshare concept*” basado en el justo retorno y otro el del “*global balance*”, por lo que resulta muy interesante realizar una comparativa para ver las ventajas e inconvenientes de cada uno y su impacto en la participación industrial. Esta participación es entendida como el grado de cumplimiento de las metas e indicadores recogidos en la Estrategia Industrial de Defensa [9].

Los objetivos del trabajo fin de máster son los siguientes:

- Realizar un estudio comparativo entre el concepto del “*workshare*” basado en el justo retorno vs. el “*global balance*” en los programas de cooperación internacional para adquisiciones de armamento y material, que permitirá determinar modelos de gestión y de las estructuras necesarias para llevarlas a cabo.
- Determinar el concepto más eficiente en los programas de cooperación internacional para el desarrollo de la Industria de Defensa Española y en su caso definir un nuevo concepto que permita asumir el reto desarrollar una industria de defensa líder.

1.2 Metodología.

DMAIC es una abreviatura de los conceptos definir, medir, analizar, mejorar y controlar. Es un ciclo de mejora basado en datos que se utiliza para mejorar, optimizar y estabilizar los procesos y diseños de negocios [10].

Ha sido elegida como metodología porque identifica los requisitos clave, los productos entregables, las tareas y las herramientas estándar que debe utilizar un equipo de proyecto para abordar un problema [11].

En el trabajo es considerada como una hoja de ruta [12].

Por otro lado, el enfoque del análisis DAFO (abreviatura de fortalezas, debilidades, oportunidades, amenazas) es utilizado para evaluar cómo se comparan los modelos objetos de estudio [13].

1.3 Estado del arte.

El concepto del “workshare” basado en el justo retorno vs. el “global balance” son dos conceptos de resultado [14] ligados a un modelo de cooperación cuyo fin último es preservar la libertad y la prosperidad de sus ciudadanos, y garantizar la estabilidad y buen funcionamiento de sus instituciones. Ley de Seguridad Nacional [15].

Sólo desde ese punto de vista interesa en el presente trabajo el estado del arte, y se presenta un recorrido sobre los elementos.

La seguridad y la defensa europeas están íntimamente ligadas. Su crecimiento y consolidación pasa por el crecimiento en capacidades tecnológicas e industriales. La investigación en esta área, permitirá que la Defensa sea visible, y que exista cooperación entre los distintos actores de la defensa y de la sociedad civil [16].

La economía de la defensa es el estudio tanto de la defensa como de la paz utilizando las herramientas de la economía moderna [17]. La relevancia en la explicación de la multitud de fenómenos que concurren en la economía de la defensa hace que, generalmente, ésta no sea principal objeto de estudio [18].

Llegados a este punto comprobamos como es imposible construir una economía de defensa y seguridad sin política [19].

Corresponde a los políticos decidir el gasto en seguridad y defensa, siendo de gran ayuda el conocimiento de las tendencias y las relaciones del gasto en defensa y el crecimiento económico, el nexo detectado entre crecimiento económico y el gasto económico, así como las diferencias, con respecto a la causalidad del mismo, debido al nivel socioeconómico del país [20].

El gasto militar no constituye un dilema frente al gasto social, sigue una evolución similar, y actúa como promotor del índice de bienestar social basado en la estimación de FMOL [21].

A favor del gasto militar en un mundo globalizado, se evidencia que la globalización reduce tanto la carga militar como el gasto militar real [22].

El gasto militar se presenta bajo un imperativo de acción, al incluir el gasto de energía, se amplía, dándose un nuevo concepto. Este nuevo gran concepto de gasto es un indicador imparcial pero imperfecto de la voluntad de actuar, y debe ser completado por el PIB para indicar la capacidad de actuar a largo plazo [23].

Por ello y con respecto a las variables del entorno de seguridad, el gasto en defensa, aumenta, cuanto más corta es la distancia a la amenaza [24].

La defensa nacional representa una parte importante en la mayoría de los presupuestos de I + D de los gobiernos y una proporción aún mayor de su gasto en I + D orientado a la misión. La estructura única de la investigación y el desarrollo relacionados con la defensa limitan su utilidad como modelo para los programas de investigación y desarrollo orientados a otros objetivos [25].

La elección de la estrategia de diversificación que hagan las empresas afecta sistemáticamente a la intensidad de la I+D que desarrollan, y genera implicaciones en la gestión de sus relaciones internas que se acentúan proporcionalmente al tamaño de las mismas [26] [27].

Sin embargo, por un lado, se generan unos problemas de agencia que son responsables del mantenimiento de las estrategias de diversificación que reducen el valor [28], y por otro, al identificar las diferencias que existen entre las experiencias de las empresas con las alianzas, se observa, que algunas empresas experimentan, en alianzas estratégicas transfronterizas, más problemas en ciertas áreas clave que otras [29].

El desarrollo de la tecnología y el consecuente desarrollo de un mercado específico en la industria de la defensa ha hecho que esta tendencia estructural se transforme en un factor clave de éxito en el sector [30].

Existe un efecto moderador significativo de la cultura organizacional centrada en el conocimiento, aunque las consecuencias sobre el desempeño innovador en términos de tecnologías de productos o procesos son diferentes, según la práctica que se considere [31].

El recurso del conocimiento produce altos rendimientos porque es raro y difícil de imitar o sustituir sobre todo en organizaciones basadas en proyectos. La mejora de la eficiencia y el aprendizaje organizativo pasa por el desarrollo de estrategias para la implantación del intercambio del conocimiento [32].

De estas estrategias, las que se basan en la colaboración y la participación identifican la importancia de los diferentes enfoques de gestión desglosándolos en partes y secuencias, y describen los muchos tipos de actividades y procesos de colaboración que permiten a los gobiernos enfrentar los desafíos públicos [33].

La coopetición (colaboración entre empresas competidoras) es otra forma de crear y capturar el valor involucrando a los competidores en el modelo de negocios de una empresa [34].

Se ha visto que la producción centralizada de servicios de defensa a través de una asignación de objetivos de gasto mínimos apropiados sería bien visto por los ciudadanos [35].

Las organizaciones internacionales pueden administrar los activos críticos de sus clientes, como pueden ser los programas de adquisición de armamento, a través de programas específicos. El desafío se presenta cuando estos clientes están globalizando sus operaciones de adquisición [36].

En las organizaciones basadas en proyectos, se tiende a imitar las estructuras, estrategias y prácticas de cada una sin atender a los efectos potenciales de rendimiento que poseen en conjunto [37].

Estos potenciales de rendimiento se evidencian en los requisitos de contingencia que son mayores si se analizan los proyectos individualmente que si se hacen dentro de un programa conjunto que minimizará los costes asociados [38].

Por último, señalar que el modelo de cooperación necesitará garantizar los flujos de efectivo necesarios para la conclusión de los programas. El pronóstico de las entradas de efectivo es más fácil que el de las salidas, y por lo tanto, éste debe realizarse evitando las influencias políticas que pudieran surgir en el proceso [39].

Se ha descrito el estado del arte de los elementos de un modo secuencial, porque cuando los estados toman decisiones sobre la política de armamentos, generalmente se acepta que intentan lograr combinaciones de objetivos de política exterior, de seguridad, industrial, económica y tecnológica, además de equipar a sus fuerzas armadas con la mayor eficiencia posible [4].

1.4 Aportaciones

Se parte de la Instrucción 67/2011, de 15 de septiembre, del Secretario de Estado de Defensa [8], y se establece el desarrollo de:

- Una nueva metodología que basada en DMAIC y AH1 como validador, que permitirá en la fase de Definición y decisión, en el apartado d) de la etapa de definición de requisitos, la selección del modelo de colaboración más favorable a los intereses de España.
- Un instrumento que a modo de cuadro de mando permite potenciar los factores claves de éxito para el desarrollo de una industria de Defensa líder.

Otras aportaciones de este estudio son las siguientes:

- Implementación teórica de un procedimiento universal de análisis de alternativas de obtención.
- Incorporación de los costes del ciclo de vida como elemento transversal en el proceso de obtención.
- Publicación de contribuciones de tipo científico en 1 congreso.

1.5 Líneas futuras de investigación.

En lo que respecta a la ampliación del alcance del presente trabajo, las futuras investigaciones se centrarán principalmente en el desarrollo de:

- Un modelo predictivo basado en la analítica de datos que ayude en el proceso de obtención de recursos materiales.
- Un modelo prescriptivo que permita el desarrollo de la base tecnológica e industrial que dé respuesta a las necesidades de seguridad.

1.6 Estructura de la memoria.

1. Introducción.

En la que se avanza como la cooperación en el sector de la industria de defensa europea ha tomado diferentes formas y magnitudes.

Se incluye la motivación que ha llevado a la realización del presente trabajo y los objetivos que se pretenden alcanzar con el mismo.

Se explica la metodología, aunque ésta tiene un apartado específico. Se explica el estado del arte, a partir del concepto de seguridad nacional ya que sólo desde ese punto de vista interesa, en el presente trabajo el estado del arte, y se presenta un recorrido sobre los elementos que intervienen.

Se presentan las aportaciones que el trabajo realiza y que lo hacen único, y se apuntan futuras líneas de investigación.

2. Metodología DMAIC.

Identifica los requisitos clave, los productos entregables, las tareas y las herramientas estándar que debe utilizar un equipo de proyecto para abordar un problema.

Se incluye un caso de estudio. En el trabajo es considerada como una hoja de ruta.

Por otro lado, el enfoque del análisis DAFO es utilizado para evaluar cómo se comparan los modelos objetos de estudio.

3. Conclusiones y líneas futuras.

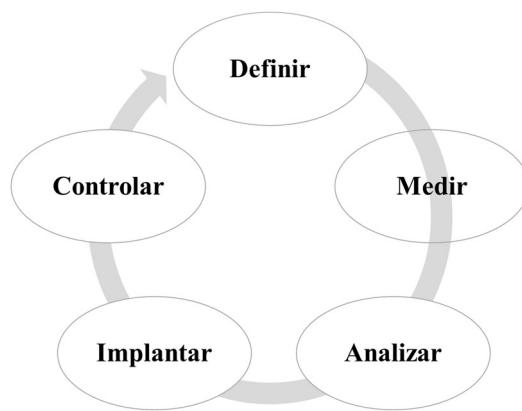
Se incluyen las conclusiones generales del estudio, así como conclusiones al Objetivo 1 y 2 establecidos.

También sugiere líneas futuras que puedan dar respuesta a las muchas preguntas que el presente trabajo deja sin respuesta.

4. Bibliografía.

5. Anexos.

2 Metodología DMAIC.



DMAIC es una abreviatura que corresponde a Definir, Medir, Analizar, Implantar (Mejorar) y Controlar. Es un ciclo de mejora basado en datos, utilizado para mejorar, optimizar y estabilizar procesos [10]. Puede considerarse como una hoja de ruta para la resolución de problemas y la mejora de producto / proceso [12].

En nuestro caso DMAIC es un enfoque eficaz que permite discernir el mejor modelo de cooperación internacional para mejorar los procesos, los productos y la rentabilidad de la industria [40]. Se busca proporcionar una orientación práctica la búsqueda del mejor modelo de cooperación internacional [41]. Se presentan las propuestas de mejoras, para aumentar la efectividad de los procesos [42].

2.1 Definir los conceptos objeto de estudio.

Se definen los requerimientos, se explica los procesos importantes afectados y las claves de orientación necesarias para su comprensión.

- **Los requerimientos.**

Son de dos tipos, del cliente y del negocio. Los del Cliente se denominan CTQ'S (Critical to Quality), es la Voz del Cliente y los del negocio se denominan CTB'S (Critical to Business), es la Voz del Negocio.

El presente trabajo sólo se va a ocupar de los requerimientos del negocio, CTB'S que se describen en los conceptos incluidos en el apartado d), de la etapa de definición de requisitos, de la fase de Definición y decisión del Proceso de Obtención de Recursos Materiales regulado por la Instrucción 67/2011 [8], incluyéndose los costes del ciclo de vida del producto (LCC) (Figura 1) [43] [44]. A saber:

- Aspectos industriales (CTB_i). Elementos que conjugados dan por resultado la capacidad que tienen determinados agentes económicos para suministrar los medios materiales, técnicos y tecnológicos necesarios.
- Aspectos tecnológicos (CTB_Tech). Elementos que sirven de orientación tecnológica y como herramienta para promover la coordinación entre los diferentes actores, implicados en el desarrollo de la tecnología vinculada a las necesidades actuales y futuras de las FAS.
- Análisis logístico (CTB_L). Aplicación selectiva de métodos científicos y de ingeniería desarrollados durante la fase de adquisición, como parte del proceso de ingeniería de sistemas, para facilitar la influencia de las consideraciones de apoyo en el diseño, definir aquellos requisitos de apoyo relacionados íntimamente con el diseño y entre sí, adquirir el apoyo necesario; y proporcionar el apoyo necesario durante la fase operativa del sistema a un coste mínimo.
- Análisis medioambiental (CTB_eNv). Análisis global preliminar de las cuestiones, impactos y comportamientos en materia de medio ambiente relacionados con las actividades industriales identificando y evaluando todos los aspectos generados en el sector de referencia, así como la gestión que se realiza.
- Análisis de mercado (CTB_Mk). Características del mismo en términos de tamaño y rentabilidad teniendo en cuenta los ingresos que genera, los gastos que se produce, las inversiones realizadas, tanto en I+D como en activos y las características de los recursos humanos.
- Análisis de colaboración internacional (CTB_Ext). Compromisos presentes y futuros en asuntos de cooperación internacional directa o indirectamente relacionados con la industria.
- Análisis CIS (CTB_cIs). Generación y utilización del Conocimiento.
- Análisis LCC (CTB_Lcc). Costes del ciclo de vida del producto está formado por «todas las etapas que transcurren desde el momento en que un elemento se desarrolla inicialmente hasta el momento en que se consume mediante su uso o mediante su retiro por constituir un excedente.

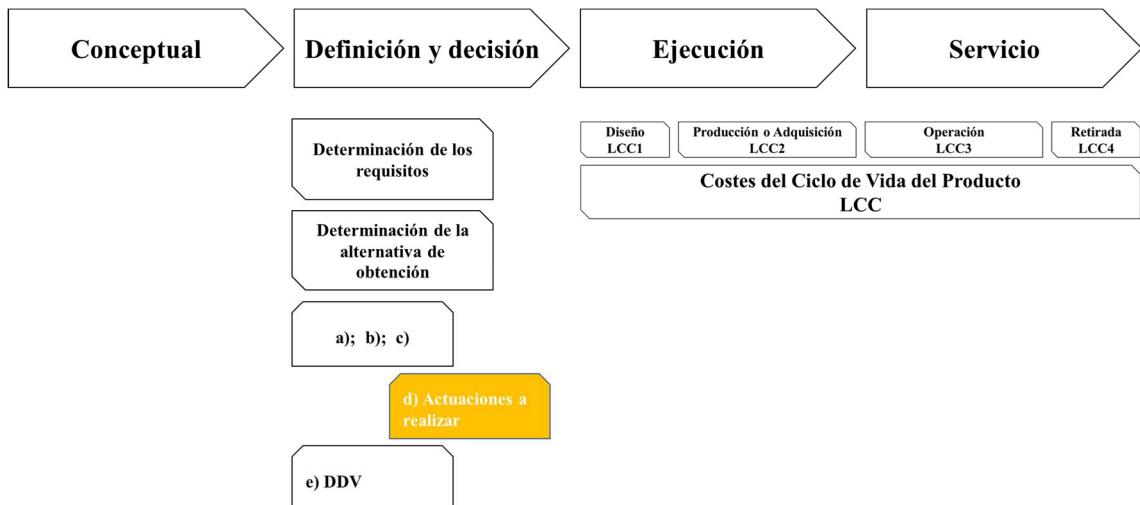


Figura 1. Objeto del Estudio.

Se entiende por Declaración principal los siete ejes estratégicos que transversalmente permiten el cumplimiento de los objetivos de la Estrategia Industrial de Defensa (EID) [9].

Se entiende por Necesidad, las metas e indicadores recogidas en la EID, así como los contenidos en la Estrategia de Tecnología e Innovación para la Defensa (ETID) [45], subsumidos en aquella y cuyo logro situará a la base industrial y tecnológica nacional en posiciones de liderazgo europeo [9].

La Matriz de Necesidades (Figura 2), establece una trazabilidad entre la voz de negocio (qué), la declaración principal (cómo) y la necesidad (cuanto).

Voz del Negocio	Declaración Principal	Necesidad
Aspectos industriales. CTB_i.	Viabilidad y Estabilidad Presupuestaria.	Inversiones de Defensa. Alcanzar el 0,2 % PIB
Aspectos tecnológicos. CTB_Tech	Orientación de las Inversiones a las CIED.	Facturación de la BITD. Alcanzar el 1% del PIB
Análisis logístico. CTB_L	Gestión Inteligente del Conocimiento industrial.	Actividad Exportadora de la BITD. Alcanzar el 15%
Análisis medioambiental. CTB_eNv	Interlocución y Colaboración Institucional.	Inversión en I+D de Defensa Incrementar un 8%
Análisis de mercado. CTB_Mk	Calidad, Competitividad y Sostenibilidad.	Contenido Nacional. El 75%
Análisis de colaboración internacional. CTB_Ex.	Innovación y Capacitación Tecnológica.	Participación de PYMES. El 30%
Análisis CIS. CTB_cls.	Cooperación Internacional y Apoyo Exterior	Empleo Cualificado. El 6%
		Productividad. Incrementar un 30%
		Fragmentación y Masa Crítica. El 30%

Figura 2. Matriz de Necesidades.

- **Los principales procesos, procedimientos y conceptos asociados.**

- Estrategia de seguridad nacional. La Estrategia de Seguridad Nacional adopta una visión integral de la seguridad, entendida esta como servicio público objeto de una acción del Estado dirigida, entre otras cosas, a garantizar la defensa de España.
- Estrategia industrial de defensa. Desarrolla la misión de potenciar una BITD orientada a aquellas capacidades industriales de mayor valor estratégico para los intereses de la seguridad y la defensa.
- Estrategia de Tecnología e Innovación para la Defensa. Aquella que persigue contribuir a satisfacer las necesidades de las FAS de cara a que disponga de las capacidades tecnológicas necesarias y esenciales para la defensa.
- Instrucción 67/2011, de 15 de septiembre, del Secretario de Estado de Defensa. por la que se regula el Proceso de Obtención de Recursos Materiales.
- El proceso del ciclo de vida de los productos. Proceso que integra todas las etapas que transcurren desde el momento en que un elemento se desarrolla inicialmente hasta el momento en que se consume mediante su uso o mediante su retiro por constituir un excedente.
- La curva de aprendizaje. Función donde el aumento de la productividad de los trabajadores se asoció con el tiempo de aprendizaje para un nuevo proceso.
- El ciclo del conocimiento. Proceso en el que se describe la manera en que conocimiento es capturado, procesado y distribuido en una organización.
- La economía de escala. es el resultado de la disminución relativa del costo del capital de inversión por unidad de producción en la medida en que se incrementa la capacidad de producción de los proyectos de inversión.
- IDEA. Intervención para la Determinación de la Elección Adecuada. *Surge para el estudio comparativo del objeto del presente trabajo y representa el elemento clave para elegir la forma de cooperación internacional en las adquisiciones de armamento y material, determinando un modelo de gestión y la estructura necesaria para llevarla a cabo. Es un concepto de resultado, que permite asumir el reto desarrollar una industria de defensa líder en un marco presupuestario restrictivo.*

2.2 Medir los conceptos objeto de estudio.

Se mide el desempeño actual del proceso que se busca mejorar.

En primer lugar, se determina cuáles son definiciones operacionales de las necesidades y sus métricas de salida [9]. A saber:

1. Inversiones de defensa. En porcentaje del PIB, supondría alcanzar un 0,2 % del PIB.
2. Facturación de la BITD. Facturación del sector. En las ventas directas de material de defensa un incremento 10% respectivamente
3. Actividad exportadora de la BITD. Exportaciones totales de defensa en la Unión Europea. Alcanzar el 15%.
4. Inversión en I+D de defensa. Gasto en I+D de la BITD. Con respecto al total de su facturación en material de defensa un incremento del 8%
5. Contenido nacional. Facturación de las empresas de defensa. Que el valor añadido aportado sea del 75%.
6. Participación de PYMES. Participación en los programas de Defensa nacionales. En términos de facturación y de número para ambos casos sea del 30%.
7. Empleo cualificado. Empleo cualificado en CIED sobre el Total de RRHH sea del 6%
8. Productividad. Productividad media se aumente en un 30%
9. Fragmentación y masa crítica. Crecimiento empresarial. De micro a pyme o mediana sea del 30 % y de ésta a mediana del 15%.

A continuación, se genera la matriz relacional (Figura 3) que utiliza como referencia la matriz de necesidades, y establece la existencia o no de dependencia entre cada uno de los CTB'S y las necesidades.

El establecimiento de la existencia o no de influencia permite la priorización de los CTB'S y por lo tanto es una decisión que define políticas o tiene que estar alineadas con ellas. La dependencia establecida en la Figura 3 es ilustrativa y exclusiva para el presente trabajo obtenida de fuentes tan variadas y diversas como TEDAE, MINIDESF, MINITUR, BOE, INE...etc. Esta priorización se valida por el método de Jerarquización Analítica [46] (ANEXO II).

Matriz Relacional		Inversiones de Defensa. Alcanzar el 0,2 % PIB	Facturación de la BITD. Alcanzar el 1% del PIB	Actividad Exportadora de la BITD. Alcanzar el 15%	Inversión en I+D de Defensa Incrementar un 8%	Contenido Nacional. El 75%	Participación de PYMES. El 30%	Empleo Cualificado. El 6%	Productividad. Incrementar un 30%	Fragmentación y Masa Crítica. El 30%
Aspectos industriales. CTB_i.	★					★	★	★	★	★
Aspectos tecnológicos. CTB_Tech				★	★					
Ánálisis logístico. CTB_L							★			
Ánálisis medioambiental. CTB_eNv							★			
Ánálisis de mercado. CTB_Mk		★	★			★	★	★	★	★
Ánálisis de colaboración internacional. CTB_Ex		★	★							
Ánálisis CIS. CTB_cls.	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★

★ Existencia de Influencia

Figura 3. Matriz Relacional.

El siguiente paso en esta etapa es la determinación de la matriz vital de explotación (Figura 4). A partir de la matriz de necesidades (Figura 2) se establece la existencia o no de influencia de los CTB'S en los costes del ciclo de vida del producto, que es ilustrativa y exclusiva para el presente trabajo obtenida de fuentes tan variadas y diversas como TEDAE, MINIDESF, MINITUR, BOE, INE...etc. También se establece el efecto que producen los CTB'S en cada elemento de una cuenta de explotación figurada en la que se define el beneficio final como el resultado de los ingresos por ventas menos los gastos (gastos de producción y amortización).

Voz del Negocio	LCC				Declaración Principal	Necesidad	Efecto
	1LCC	2LCC	3LCC	4LCC			
CTB_Tech			★				
CTB_Mk.			★				
CTB_Ext.		★	★				
CTB_cIs	★	★	★	★			
CTB_Mk.			★		C / D / E / G	3	Ingresos por Ventas
CTB_Ext.		★	★			5	
CTB_cIs	★	★	★	★	C / D	2	
CTB_i.		★	★	★			Gastos de Producción
CTB_Mk.		★	★	★	B / G	6 / 9	
CTB_cIs.	★	★	★	★			
CTB_i.		★	★			8	Gastos de Producción
CTB_L.			★	★			
CTB_EnV			★	★			
CTB_Mk.			★	★			
CTB_cIs.	★	★	★	★			Amortización
CTB_i.		★	★			7	
CTB_Tech.		★	★				
CTB_Mk.		★	★	★			
CTB_cIs.	★	★	★	★	A / B / F	4 / 1	Amortización
BENEFICIO							

Figura 4. Matriz Vital de Explotación.

En cuanto a la Declaración principal, las letras que aparecen se corresponden a [9]:

Viabilidad y Estabilidad Presupuestaria (A). Orientación de las Inversiones a las Capacidades Industriales Estratégicas (B). Gestión Inteligente del Conocimiento Industrial (C). Interlocución y Colaboración Institucional (D). Calidad, Competitividad y Sostenibilidad (E). Innovación y Capacitación Tecnológica (F). Cooperación Internacional y Apoyo Exterior (G).

El eje Información de la EITD ha sido subsumido en el eje Gestión inteligente del Conocimiento Industrial de la EID. El eje Coordinación y Cooperación de la EITD ha sido subsumido en el eje Interlocución y Colaboración Institucional y en el eje Cooperación Internacional y Apoyo Exterior de la EID. El eje Gestión y Mejora Continua de la EITD ha sido subsumido en el eje Calidad, Competitividad y Sostenibilidad de la EID. El eje Tecnológico de la EITD ha sido subsumido en el eje Innovación y Capacitación Tecnológica de la EID [45].

En cuanto a la Necesidad los números que aparecen se corresponden a [9]:

Inversiones de Defensa (1). Facturación De La BITD (2). Actividad Exportadora De La BITD (3). Inversión En I+D de Defensa (4). Contenido Nacional (5). Participación De Pymes (6). Empleo Cualificado (7). Productividad (8). Fragmentación Y Masa Crítica (9).

2.3 Analizar los conceptos objeto de estudio.

Los documentos “Estrategia Industrial de Defensa” y “Estrategia de Tecnología e Innovación para la Defensa ETID – 2015” resultan necesarios para entender el análisis de la información recolectada, para determinar las causas raíz de los defectos y oportunidades de mejora, así como la tamización posterior de estas oportunidades, que se priorizan y se identifican y validan sus causas de variación.

Otras claves de orientación las hemos encontrado en distintas fuentes como han sido el INE [47] y en la información de los ministerios de Defensa [48] [49] [50], Industria [51], Educación [52]

Se sigue con la clave de orientación que supone el requisito del cliente CTQ que con un 0,8 % del PIB *dedicado a gastos de defensa no podemos garantizar la seguridad nacional en los extremos contemplados en la ley de Seguridad nacional, en el marco de la política europea común de seguridad y defensa.*

La evolución de los indicadores recogidos en los sucesivos informes emitidos, muestran la evolución seguida y las necesidades surgidas.

A partir de la matriz vital de explotación se ve la influencia de cada CTB'S en cada elemento de una cuenta de explotación figurada en la que se define el beneficio final como el resultado de los ingresos por ventas menos los gastos (gastos de producción y amortización).

Las cuantías determinadas en las políticas de gasto [53]:

Van a representar oportunidades de ingresos para las empresas en el caso de que sea necesaria su concurrencia para la dotación del servicio.

Suponen aproximadamente el 30% del PIB, porcentaje que se va a mantener hasta el año 2035.

Estas políticas de gasto se van a analizar (Figura 5) en función de la población [47] y se obtendrán las proyecciones de las cuantías destinadas a sanidad, educación, servicios sociales, industria e investigación y defensa que son las que se consideran significativas en el presente estudio.

Se determina que la política de gasto en defensa es transversal para toda la población al igual que la sanidad, que, el gasto dedicado a la educación afectará fundamentalmente a la población de hasta 25 años, el gasto dedicado a la investigación y a la industria verá en la población comprendida entre los 26 y 64 años, sus mayores beneficiarios, y que las políticas sociales irán destinadas a los mayores de 65 años, quedan excluidas las pensiones.



Figura 5. Políticas de Gasto y Población.

2.3.1. Ingresos por ventas.

Definición y relevancia

Los ingresos son caudales monetarios que entran en poder de alguien, y que le son de cargo en las cuentas. Representan incrementos en el patrimonio neto de la empresa durante el ejercicio [54]. En nuestro caso se contemplan tres orígenes distintos, uno las ventas directas al MINISDEF, otro el de la actividad exportadora de las empresas que constituyen la BITD, y por último el LCC como fuente de ingresos.

También nos interesa conocer cuál es la facturación que corresponden a las empresas que constituyen la BITD y la fragmentación y masa crítica necesaria en este mercado, así como la participación de las PYMES.

Evolución en el tiempo

Los ingresos por ventas en el sector han evolucionado[55] tanto en términos económicos como en su contribución al PIB. Así las previsiones de crecimiento del PIB (1,8%) [56] sitúan el mismo en 1.664.160.275 euros, en el año 2035, ligeramente inferior al de la Unión Europea.

El porcentaje del PIB destinado a defensa [53] no va a alcanzar el 2% del PIB, porque la política de gasto destinado a defensa va a tener que competir con otras políticas determinadas por la estructura y el tamaño de la población. La evolución del gasto en defensa en relación con la población seguirá una tendencia de crecimiento de 0,154416 euros por habitante alcanzando un máximo de 10.306.357 euros en el año 2035.

La evolución del gasto en políticas sociales y de promoción social en relación con la población seguirá una tendencia de crecimiento de 0,269128 euros por habitante alcanzando los 3.459.061 euros en el año 2035.

Los ingresos por ventas crecerán en la medida que lo hagan las exportaciones y lo haga la incorporación del LCC como fuente de ingresos, superando el concepto de sostenimiento para llegar al de soporte.[43] [44]

El necesario incremento de la masa crítica obligará a disminuir la fragmentación y supondrá la transformación de las PYMES.

Influencia de los CTB'S

Los CTB'S son los factores claves de éxito, maximizar su combinación permitirá alcanzar las metas 2035.

En la parte de los ingresos por ventas se determina que su participación e influencia es la siguiente (**Figura 6**); 3. CTB_cIs. Análisis CIS; 3. CTB_Mk. Análisis de mercado; 2. CTB_Ext. Análisis de colaboración internacional; 1. CTB_Tech. Aspectos tecnológicos.1. CTB_i. Aspectos industriales.

Esto explica que la utilización del conocimiento[57] para hacer que nuestro producto se adapte a las necesidades de nuestros clientes, el adecuado análisis de mercado para la búsqueda del mejor/es cliente/s y la colaboración internacional sean los aspectos fundamentales.

Todo ello tiene que formar parte de una política general que busque la competitividad de la industria nacional y en cuya estrategia se defina un eje como EID y otro la EITD, pero no puede ni debe ir separada de ella.

En este sentido y adoptando el modelo existente en el MINISDEF, a nivel de gobierno, aquel se encontraría en el ámbito de la necesidad y el MINETUR en el ámbito de la obtención.

Efecto	Voz del Negocio	Necesidad	LCC				2015	2016	2017	Voz del Negocio	2025	2035
			1LCC	2LCC	3LCC	4LCC						
Ingresos por Ventas	CTB_Tech	3			★		12,38%	11,75%	11,70%	3 CTB_cIs. 3 CTB_Mk. 2 CTB_Ext. 1 CTB_Tech 1 CTB_i.	15%	15%
	CTB_Mk.				★						75%	75%
	CTB_Ext.			★	★		49%	55%	56%		1%	1.05%
	CTB_cIs		★	★	★	★					30%	35%
	CTB_Mk.	2			★		0,52%	0,53%	0,52%		30%	35%
	CTB_Ext.			★	★							
	CTB_cIs		★	★	★	★						
	CTB_i.	6		★	★	★	★	10%	10%	10%	30%	35%
	CTB_Mk.				★	★	63	73	71			
	CTB_cIs.		★	★	★	★	116	151	145			
							114	109	93			

Figura 6. Matriz Vital de Explotación. Evolución de los Ingresos por Ventas.

2.3.2. Los gastos de producción.

Definición y relevancia

Todo gasto supone el empleo del dinero en algo. Es un decremento en el patrimonio neto de la empresa durante el ejercicio, ya sea en forma de salidas o disminuciones en el valor de los activos, o de reconocimiento o aumento del valor de los pasivos [54]. Se analizan los gastos que va a generar el empleo cualificado en la industria, el de los empleados titulados que participan en el proceso. También se aborda la evolución de la productividad media por empleado.

Evolución en el tiempo

El dinero va a dirigido al proceso, a pagar el talento aportado por las personas que va a permitir incrementar la productividad y por lo tanto a disminuir los costes del producto final.

La evolución del gasto en educación [53] en relación con la población diana que se considera (de 0 a 25 años), seguirá una tendencia de crecimiento de 0,206791 euros por habitante, alcanzando un máximo de 12.2216.147 euros en el año 2024, para ir disminuyendo hasta los 11.590.340 euros en el año 2035. Se parte del dato que en el año 2018 el 46,4% de la población de 25 a 29 años ha conseguido el nivel de Educación Superior.

Por otro lado, la evolución del gasto en políticas de industria y energía en relación con la población diana que se considera (de 26 a 64 años) seguirá una tendencia de crecimiento de 0,220964 por habitante para industria y energía, lo que supone alcanzar un máximo de 5.660.084 euros en el año 2024 para ir disminuyendo hasta llegar a los 5.461.578 euros en 2035

En lo referente a la política de gasto para la investigación civil y militar seguirá una tendencia de 0,234936 y 0,024679 respectivamente lo que supone alcanzar un máximo de 6.017.967 y 632.172 euros en el año 2024 para ir disminuyendo hasta llegar a los 5.806.909 y 610.001 en el año 2035

Todo esto es importante tenerlo en cuenta por las consecuencias en los futuros presupuestos que la determinación del gasto en educación, industria y energía, así como en investigación, tanto civil como militar.

Influencia de los CTB'S

Los CTB'S son los factores claves de éxito, maximizar su combinación permitirá alcanzar las metas 2035

En la parte de los gastos destinados a remunerar el talento que permita aumentar la productividad se determina que su participación e influencia es la siguiente (Figura 7); 2. CTB_cIs. Análisis CIS; 2. CTB_Mk. Análisis de mercado; 2. CTB_i. Aspectos industriales. 2. CTB_Tech. Aspectos tecnológicos; 1. CTB_EnV. Aspectos medioambientales; 1. CTB_L. Aspectos Logísticos.

La utilización del conocimiento permite la obtención de un producto que se adapte a las necesidades de los clientes, el adecuado análisis de mercado, la búsqueda del mejor cliente, y que la combinación de tecnología e industria se antojen fundamentales para la eficiencia de los procesos. Al proceso aportaran un especial valor añadido los aspectos medioambientales y logísticos.

Todo ello tiene que formar parte de una política general del gobierno que busque una adecuada política educativa alineada con la política industrial y tecnológica para entre otras cosas mejorar la competitividad de la industria nacional. En este sentido y adoptando el modelo existente en el MINISDEF, a nivel de gobierno, el MINETUR se encontraría en el ámbito de la necesidad y el MINEDUCA en el ámbito de la obtención.

Efecto	Voz del Negocio	Necesidad	LCC				2015	2016	2017	Voz del Negocio	2025	2035
			1LCC	2LCC	3LCC	4LCC						
Gastos de Producción	CTB_i.	8		★	★		80.124	107.522	115.000	2 CTB_cis. 2 CTB_Mk. 2 CTB_i. 1 CTB_Tech 1 CTB_EnV. 1 CTB_L.	30%	35%
	CTB_L.				★	★						
	CTB_EnV				★	★						
	CTB_Mk.				★	★						
	CTB_cis.		★	★	★	★						
	CTB_i.	7		★	★	★	47%	39%	43%	1 CTB_EnV. 1 CTB_L.	6%	8%
	CTB_Tech.			★	★	★						
	CTB_Mk.				★	★						
	CTB_cis.		★	★	★	★						

Figura 7. Matriz Vital de Explotación. Evolución de los Gastos de Producción.

2.3.3. Los gastos de amortización

Definición y relevancia

Deteriorar con el uso. Se establecen de manera sistemática y racional en función de la vida útil de los bienes y de su valor residual, atendiendo a la depreciación que normalmente sufran por su funcionamiento, uso y disfrute, sin perjuicio de considerar también la obsolescencia técnica o comercial que pudiera afectarlos.[54]

Se amortiza de forma independiente cada parte de un elemento del inmovilizado material que tenga un coste significativo en relación con el coste total del elemento y una vida útil distinta del resto del elemento.

Evolución en el tiempo

En este caso el empleo de dinero va a dirigido a los activos materiales e inmateriales que participan en el proceso. Para que las empresas puedan invertir, deberán obtener beneficios.

Al igual que en el apartado anterior [53] , la evolución del gasto en políticas de industria y energía en relación con la población diana que se considera (de 26 a 64 años) seguirá una tendencia de crecimiento de 0,220964 por habitante para industria y energía, lo que supone alcanzar un máximo de 5.660.084 euros en el año 2024 para ir disminuyendo hasta llegar a los 5.461.578 euros en 2035

En lo referente a la política de gasto para la investigación civil y militar seguirá una tendencia de 0,234936 y 0,024679 respectivamente lo que supone alcanzar un máximo de 6.017.967 y 632.172 euros en el año 2024 para ir disminuyendo hasta llegar a los 5.806.909 y 610.001 en el año 2035

Todo esto es importante tenerlo en cuenta por las consecuencias en los futuros presupuestos que la determinación del gasto en educación, industria y energía, así como en investigación, tanto civil como militar.

Los créditos para inversiones de la política de Defensa, incluyen dotaciones para financiar las operaciones de mantenimiento de la paz, y también dicha política incorpora los créditos necesarios para atender los compromisos de pago correspondientes a los Programas Especiales de Modernización, que no tienen impacto en déficit público de 2018. No son objeto de este estudio.

Influencia de los CTB'S

Los CTB'S son los factores claves de éxito, maximizar su combinación permitirá alcanzar las metas 2035.

En este caso el empleo de dinero va a dirigido a los activos materiales e inmateriales que participan en el proceso y que se van a deteriorar con el uso.

En la parte de los gastos destinados a compensar el deterioro de estos activos se determina que su participación e influencia es la siguiente (Figura 8); 1. CTB_cIs. Análisis CIS; 1. CTB_i. Aspectos industriales. 1. CTB_Tech. Aspectos tecnológicos.

Esto explica que la utilización del conocimiento para hacer que los activos que participan en el proceso reúnan la combinación óptima de tecnología e industria para la eficiencia de los procesos.

Todo ello tiene que formar parte de una política general del gobierno que busque una adecuada política de inversiones alineada con la política educativa, industrial y tecnológica para entre otras cosas mejorar la competitividad de la industria nacional y en cuya estrategia se defina un eje como EID y otro la EITD, pero no puede ni debe ir separada de ella.

En este sentido y adoptando el modelo existente en el MINISDEF, a nivel de gobierno, los distintos ministerios implicados se encontrarían en el ámbito de la necesidad y el MINISHA en el ámbito de la obtención.

Efecto	Voz del Negocio	Necesidad	LCC				2015	2016	2017	Voz del Negocio	2025	2035
			1LCC	2LCC	3LCC	4LCC						
Gastos de amortización	CTB_i.	1	★	★	★		0,18%	0,1%	0,18%	1 CTB_cIs. 1 CTB_Tech 1 CTB_i.	0,2%	0,4%
	CTB_Tech	4	★	★	★		11,7%	n.d.	10%		8%	10%
	CTB_cIs.		★	★	★	★						

Figura 8. Matriz Vital de Explotación. Evolución de los Gastos de Amortización.

2.4 Implantar los conceptos objeto de estudio. Caso de estudio.

2.4.1. Claves de orientación.

WORKSHARE CONCEPT (WS). Cálculo analítico, por el que, para cada participante en un programa, la participación de su industria es igual a la financiación realizada por dicho participante.

GLOBAL BALANCE (GB). Cálculo analítico por el que, para cada participante en un programa, la participación de su industria se determina tomando en consideración los diferentes programas en los que éste participa a lo largo del tiempo

Se considera que el PIB del país va a crecer de acuerdo a las previsiones realizadas por el FMI para España y la UE en 2035 [56]. Las previsiones del crecimiento del presupuesto del MINIDESF para 2040 contempladas en el estudio son las aportadas por Antonio Fonfría en su trabajo *“Proyecciones del Gasto en Defensa 2040”*[58]. Se tendrá en cuenta el documento OM para 2035 [49] y el documento panorama de tendencias geopolíticas 2040 [50]. El informe de DGMAN de los años 2014, 2015 y 2016 [48] [55] [59]

2.4.2. Descripción del caso.

Se estudia el impacto que sobre la BITD generan 5 programas de armamento y material de cada uno de los cuales tiene un coste de una unidad monetaria. El Gobierno en cuestión va a dedicar 5 unidades monetarias en total. Los horizontes temporales serán 2024 y 2035 (Anexo I).

Los programas se caracterizan por:

En **WS**, la participación (P) va a ser igual a la financiación (F) recibida. $P_n = F_n$ ($n=1$ a 5).

En **GB**, la participación (P) no va ser igual a la financiación (F) recibida.

$P1 > F1 = 0,17$; $P2 > F2 = 0,19$; $P3 = F3$; $P4 < F4 = 1,21$; $P5 < F5 = 1,23$.

La financiación recibida en el primer programa es inferior en un porcentaje similar al crecimiento del PIB del año de inicio de la participación (3% en 2018). Este dato se restará al PIB de la zona euro correspondiente para establecer la financiación a recibir por participar en un segundo programa (1% en 2018) [56]. Para el tercer programa la financiación será igual a la participación. En el cuarto y quinto la financiación será de 1,21 y 1,23 puntos respectivamente superior a la participación. Al final la suma de la financiación va a ser igual a la participación.

A partir de la matriz de explotación se ve la influencia de cada CTB'S en cada elemento de una cuenta de explotación figurada en la que se define el beneficio final como el resultado de los ingresos por ventas menos los gastos (gastos de producción y amortización). Además, se observa el impacto que va a tener la utilización de herramientas de gestión como las economías de escala [60] o la curva de aprendizaje [61] en cada uno de los elementos de dicha cuenta.

La participación en un programa genera (PPG) unos derechos económicos (Economic Rights) y unos derechos no económicos (Non-Economic Rights), en función del Valor económico esperado (Expected economic value) y del Valor no económico esperado (Expected non-economic value). $PPG \cdot f(EEV) = ER$ & $f(En-EV) = n-ER$ [62] [63].

Los derechos económicos van a variar en función del modelo de cooperación elegido WS vs. GB. Se considera que los derechos no económicos favorecen un equilibrio de expectativas a través de un liderazgo [64] que minimice la incertidumbre del proceso. Estos derechos van a ser fundamentales a la hora de la consecución de ventaja competitiva al permitir maximizar la combinación de CTB'S, factores claves de éxito, y alcanzar las metas 2025 y preparar el 2035 [65].

En los programas de cooperación para la adquisición de armamento y material, todos los integrantes deben tener la motivación necesaria para la consecución de los objetivos comunes. El modelo contractual que vincula a las partes genera incertidumbres tanto en el producto final (resultado), como en el proceso que lo desarrolla. La incertidumbre en producto final es semejante tanto en WS como en GB, sin embargo, la incertidumbre en el proceso es menor en WS [66]. En el presente caso los contratos de cooperación se han diseñado sin aparente intencionalidad con respecto a los errores de los agentes [67].

La determinación de los CTB'S en un proceso de análisis de decisiones mejora la calidad del proceso y proporciona una justificación defendible que sirve de base para el establecimiento de una evaluación cuantitativa para elegir la solución óptima.[68].

2.4.1. Programa 1.

Se caracteriza por:

Modelo WS

$P1=F1$

Modelo GB

$P1>F1=0,17$

Efecto	Voz del Negocio	Necesidad	WS		GB		Voz del Negocio
			$P1=F1$	$P1>F1$	$P1=F1$	$P1>F1$	
Ingresos por Ventas	CTB_Tech	3	Actividad exportadora BITD	0,8	0,8		
	CTB_Mk.	5	Contenido nacional	0,2	0,17		
	CTB_Ext.						
	CTB_cls.						
	CTB_Mk.	2	Facturación de la BITD	=	↓		
	CTB_Ext.						
	CTB_cls.						
	CTB_L	6 / 9	Participación de las PYMES	=	↓		
	CTB_Mk.		Fragmentación	=	↓		
	CTB_cls.		Masa crítica	=	↑ F&A		
TOTAL INGRESOS POR VENTAS			=	↓ 0,17			

Figura 9. Matriz de Explotación. Ingresos por Ventas. Programa 1. Comparación Modelos.

Efecto	Voz del Negocio	Necesidad	WS		GB		Voz del Negocio
			$P1=F1$	$P1>F1$	$P1=F1$	$P1>F1$	
Gastos de Producción	CTB_L	8	Productividad	=	↑		
	CTB_L		Herramientas	=	LC		
	CTB_EnV		Costes	=	↓		
	CTB_Mk.						
	CTB_cls.						
	CTB_L	7	Empleo Cualificado	↑	↑		
	CTB_Tech.		Herramientas	↑	LC		
	CTB_Mk.		Costes	↑	↑		
	CTB_cls.						
TOTAL GASTOS DE PRODUCCIÓN			↑	↓			

Figura 10. Matriz de Explotación. Gastos de Producción. Programa 1. Comparación Modelos.

Efecto	Voz del Negocio	Necesidad	WS		GB		Voz del Negocio
			$P1=F1$	$P1>F1$	$P1=F1$	$P1>F1$	
Gastos de Amortización	CTB_L	4 / 1	Inversiones en Defensa	=	↓		
	CTB_Tech.		Herramientas	=	E.E.		
	CTB_cls.		Costes	=	↓		
	CTB_L						
	CTB_Tech.						
	CTB_cls.						
	CTB_L		Inversiones I+D Defensa	=	=		
	CTB_Tech.		Herramientas	LC	LC		
	CTB_cls.		Costes	↓	↓		
TOTAL GASTOS DE AMORTIZACIÓN			=	↓			

Figura 11. Matriz de Explotación. Gastos de Amortización. Programa 1. Comparación Modelos.

Ingresos y las ventas. (Figura 9)

En el WS se va a mantener los ingresos por ventas (0,20). El modelo GB para este programa supone que los ingresos por ventas en la componente nacional sean de 0,17. Esta disminución de la facturación de la BITD obliga a las empresas a disminuir su fragmentación y masa crítica realizando fusiones y adquisiciones para adquirir la escala necesaria. Esta causa no representa ninguna obligación en el modelo WS.

Gastos de producción. (Figura 10)

En el modelo GB los ingresos por ventas han disminuido. Para mantener el beneficio, es necesario aumentar la productividad, esta necesidad va a ser mayor en el modelo GB. La herramienta a utilizar es la curva de aprendizaje cuyo efecto será una disminución de costes.

Va a existir la necesidad de incrementar el empleo cualificado en los dos modelos (WS y GB) para favorecer el incremento de la productividad. Esta necesidad tiene una causa común para ambos modelos que es la competencia por atraer talento. Esto supone un incremento de los costes vía remuneraciones de los profesionales.

Gastos de amortización. (Figura 11)

Para mantener el beneficio, las inversiones en activos de defensa tenderán a disminuir y las herramientas a utilizar serán las economías de escala, con el objetivo de disminuir los costes de amortizaciones, esta necesidad va a ser mayor en el modelo GB.

Va a existir la necesidad de mantener las inversiones en I+D Defensa en los dos modelos (WS y GB). Se utiliza la curva de aprendizaje cuyo efecto será una disminución de costes generados por las amortizaciones.

2.4.2. Programa 2.

Se caracteriza por:

Modelo WS

$P2=F2$

Modelo GB

$P2>F2=0,19$

Efecto	Voz del Negocio	Necesidad		WS P2=F2	GB P2>F2	Voz del Negocio
		3	5			
	CTB_Tech CTB_Mk. CTB_Ext. CTB_cls	Actividad exportadora BITD		0,8	0,8	
		Contenido nacional		0,2	0,19	
Ingresos por Ventas	CTB_Mk. CTB_Ext. CTB_cls	Facturación de la BITD		=	↓	
	CTB_L CTB_Mk. CTB_cls	Participación de las PYMES		=	↓	
		Fragmentación y masa crítica		=	↑ E.E.	
				=	↓ 0,19	
		TOTAL INGRESOS POR VENTAS				

Figura 12. Matriz de Explotación. Ingresos por Ventas. Programa 2. Comparación Modelos.

Ingresos y las ventas. (Figura 12)

En el WS se va a mantener los ingresos por ventas (0,20). El modelo GB para este programa supone que los ingresos por ventas en la componente nacional sean de 0,19. Esta disminución de la facturación de la BITD obliga a las empresas a disminuir su fragmentación y masa crítica. Las economías de escala adquiridas en ventas favorecerán el mantenimiento del margen del producto final. Esta causa no representa ninguna obligación en el modelo WS.

Efecto	Voz del Negocio	Necesidad		WS P2=F2	GB P2>F2	Voz del Negocio
		8	7			
	CTB_L CTB_EnV CTB_FnV CTB_Mk. CTB_cls	Productividad		=	↑	
		Herramientas		=	LC	
		Costes		=	↓	
Gastos de Producción	CTB_L CTB_Tech. CTB_Mk.	Empleo Cualificado		↑	↑	
		Herramientas		LC	LC	
		Costes		↑	↑	
				↑	↓	
		TOTAL GASTOS DE PRODUCCION				

Figura 13. Matriz de Explotación. Gastos de Producción. Programa 2. Comparación Modelos.

Gastos de producción. (Figura 13)

En el modelo GB los ingresos por ventas han disminuido. Para mantener el beneficio, es necesario aumentar la productividad, esta necesidad va a ser mayor en el modelo GB. La herramienta a utilizar es la curva de aprendizaje cuyo efecto será una disminución de costes. La experiencia adquirida en el programa anterior hace que se consolide la utilización de herramienta “curva de aprendizaje” y se amplie el margen de producción adquirido.

Efecto	Voz del Negocio	Necesidad		WS P2=F2	GB P2>F2	Voz del Negocio
		4 / 1	1			
	CTB_L CTB_Tech. CTB_cls	Inversiones en Defensa		=	↓	
		Herramientas		=	E.E.	
		Costes		=	↓	
Gastos de Amortización	CTB_L CTB_Tech. CTB_cls	Inversiones I+D Defensa		=	=	
		Herramientas		LC	LC	
		Costes		↓	↓	
				=	↓	
		TOTAL GASTOS DE AMORTIZACION				

Figura 14. Matriz de Explotación. Gastos de Amortización. Programa 2. Comparación Modelos.

Gastos de amortización. (Figura 14)

Para mantener el beneficio, las inversiones en activos de defensa tenderán a disminuir y las herramientas a utilizar serán las economías de escala, con el objetivo de disminuir los costes de amortizaciones, esta necesidad va a ser mayor en el modelo GB.

Va a existir la necesidad de mantener las inversiones en I+D Defensa en los dos modelos (WS y GB). Se utiliza la curva de aprendizaje cuyo efecto será una disminución de costes generados por las amortizaciones.

2.4.3. Programa 3.

Se caracteriza por:

Modelo WS

$P3=F3$

Modelo GB

$P3=F3$

Efecto	Voz del Negocio	Necesidad		WS $P3=F3$	GB $P3=F3$	Voz del Negocio
		3	5			
	CTB_Tech CTB_Mk. CTB_Ext. CTB_cls	Actividad exportadora BITD		0,8	0,8	
		Contenido nacional		0,2	0,2	
Ingresos por Ventas	CTB_Mk. CTB_Ext. CTB_cls	Facturación de la BITD	2	=	=	3 CTB_cis. 3 CTB_Mk. 2 CTB_Ext. 1 CTB_Tech 1 CTB_i.
	CTB_L CTB_Mk. CTB_cls	Participación de las PYMES	6 / 9	↓ ↑ F & A	↓ ↑ E.E.	
		Fragmentación y masa crítica		=	=	
TOTAL INGRESOS POR VENTAS						

Figura 15. Matriz de Explotación. Ingresos por Ventas. Programa 3. Comparación Modelos.

Ingresos y las ventas. (Figura 15)

Al igualarse en ambos modelos la facturación de la BITD obliga a las empresas a disminuir su fragmentación y aumentar su masa crítica realizando fusiones y adquisiciones en el modelo WS para adquirir la escala necesaria, mientras que en el modelo GB se utiliza la escala adquirida en los programas anteriores que favorecerán el mantenimiento del margen del producto final.

Efecto	Voz del Negocio	Necesidad		WS $P3=F3$	GB $P3=F3$	Voz del Negocio
		8	7			
	CTB_i CTB_L CTB_EnV CTB_Mk. CTB_cls	Productividad		=	↑	2 CTB_cis. 2 CTB_Mk. 2 CTB_i. 1 CTB_Tech 1 CTB_EnV. 1 CTB_L.
		Herramientas		=	LC	
		Costes		=	↓	
Gastos de Producción	CTB_i CTB_Tech. CTB_Mk. CTB_cls	Empleo Cualificado		↑ LC	↑ LC	
		Herramientas		↑ ↑	↑ ↑	
		Costes		↑ ↑	↑ ↑	
TOTAL GASTOS DE PRODUCCIÓN						

Figura 16. Matriz de Explotación. Gastos de Producción. Programa 3. Comparación Modelos.

Gastos de producción. (Figura 16)

En ambos modelos; WS y GB se va a mantener los ingresos por ventas (0,20). La herramienta a utilizar es la curva de aprendizaje cuyo efecto será una disminución de costes.

La experiencia adquirida en los programas anteriores hace que se consolide la utilización de herramienta “curva de aprendizaje” y se amplie el margen de producción adquirido en GB.

Va a existir la necesidad de incrementar el empleo cualificado en los dos modelos (WS y GB) para favorecer el incremento de la productividad. Esta necesidad tiene una causa común para ambos modelos que es la competencia por atraer talento. Esto supone un incremento de los costes vía remuneraciones de los profesionales.

Efecto	Voz del Negocio	Necesidad		WS $P3=F3$	GB $P3=F3$	Voz del Negocio
		4 / 1	4			
	CTB_i CTB_Tech. CTB_cls	Inversiones en Defensa		=	=	2 CTB_cis. 2 CTB_Mk. 2 CTB_i.
		Herramientas		=	E.E.	
		Costes		=	↓	
Gastos de Amortización	CTB_L CTB_Tech. CTB_cls	Inversiones I+D Defensa		=	=	
		Herramientas		LC	LC	
		Costes		↓	↓	
TOTAL GASTOS DE AMORTIZACIÓN						

Figura 17. Matriz de Explotación. Gastos de Amortización. Programa 3. Comparación Modelos.

Gastos de amortización. (Figura 17)

Para mantener el beneficio, las inversiones en activos de defensa tenderán a disminuir y las herramientas a utilizar serán las economías de escala, con el objetivo de disminuir los costes de amortizaciones, esta necesidad va a ser mayor en el modelo GB.

Va a existir la necesidad de mantener las inversiones en I+D Defensa en los dos modelos (WS y GB). Se utiliza la curva de aprendizaje cuyo efecto será una disminución de costes generados por las amortizaciones.

2.4.4. Programa 4.

Se caracteriza por:

Modelo WS

$P4=F4$

Modelo GB

$P4>F4=1,21$

Efecto	Voz del Negocio	Necesidad		WS $P4=F4$	GB $P4>F4$	Voz del Negocio
		3	5			
	CTB_Tech CTB_Mk. CTB_Ext. CTB_cls	Actividad exportadora BITD		0,8	0,8	
		Contenido nacional		0,2	0,21	
Ingresos por Ventas	CTB_Mk. CTB_Ext. CTB_cls	Facturación de la BITD		=	↑	
	CTB_L CTB_Mk. CTB_cls	Participación de las PYMES		↓	↓	
		Fragmentación y masa crítica		↑ F & A	↑ E.E.	
				=	↑ 0,21	
		TOTAL INGRESOS POR VENTAS				

Figura 18. Matriz de Explotación. Ingresos por Ventas. Programa 4. Comparación Modelos.

Ingresos y las ventas. (Figura 18)

En el WS se va a mantener los ingresos por ventas (0,20) . El modelo GB para este programa supone que los ingresos por ventas en la componente nacional sean de 0,21. Esta aumento de la facturación de la BITD obliga a las empresas en el modelo WS a continuar disminuyendo su fragmentación y masa critica realizando fusiones y adquisiciones para adquirir la escala necesaria, mientras que en el modelo GB la escala adquirida en los programas anteriores favorecerá el mantenimiento del margen del producto final.

Efecto	Voz del Negocio	Necesidad		WS $P4=F4$	GB $P4>F4$	Voz del Negocio
		8	7			
	CTB_L CTB_L- CTB_FnV CTB_Mk. CTB_cls	Productividad		↑	↑	
		Herramientas		L.C	LC	
		Costes		↓	↓	
Gastos de Producción	CTB_L CTB_Tech. CTB_Mk. CTB_cls	Empleo Cualificado		↑	↑	
		Herramientas		LC	LC	
		Costes		↑	↑	
				↓	↓	
		TOTAL GASTOS DE PRODUCCION				

Figura 19. Matriz de Explotación. Gastos de Producción. Programa 4. Comparación Modelos.

Gastos de producción. (Figura 19)

En el modelo GB los ingresos por ventas han aumentado. Para mantener la competitividad el beneficio tiene que incrementarse. Es necesario aumentar la productividad, esta necesidad va a ser mayor en el modelo WS. En el modelo GB la experiencia adquirida en los programas anteriores hace que se consolide la utilización de herramienta “curva de aprendizaje” y se amplie el margen de producción adquirido.

Va a existir la necesidad de incrementar el empleo cualificado en los dos modelos (WS y GB) para favorecer el incremento de la productividad. Esta necesidad tiene una causa común para ambos modelos que es la competencia por atraer talento. Esto supone un incremento de los costes vía remuneraciones de los profesionales.

Efecto	Voz del Negocio	Necesidad		WS $P4=F4$	GB $P4>F4$	Voz del Negocio
		4	1			
	CTB_L CTB_Tech. CTB_cls	Inversiones en Defensa		=	↑	
		Herramientas		=	E.E.	
		Costes		=	↓	
Gastos de Amortización	CTB_L CTB_Tech. CTB_cls	Inversiones I+D Defensa		=	↑	
		Herramientas		LC	LC	
		Costes		↓	↓	
				=	↓	
		TOTAL GASTOS DE AMORTIZACION				

Figura 20. Matriz de Explotación. Gastos de Amortización. Programa 4. Comparación Modelos.

Gastos de amortización. (Figura 20)

Para mantener el beneficio, las inversiones en activos de defensa tenderán a aumentar y las herramientas a utilizar serán las economías de escala, con el objetivo de disminuir los costes de amortizaciones, esta necesidad va a ser mayor en el modelo GB.

Va a existir la necesidad de mantener las inversiones en I+D Defensa en los dos modelos (WS y GB). Se utiliza la curva de aprendizaje cuyo efecto será una disminución de costes generados por las amortizaciones

2.4.5. Programa 5.

Se caracteriza por:

Modelo WS
Modelo GB

$P5=F5$
 $P5>F5=1,23$

Efecto	Voz del Negocio	Necesidad	WS		GB		Voz del Negocio
			$P5=F5$	$P5>F5$	$P5=F5$	$P5>F5$	
CTB_Tech	3	Actividad exportadora BITD	0,8	0,8			
CTB_Mk.	5	Contenido nacional	0,2	0,23			
CTB_Ext.							
CTB_cls							
CTB_Mk.	2	Facturación de la BITD	=	↑			
CTB_Ext.							
CTB_cls							
CTB_L	6	Participación de las PYMES	↓	↓			
CTB_Mk.	9	Masa crítica	↑ E.E.	↑ E.E.			
CTB_cls							
TOTAL INGRESOS POR VENTAS			=	↑ 0,23			

Figura 21. Matriz de Explotación. Ingresos por Ventas. Programa 5. Comparación Modelos.

Ingresos y las ventas. (Figura 21)

En el WS se va a mantener los ingresos por ventas (0,20). El modelo GB para este programa supone que los ingresos por ventas en la componente nacional sean de 0,23. Este aumento de la facturación de la BITD obliga a las empresas a disminuir su fragmentación y masa. En ambos modelos se van a utilizar las economías de escala como herramienta para el mantenimiento del margen. Existe una ventaja competitiva en el modelo GB por la escala adquirida en los programas anteriores que favorecerán el mantenimiento del margen del producto final.

Efecto	Voz del Negocio	Necesidad	WS		GB		Voz del Negocio
			$P5=F5$	$P5>F5$	$P5=F5$	$P5>F5$	
CTB_L	8	Productividad	↑	↑			
CTB_L		Herramientas	L.C.	LC			
CTB_EaV		Costes	↓	↓			
CTB_Mk.							
CTB_cls							
CTB_L	7	Empleo Cualificado	↑	↑			
CTB_Tech.		Herramientas	LC	LC			
CTB_Mk.		Costes	↑	↑			
CTB_cls							
TOTAL GASTOS DE PRODUCCION			↓	↓			

Figura 22. Matriz de Explotación. Gastos de Producción. Programa 5. Comparación Modelos.

Gastos de producción. (Figura 22)

En ambos modelos los ingresos por ventas se mantienen (WS) o se han incrementado (GB). Para mantener el beneficio, es necesario aumentar la productividad, esta necesidad va a ser mayor en el modelo WS.

En el modelo GB la experiencia adquirida en los programas anteriores hace que se consolide la utilización de herramienta “curva de aprendizaje” y se amplie el margen de producción adquirido.

Va a existir la necesidad de incrementar el empleo cualificado en los dos modelos (WS y GB) para favorecer el incremento de la productividad. Esta necesidad tiene una causa común para ambos modelos que es la competencia por atraer talento y otra causa. Esto supone un incremento de los costes vía remuneraciones de los profesionales.

Gastos de amortización. (Figura 23)

Para mantener el beneficio, las inversiones en activos de defensa tenderán a aumentar y las herramientas a utilizar serán las economías de escala, con el objetivo de disminuir los costes de amortizaciones, esta necesidad va a ser mayor en el modelo GB.

Las inversiones en I+D Defensa es mayor en el modelo GB para mantener la ventaja competitiva adquirida, además la experiencia adquirida le permitirá una disminución de costes generados por las amortizaciones.

Efecto	Voz del Negocio	Necesidad	WS		GB		Voz del Negocio
			$P5=F5$	$P5>F5$	$P5=F5$	$P5>F5$	
CTB_L	4	Inversiones en Defensa	↑	↑			
CTB_Tech.		Herramientas	E.E.	E.E.			
CTB_cls		Costes	=	↓			
CTB_L	1	Inversiones I+D Defensa	=	↑			
CTB_Tech.		Herramientas	LC	LC			
CTB_cls		Costes	↓	↓			
TOTAL GASTOS DE AMORTIZACION			=	↓			

Figura 23. Matriz de Explotación. Gastos de Amortización. Programa 5. Comparación Modelos.

2.5 Controlar los conceptos objeto de estudio. Caso de estudio.

2.5.1. Total Programas

Efecto	Necesidad	Voz del Negocio	WS TOTAL	GB TOTAL
Ingresos por Ventas	Actividad exportadora BITD	3 CTB_cis; 3 CTB_Mk; 2 CTB_Ext; 1 CTB_Tech; 1 CTB_i.	0,8	0,8
	Contenido nacional		0,2	0,2
	Facturación de la BITD		=	=
	Participación de las PYMES		↓ 3 Unidades ↑ 1 Unidad E.E.	↓ 5 Unidades ↑ 4 Unidades E.E.
	Fragmentación y masa crítica			
TOTAL INGRESOS POR VENTAS			> Margen en GB > Masa crítica en GB	

Figura 24. Matriz de Explotación. Ingresos por Ventas. Total Programas. Comparación Modelos.

Efecto	Necesidad	Voz del Negocio	WS TOTAL	GB TOTAL
Gastos de Producción	Productividad	2 CTB_cis; 2 CTB_Mk; 2 CTB_i.; 1 CTB_Tech; 1 CTB_EnV; 1 CTB_L.	↑ 2 Unidades	↑ 5 Unidades
	Herramientas		LC	LC
	Costes		↓ 2 Unidades	↓ 5 Unidades
	Empleo Cualificado		↑ 5 Unidades	↑ 5 Unidades
	Herramientas		LC	LC
	Costes		↑ 5 Unidades	↑ 5 Unidades
TOTAL GASTOS DE PRODUCCION			< Costes en GB por LC	

Figura 25. Matriz de Explotación. Gastos de Producción. Total Programas. Comparación Modelos.

Efecto	Necesidad	Voz del Negocio	WS TOTAL	GB TOTAL
Gastos de Amortización	Inversiones en Defensa	2 CTB_cis; 2 CTB_Mk; 2 CTB_i.	↑ 1 Unidad	=
	Herramientas		E.E.	E.E.
	Costes		=	↓ 5 Unidades
	Inversiones I+D Defensa		=	↑ 2 Unidades
	Herramientas		LC	LC
	Costes		↓ 5 Unidades	↓ 5 Unidades
TOTAL GASTOS DE AMORTIZACION			< Costes en GB por EE	

Figura 26. Matriz de Explotación. Gastos de Amortización. Total Programas. Comparación Modelos.

Ingresos y las ventas. (Figura 24)

En el modelo WS y en el GB se va a mantener los ingresos por ventas (0,20). Sin embargo la evolución que han sufrido los ingresos por ventas en el modelo GB ha obligado a las empresas a disminuir su fragmentación y masa crítica. En ambos modelos se van a utilizar las economías de escala como herramienta para el mantenimiento del margen [69] [70]. Existe una ventaja competitiva en el modelo GB que es la escala adquirida en los programas anteriores que favorecerán el mantenimiento del margen del producto final [71].

Gastos de producción. (Figura 25)

En ambos modelos los ingresos por ventas se mantienen. Para mantener el beneficio, es necesario aumentar la productividad, esta necesidad va a ser mayor en el modelo WS.

En el modelo GB la experiencia adquirida en los programas anteriores hace que se consolide la utilización de herramienta “curva de aprendizaje” [72] y se amplie el margen de producción adquirido.

Va a existir la necesidad de incrementar el empleo cualificado en los dos modelos (WS y GB) para favorecer el incremento de la productividad. Esta necesidad tiene una causa común para ambos modelos que es la competencia por atraer talento [73]. Esto supone un incremento de los costes vía remuneraciones de los profesionales.

Gastos de amortización. (Figura 26)

Para mantener el beneficio, las inversiones en activos de defensa tenderán a aumentar y las herramientas a utilizar serán las economías de escala [70], con el objetivo de disminuir los costes de amortizaciones, esta necesidad va a ser mayor en el modelo GB.

La inversión en I+D Defensa es mayor en el modelo GB para mantener la ventaja competitiva lograda [74], además la experiencia adquirida le permitirá una disminución de costes generados por las amortizaciones.

2.5.1. Análisis DAFO-CAME.

		ANALISIS INTERNO			
				Fortalezas	Debilidades
OPORTUNIDADES	FORTALEZAS	<ul style="list-style-type: none"> Estabilidad política Conciencia de las amenazas, aunque se valoren de distinto manera. Deseos de autonomía en la adquisición. Experiencia colaborativa Existencia de estructuras. 	<ul style="list-style-type: none"> Cooperación real entre Estados. Concepto de seguridad y defensa Definición de necesidad consensuada Presupuestos económicos Evolución de la población 		
EXPLOTAR	MANTENER				
	3	2	4		
	1				
AMENAZAS	AFRONTAR				
OPORTUNIDADES	CORREGIR				
DEBILIDADES					
ANALISIS EXTERNO		Oportunidades	EXPLOTAR	Oportunidades	Debilidades
		<ul style="list-style-type: none"> Separar a todos los niveles el ámbito de la necesidad del ámbito de la obtención Orientación al cliente Cambio estructuras organizativas Cambio de instrumentos de decisión. 			CORREGIR
				Orientación al cliente	Evolución de la población
				Cambio de las estructuras organizativas	Concepto de Seguridad
				Cambio en los instrumentos de decisión	Definición de necesidad consensuada
Amenazas					
<ul style="list-style-type: none"> Aparición de nuevos actores en el ámbito de la seguridad. Rapidez en la evolución de los acontecimientos Cambio en el modelo de amenaza. Crecimiento económico. 		Estabilidad política Experiencia colaborativa Existencia de estructuras.		Rapidez en la evolución de los acontecimientos Cambio en el modelo de amenaza. Crecimiento económico	
		MANTENER	Fortalezas	Amenazas	AFRONTAR

Figura 27. Matriz DAFO-CAME.

3 Conclusiones y líneas futuras.

3.1 Conclusiones y aportaciones.

3.1.1. Conclusión general del estudio:

1. La evolución de la población, determina el crecimiento económico y la estabilidad política, define un modelo de seguridad y defensa, este modelo define la necesidad de un modo consensuado y establece un ámbito para la obtención en el que IDEA se convierte en elemento clave.
2. La rapidez en la evolución de los acontecimientos, incluye el cambio en el modelo de amenaza, que obliga a un cambio en las estructuras organizativas y en los instrumentos de decisión, a partir de la experiencia colaborativa disponible. IDEA es el catalizador necesario para llevar a cabo esa transformación.

3.1.2. Conclusión al Objetivo 1 establecido:

“El estudio comparativo del concepto del “workshare” basado en el justo retorno vs. el “global balance” en los programas de cooperación internacional para adquisiciones de armamento y material, permitirán determinar modelos de gestión y de estructuras para llevarlas a cabo” se tiene que:

1. Se ha desarrollado una nueva metodología basada en DMAIC que permite en la fase de Definición y decisión, en el apartado d) de la etapa de definición de requisitos, la selección del modelo de colaboración más favorable a los intereses de España: IDEA Intervención para la Determinación de la Elección Adecuada.
2. IDEA es el resultado de la aplicación del método DMAIC al alcance del presente estudio. IDEA representa un instrumento de decisión fácilmente ampliable a todo el proceso de obtención, superándolo y transformándolo, si ese fuera el propósito, lo cual supondría un cambio en las estructuras organizativas y en los instrumentos de decisión y por ende en los modelos de gestión. Basa su potencial en el conocimiento y en la experiencia colaborativa existente.
3. IDEA considera los CTB'S, factores claves de éxito, por su participación en el proceso y los prioriza en función de su contribución a la satisfacción de las necesidades establecidas como metas e indicadores en las correspondientes estrategias.
4. IDEA se aplica en la comparación del “workshare” y del “global balance”, como conceptos de resultado ligados a un modelo de cooperación cuyo fin último se recoge en la Ley de Seguridad Nacional, considerando que las políticas de gasto se van a mantener hasta el año 2035 aproximadamente el 30% del PIB, porcentaje que y van a representar oportunidades de ingresos para las empresas en el caso de que sea necesaria su concurrencia para la dotación del servicio.
5. IDEA permite la elección del mejor modelo, en la consecución del objetivo, conjugando los escenarios poblacionales y estableciendo modelos de gestión teniendo en cuenta que la política de gasto en defensa es transversal para toda la población al igual que la sanidad, que el gasto dedicado a la educación afectará fundamentalmente a la población de hasta 25 años, el gasto dedicado a la investigación y a la industria verá en la población comprendida entre los 26 y 64 años, sus mayores beneficiarios, y que las políticas sociales irán destinadas a los mayores de 65 años, quedan excluidas las pensiones (Figura 28).

3.1.3. Conclusión al Objetivo 2 establecido:

”Determinar el concepto más eficiente en los programas de cooperación internacional para el desarrollo de la Industria de Defensa Española y en su caso definir un nuevo concepto que permita asumir el reto desarrollar una industria de defensa líder”, se tiene que:

1. IDEA analiza los impactos que generan los CTB'S en una teórica cuenta de explotación, en la que el beneficio es igual a los ingresos menos los gastos. Incorpora los costes del ciclo de vida como elemento transversal de generación de ingresos para la industria en el proceso de obtención.
2. IDEA contribuye a que las predicciones sobre los resultados a alcanzar se garantizan en mayor medida con el modelo cooperación internacional GB que con el modelo WS. Además, esta conclusión coincide con los resultados del empleo de la metodología AH1 (Anexo II)

Con el mismo el nivel de ingresos el modelo GB permite el aumento de la masa crítica y la disminución de la fragmentación. Se incrementa del tamaño de la industria y el margen obtenido por los mismos.

En los gastos de producción que afectan a la productividad, el modelo GB permite su disminución al aplicar la curva de aprendizaje en mayor medida para aumentar la productividad de los empleados.

En los gastos de producción que afectan al empleo cualificado, no van a existir diferencias, pues ambos modelos intentaran retener el talento por todos los medios, entre otros, vía sueldos y salarios.

En los gastos de amortización que afectan a las inversiones en Defensa, en el modelo GB por la utilización de las economías de escala y por el mantenimiento del nivel de inversión.

En los gastos de amortización que afectan a las inversiones en I+D se va a producir una disminución de los mismos por el empleo de la curva de aprendizaje a pesar del incremento en el nivel de inversión.

3. IDEA representa la implantación teórica de un procedimiento universal de análisis de alternativas de obtención que determina el modelo de cooperación que permite a las empresas que participan, el logro de un beneficio superior al que pudieran obtener con su participación en otro proceso. (Figura 28)
4. IDEA no sólo determina el modelo de colaboración con un beneficio superior, sino que superando la eficacia de los procesos los dota de la eficiencia necesaria para garantizar la competitividad a largo plazo. Establece las bases de la excelencia.
5. IDEA participa de la tendencia creciente hacia una mayor cooperación y colaboración a nivel europeo, al convertirse en un instrumento que permite desarrollar una industria de defensa nacional que lidere la creación de una industria de defensa europea competitiva capaz de competir, cooperar e integrarse en igualdad de condiciones en un mercado global.

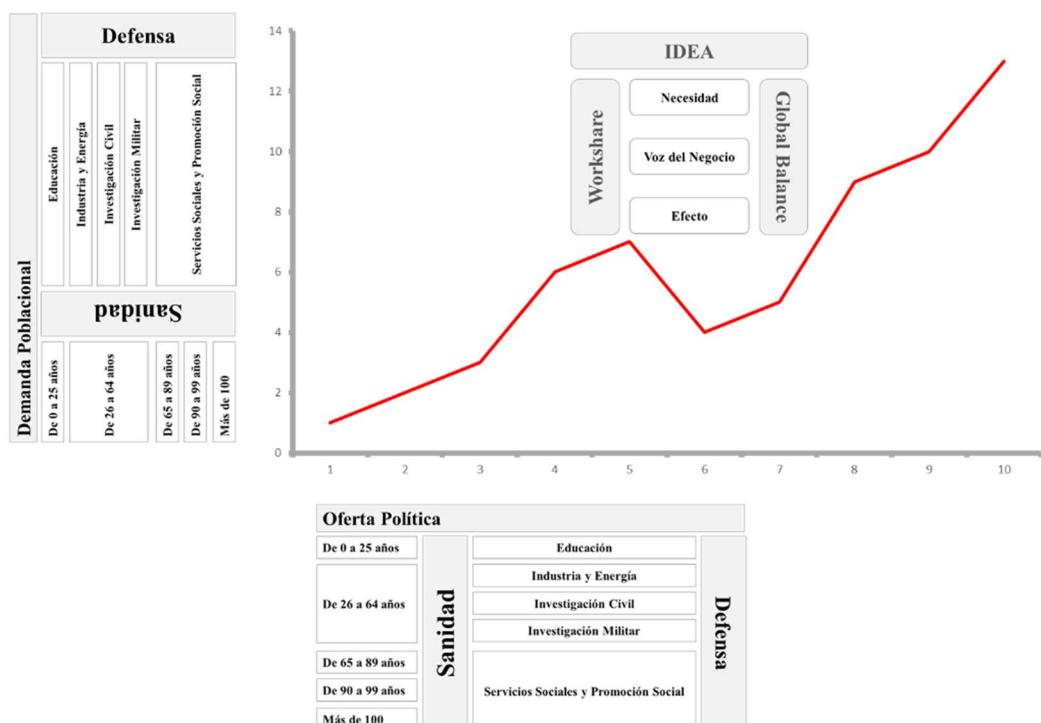


Figura 28. Evolución de IDEA en función de la Oferta y la Demanda.

3.2 Líneas futuras.

El presente trabajo deja muchas preguntas sin respuesta. Se considera que al menos las siguientes merecen un desarrollo posterior que aporte la luz necesaria para afrontar los retos que el futuro ya presente nos va a deparar.

Tal y como decíamos en el apartado 1.5 dos son las propuestas (Figura 29).

1. En lo que respecta a la ampliación del alcance del presente trabajo, las futuras investigaciones se centrarán principalmente en las siguientes direcciones: Desarrollar un modelo predictivo basado en la analítica de datos que ayude en el proceso de obtención de recursos materiales.
2. Desarrollar un modelo prescriptivo que permita el desarrollo de la base tecnológica e industrial que dé respuesta a las necesidades de seguridad.

En ambos casos se deberá incluir:

1. La definición del concepto de seguridad en un entorno de necesaria cooperación para España y Europa.
2. El papel que la evolución de la población jugará en la definición del modelo de seguridad y defensa adecuado, junto al crecimiento económico y a la estabilidad política. *“Tanques vs. Pensiones”*.
3. La influencia que la rapidez en la evolución de los acontecimientos, incluyendo el cambio en el modelo de amenaza y la adaptación necesaria de las estructuras organizativas y en los instrumentos de decisión, a partir de la experiencia colaborativa disponible.

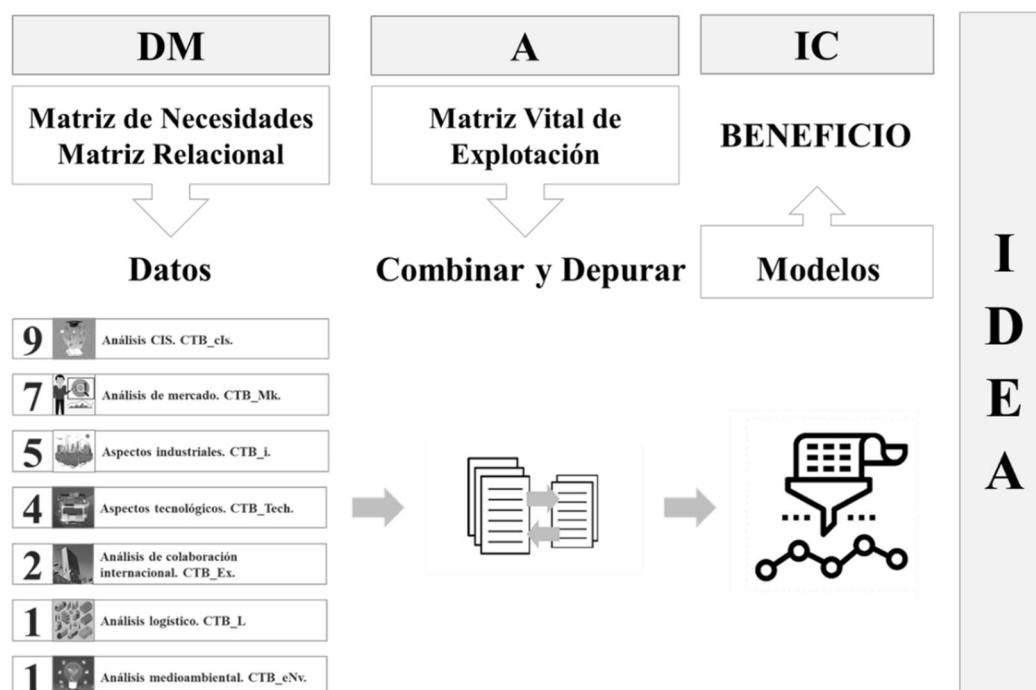


Figura 29. IDEA Modelo Predictivo.

4 Bibliografía.

- [1] A. Keseljevic and E. Kopac, “Globalization or Regionalization of the Defense Industry in the European Union,” *SSRN Electron. J.*, 2013.
- [2] M. R. DeVore, “Producing European armaments: Policymaking preferences and processes,” *Coop. Confl.*, vol. 49, no. 4, pp. 438–463, 2014.
- [3] J. Calvo Rufanges, “The Arms Industry Lobby in Europe,” *Am. Behav. Sci.*, vol. 60, no. 3, pp. 305–320, 2016.
- [4] J. Mawdsley, “Armaments decision-making: Are European states really different?,” *Comp. Strateg.*, vol. 37, no. 4, pp. 260–271, Aug. 2018.
- [5] N. Koenig, “PESCO and the EI2: Similar aims, different paths,” *Policy Br.*, vol. 20, pp. 1–6, 2018.
- [6] J. Mawdsley, “Armaments decision-making: Are European states really different?,” *Comp. Strateg.*, 2018.
- [7] C. Kurc and S. Oktay, “Taking production relations seriously: the role of defence firms in armaments cooperation,” *Eur. Secur.*, 2018.
- [8] J. D. E. L. Estado, “I. Disposiciones generales,” pp. 42166–42197, 2004.
- [9] DGAM, “Estrategia Industrial de Defensa EID-2015,” p. 50, 2015.
- [10] P. Atkinson, “DMAIC,” *Manag. Serv.*, 2014.
- [11] L. Hambleton, “Define-Measure-Analyze- Improve-Control (DMAIC),” *Treasure Chest Six Sigma Growth Methods, Tools, Best Pract.*, 2007.
- [12] iSixSigma, “Six Sigma DMAIC Roadmap,” *iSixSigma*, 2017. .
- [13] D. Leigh, “SWOT Analysis,” in *Handbook of Improving Performance in the Workplace*, vol. 2, John Wiley and Sons, 2010, pp. 115–140.
- [14] S. M. Dahlgaard-Park, “EFQM Excellence Model,” in *The SAGE Encyclopedia of Quality and the Service Economy*, 2015.
- [15] Gobierno de España, “Ley 36/2015, de 28 de septiembre, de Seguridad Nacional.,” *Boletín Of. del Estado*, vol. Número 233, pp. 39355–39357, 2015.
- [16] J. López de la Torre Lucha, “La Agencia Europea de Defensa como plataforma para el progreso de la Política Común de Seguridad y Defensa,” *Ánalisis GESI*, 2018.
- [17] M. Clarke, “The economics of defense,” *Int. Aff.*, 2006.
- [18] A. F. Mesa, “Sobre la naturaleza y alcance de la economía de la defensa,” *Inst. Español Estud. Estratégicos*, vol. 14, no. 8, pp. 995–1005, 2012.
- [19] R. Herrera, “Defense and Security Economics,” in *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences: Second Edition*, 2015.
- [20] G. Dudzeviciute, K. Peleckis, and V. Peleckiene, “Tendencies and relations of defense spending and economic growth in the EU countries,” *Eng. Econ.*, 2016.
- [21] Y. Zhang, X. Liu, J. Xu, and R. Wang, “Does military spending promote social welfare? A comparative analysis of the BRICS and G7 countries,” *Def. Peace Econ.*, 2017.
- [22] S. A. Solarin, “Determinants of military expenditure and the role of globalisation in a cross-country analysis,” *Def. Peace Econ.*, 2018.
- [23] J. Aben and J. Fontanel, “Military Expenditure as a Proxy for State Power. The Case of France,” *Def. Peace Econ.*, vol. 30, no. 2, pp. 133–141, Feb. 2019.
- [24] E. H. Christie, “The Demand for Military Expenditure in Europe: The Role of Fiscal Space in the Context of a Resurgent Russia,” *Def. Peace Econ.*, 2019.
- [25] D. C. Mowery, “Defense-related R&D as a model for ‘grand Challenges’ technology policies,” *Res. Policy*, 2012.
- [26] R. Dang, L. Houanti, and A. Bonnand, “Exploring the effect of diversification strategy on R&D intensity using quantile regression: evidence from France,” *Appl. Econ. Lett.*, vol. 23, no. 18, pp. 1317–1320, Dec. 2016.
- [27] B. Baysinger and R. E. Hoskisson, “Diversification Strategy and R&D Intensity in Multiproduct Firms,” *Acad. Manag. J.*, 2018.
- [28] R. A. McLean, “Agency Problems, Equity Ownership, and Corporate Diversification,” *CFA Dig.*, vol. 27, no. 4, pp. 49–51, 2006.
- [29] C. Butler, “Problems in global strategic alliance management for European defence manufacturing firms,” *Manag. Decis.*, 2008.
- [30] S. Guillou, N. Lazaric, C. Longhi, and S. Rochhia, “The French defence industry in the knowledge management era: A historical overview and evidence from empirical data,” *Res. Policy*, 2009.
- [31] M. J. Donate and F. Guadamilas, “The effect of organizational culture on knowledge management practices and innovation,” *Knowl. Process Manag.*, vol. 17, no. 2, pp. 82–94, Apr. 2010.

- [32] J. Ju, X. Ren, and S. Hao, “Modeling Enablers for Successful Knowledge Sharing in Project-Based Organizations,” 2017, pp. 158–166.
- [33] “Collaborative public management: new strategies for local governments,” *Choice Rev. Online*, 2013.
- [34] P. Ritala, A. Golnam, and A. Wegmann, “Coopetition-based business models: The case of Amazon.com,” *Ind. Mark. Manag.*, 2014.
- [35] M. Guyot and R. Vraneanu, “European defence: The cost of partial integration,” *Def. Peace Econ.*, vol. 12, no. 2, pp. 157–174, 2001.
- [36] N. Capon and C. Senn, “Global Customer Management Programs: How to Make Them Really Work,” *Calif. Manage. Rev.*, 2011.
- [37] M. Miterev, M. Engwall, and A. Jerbrant, “Mechanisms of Isomorphism in Project-Based Organizations,” *Proj. Manag. J.*, vol. 48, no. 5, pp. 9–24, Oct. 2017.
- [38] F. Joubert and L. Pretorius, “Using Risk Simulation to Reduce the Capital Cost Requirement for a Programme of Capital Projects,” *Business, Manag. Educ.*, vol. 15, no. 1, pp. 1–13, 2017.
- [39] M. Glaum, P. Schmidt, and K. Schnürer, “Processes and Accuracy of Cash Flow Forecasting: A Case Study of a Multinational Corporation,” *J. Appl. Corp. Financ.*, vol. 30, no. 2, pp. 65–82, Aug. 2018.
- [40] S. Kumar and M. Sosnoski, “Using DMAIC Six Sigma to systematically improve shopfloor production quality and costs,” *Int. J. Product. Perform. Manag.*, 2009.
- [41] D. C. Montgomery, “A modern framework for achieving enterprise excellence,” *Int. J. Lean Six Sigma*, 2010.
- [42] M. Smętkowska and B. Mrugalska, “Using Six Sigma DMAIC to Improve the Quality of the Production Process: A Case Study,” *Procedia - Soc. Behav. Sci.*, 2018.
- [43] “2015. Procedimiento de CCL de un sistema de armas en España.pdf.”
- [44] A. Navarro Galera, R. I. Ortúzar Maturana, and F. J. Alcaraz Quiles, “La viabilidad del coste del ciclo de vida para la evaluación económica de inversiones militares,” *Rev. Contab.*, vol. 19, no. 2, pp. 169–180, 2016.
- [45] D. Ministerio de Defensa España, “Carta de promulgación,” p. 165, 2015.
- [46] T. L. Saaty, “A scaling method for priorities in hierarchical structures,” *J. Math. Psychol.*, 1977.
- [47] E. Ine, C. Superior, I. Cient, E. Demogr, and S. Social, “años 2 si se mantuvieran las tendencias actuales en cuanto a fecundidad , mortalidad y migraciones La población de 65 y más años supondría el 25 , 2 % del total en el año 2033 Comunidad de Madrid y Cataluña registrarían los mayores crecimientos de poblaci,” vol. 2018, pp. 1–20, 2018.
- [48] J. C. R, E. M. De Defensa, and M. D. E. Educación, *La Industria de Defensa en España. Informe 2016*. 2017.
- [49] C. C. de D. de Conceptos, *Entorno Operativo 2035*. 2019.
- [50] M. DE DEFENSA, *Panorama de tendencias geopolíticas.Horizonte 2040*. 2018.
- [51] D. E. L. A. Nueva and P. Industrial, “DE LA NUEVA POLITICA INDUSTRIAL,” 2019.
- [52] Ministerio de Educación y Formación Profesional, “Estadística del Gasto Público en Educación . Resultados provisionales Año 2017,” pp. 1–5, 2017.
- [53] “PGE.” .
- [54] Ministerio de Economía y Hacienda, “Real Decreto 1514/2007, de 16 de noviembre,” *Boletín Of. del Estado*, pp. 1–6, 2007.
- [55] J. C. R, E. M. De Defensa, and M. D. E. Educación, *La industria de Defensa en España. Informe 2014*. 2015.
- [56] “SPAIN IMF Country Report No. 18/330 2018 ARTICLE IV CONSULTATION—PRESS RELEASE; STAFF REPORT; AND STATEMENT BY THE EXECUTIVE DIRECTOR FOR SPAIN Under,” *IMF Staff Ctry. Reports*, vol. 18, no. 63, p. 1, 2018.
- [57] J. Birkinshaw and T. Sheehan, “Managing the knowledge life cycle,” *IEEE Eng. Manag. Rev.*, 2008.
- [58] E. Estrat, “Defence spending projections 2040,” pp. 1–20, 2018.
- [59] J. C. R, E. M. De Defensa, and M. D. E. Educación, *La industria de Defensa en España. Informe 2015*. 2016.
- [60] R. Schmalensee, “Economies of Scale and Barriers to Entry,” *J. Polit. Econ.*, 2002.
- [61] F. J. Andress, “The learning curve as a production tool,” *Havard Bus. Rev.*, 1954.
- [62] S. Azgad-Tromer, “A Hierarchy of Markets: How Basic Needs Induce a Market Failure,” 2015.
- [63] K. Taujanskaite, E. Milcius, and A. V. Rutkauskas, “Integrated cross-disciplinary approach to household expenditure management,” *Eng. Econ.*, 2015.
- [64] C. Conley, “PEAK leadership,” *Lead. to Lead.*, 2013.
- [65] R. A. Roe, “Time, performance, and motivation,” in *Current Issues in Work and Organizational Psychology*, 2018.
- [66] J. R. Turner and S. J. Simister, “Project contract management and a theory of organization,” *Int. J. Proj.*

- Manag.*, 2001.
- [67] B. Kőszegi, “Behavioral Contract Theory,” *J. Econ. Lit.*, 2014.
- [68] A. A. Oyetunji and S. D. Anderson, “Relative Effectiveness of Project Delivery and Contract Strategies,” *J. Constr. Eng. Manag.*, 2005.
- [69] W. Nowiński, “International acquisitions by Polish MNEs. Value creation or destruction?,” *Eur. Bus. Rev.*, 2017.
- [70] R. A. D’Aveni and D. J. Ravenscraft, “Economies of Integration Versus Bureaucracy Costs: Does Vertical Integration Improve Performance?,” *Acad. Manag. J.*, 2018.
- [71] M. Rahman and M. Lambkin, “Creating or destroying value through mergers and acquisitions: A marketing perspective,” *Ind. Mark. Manag.*, 2015.
- [72] J. Y. Yang, J. Lu, and R. Jiang, “Too Slow or Too Fast? Speed of FDI Expansions, Industry Globalization, and Firm Performance,” *Long Range Plann.*, 2017.
- [73] G. H. Hanson, “Scale economies and the geographic concentration of industry,” *J. Econ. Geogr.*, 2001.
- [74] J. S. Srai, T. S. Harrington, and M. K. Tiwari, “Characteristics of redistributed manufacturing systems: a comparative study of emerging industry supply networks,” *Int. J. Prod. Res.*, 2016.

5 Anexos.

5.1 ANEXO I

A partir de la matriz de explotación de los programas incluidos en el caso de estudio, se realiza una descripción gráfica detallada de los 5 programas de armamento y material incluidos en el caso de estudio (Figuras 30-35). Cada uno de los cuales tiene un coste de una unidad monetaria.

En **WS**, la participación va a ser igual a la financiación recibida. $P_n = F_n$ (n=1 a 5). En **GB**, la participación no va ser igual a la financiación recibida. $P1>F1=0,17$; $P2>F2=0,19$; $P3=F3$; $P4<F4=1,21$; $P5<F5=1,23$.

Efecto	Necesidad	WS	WS	WS	WS	WS	WS	Voz del Negocio
		P1=F1	P2=F2	P3=F3	P4=F4	P5=F5	TOTAL	
Ingresos por Ventas	Actividad exportadora BITD	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	3 CTB_cis.
	Contenido nacional	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	3 CTB_Mk.
	Facturación de la BITD	=	=	=	=	=	=	2 CTB_Ext.
	Participación de las PYMES	=	=	↓	↓	↓	↓ 3 Unidades	1 CTB_Tech
	Fragmentación y masa crítica	=	=	↑ F & A	↑ F & A	↑ E.E.	↑ 1 Unidad E.E.	1 CTB_i.

Figura 30. Modelo Workshare. Ingresos por Ventas. Evolución por Programa.

Efecto	Necesidad	WS	WS	WS	WS	WS	WS	Voz del Negocio
		P1=F1	P2=F2	P3=F3	P4=F4	P5=F5	TOTAL	
Gastos de Producción	Productividad	=	=	=	↑	↑	↑ 2 Unidades	2 CTB_cis.
	Herramientas	=	=	=	L.C.	L.C.	LC	2 CTB_Mk.
	Costes	=	=	=	↓	↓	↓ 2 Unidades	2 CTB_i.
	Empleo Cualificado	↑	↑	↑	↑	↑	↑ 5 Unidades	1 CTB_Tech
	Herramientas	LC	LC	LC	LC	LC	LC	1 CTB_EnV.
	Costes	↑	↑	↑	↑	↑	↑ 5 Unidades	1 CTB_L.

Figura 31. Modelo Workshare. Gastos de Producción. Evolución por Programa.

Efecto	Necesidad	WS	WS	WS	WS	WS	WS	Voz del Negocio
		P1=F1	P2=F2	P3=F3	P4=F4	P5=F5	TOTAL	
Gastos de Amortización	Inversiones en Defensa	=	=	=	=	↑	↑ 1 Unidad	2 CTB_cis.
	Herramientas	=	=	=	=	E.E.	E.E.	2 CTB_Mk.
	Costes	=	=	=	=	=	=	2 CTB_i.
	Inversiones I+D Defensa	=	=	=	=	=	=	
	Herramientas	LC	LC	LC	LC	LC	LC	
	Costes	↓	↓	↓	↓	↓	↓ 5 Unidades	

Figura 32. Modelo Workshare. Gastos de Amortización. Evolución por Programa.

Efecto	Necesidad	GB	GB	GB	GB	GB	GB	Voz del Negocio
		P1>F1	P2>F2	P3=F3	P4<F4	P5<F5	TOTAL	
Ingresos por Ventas	Actividad exportadora BITD	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	3 CTB_cis.
	Contenido nacional	0,17	0,19	0,2	0,21	0,23	0,2	3 CTB_Mk.
	Facturación de la BITD	↓	↓	=	↑	↑	=	2 CTB_Ext.
	Participación de las PYMES	↓	↓	↓	↓	↓	↓	1 CTB_Tech
	Fragmentación y masa crítica	↑ F&A	↑ E.E.	↑ E.E.	↑ E.E.	↑ E.E.	↑ 4 Unidades E.E.	1 CTB_i.

Figura 33. Modelo Global Balance. Ingresos por Ventas. Evolución por Programa.

Efecto	Necesidad	GB	GB	GB	GB	GB	GB	Voz del Negocio
		P1>F1	P2>F2	P3=F3	P4<F4	P5<F5	TOTAL	
Gastos de Producción	Productividad	↑	↑	↑	↑	↑	↑ 5 Unidades	2 CTB_cis.
	Herramientas	LC	LC	LC	LC	LC	LC	2 CTB_Mk.
	Costes	↓	↓	↓	↓	↓	↓ 5 Unidades	2 CTB_i.
	Empleo Cualificado	↑	↑	↑	↑	↑	↑ 5 Unidades	1 CTB_Tech
	Herramientas	LC	LC	LC	LC	LC	LC	1 CTB_EnV.
	Costes	↑	↑	↑	↑	↑	↑ 5 Unidades	1 CTB_L.

Figura 34. Modelo Global Balance. Gastos de Producción. Evolución por Programa.

Efecto	Necesidad	GB	GB	GB	GB	GB	GB	Voz del Negocio
		P1>F1	P2>F2	P3=F3	P4>F4	P5>F5	TOTAL	
Gastos de Amortización	Inversiones en Defensa	↓	↓	=	↑	↑	=	2 CTB_cis.
	Herramientas	E.E.	E.E.	E.E.	E.E.	E.E.	E.E.	2 CTB_Mk.
	Costes	↓	↓	↓	↓	↓	↓ 5 Unidades	2 CTB_i.
	Inversiones I+D Defensa	=	=	=	↑	↑	↑ 2 Unidades	
	Herramientas	LC	LC	LC	LC	LC	LC	
	Costes	↓	↓	↓	↓	↓	↓ 5 Unidades	

Figura 35. Modelo Global Balance. Gastos de Amortización. Evolución por Programa.

IDEA. Intervención para la Determinación de la Elección Adecuada. Surge para el estudio comparativo del objeto del presente trabajo y representa el elemento clave para elegir la forma de cooperación internacional en las adquisiciones de armamento y material, determinando un modelo de gestión y la estructura necesaria para llevarla a cabo. Es un concepto de resultado, que permite asumir el reto desarrollar una industria de defensa líder en un marco presupuestario restrictivo.

La evolución de la población (Figura A7), determina el crecimiento económico y la estabilidad política, define un modelo de seguridad y defensa adecuado, este modelo define la necesidad de un modo consensuado y establece un ámbito para la obtención en el que **IDEA** se convierte en elemento clave

La rapidez en la evolución de los acontecimientos, incluye el cambio en el modelo de amenaza y por adaptación obliga a un cambio en las estructuras organizativas y en los instrumentos de decisión, a partir de la experiencia colaborativa disponible. **IDEA** es el catalizar necesario para llevar a cabo esa transformación.

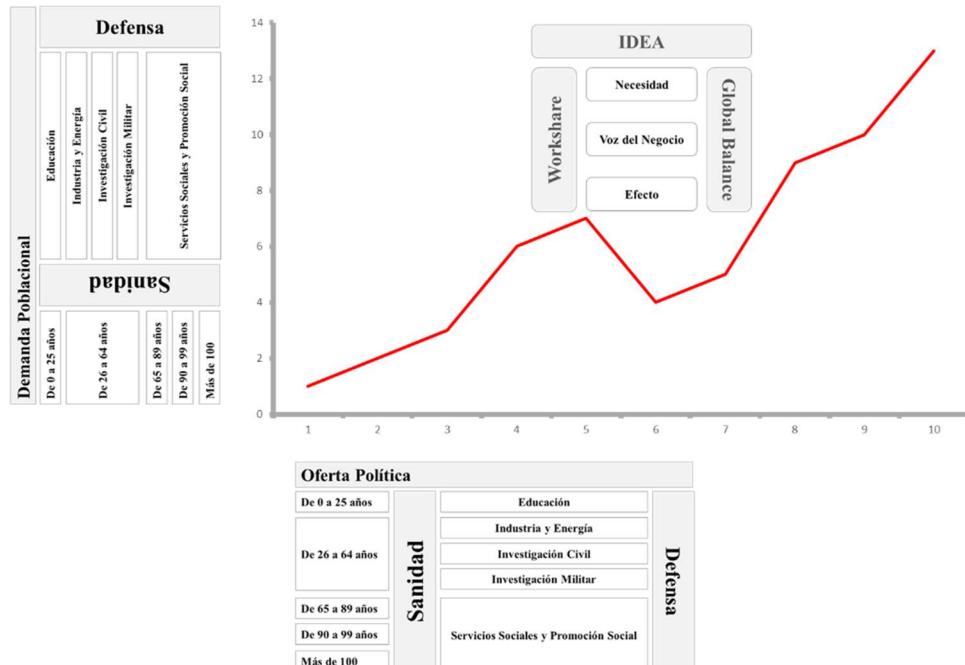


Figura 36. Evolución de IDEA en función de la Oferta y la Demanda.

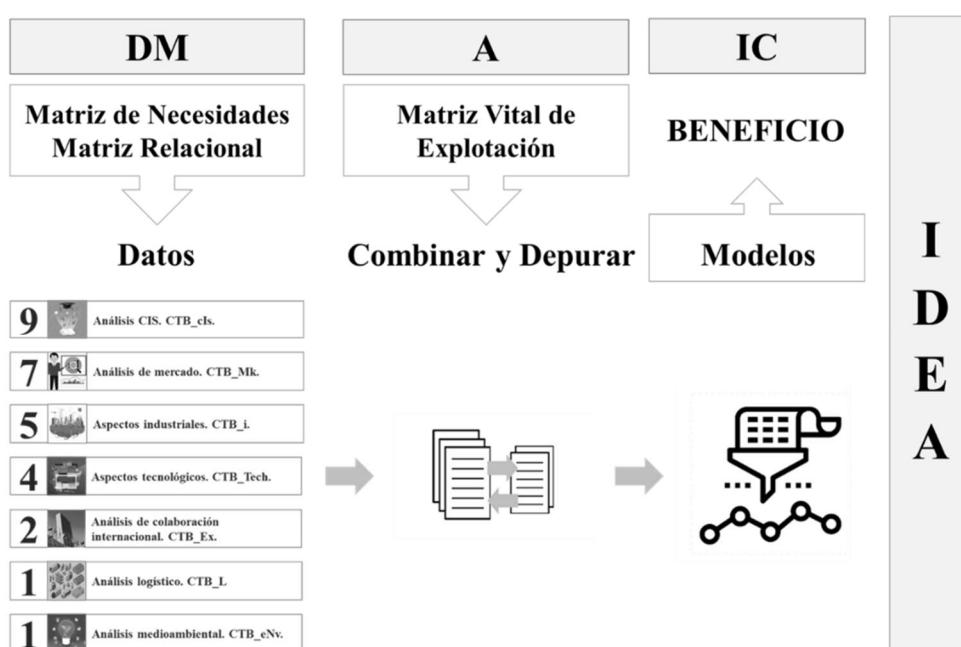


Figura 37. IDEA Modelo Predictivo.

5.2 ANEXO II

1. INTRODUCCIÓN

El Método de Jerarquización Analítica fue desarrollado por Thomas L. Saaty en la Universidad de Pensilvania durante los años 70 [46]. Su finalidad era desarrollar una de varios criterios/subcriterios.

El estudio comparativo del concepto del “workshare” basado en el justo retorno vs. el “global balance” en los programas de cooperación internacional para adquisiciones de armamento y material, permitirán determinar modelos de gestión y de estructuras para llevarlas a cabo.

Se espera determinar el concepto más eficiente en los programas de cooperación internacional para el desarrollo de la Industria de Defensa Española y en su caso definir un nuevo concepto que permita asumir el reto desarrollar una industria de defensa líder. IDEA, Intervención para la Determinación de la Elección Adecuada, es ese nuevo concepto. A nivel del objeto de estudio se considera irrenunciable nuestro modelo de gestión por procesos, puesto que garantiza la eficiencia.

A partir de la matriz relacional, obtenida en IDEA (Intervención para la Determinación de la Elección Adecuada), se obtuvieron las priorizaciones de los CTB'S que determinaran las valoraciones a determinar mediante la escala SAATY, evitando al menos la creación de alguno de los grupos técnicos necesarios.

2. OBJETIVO Y METODOLOGÍA

El objetivo es determinar el concepto más eficiente en los programas de cooperación internacional para el desarrollo de la Industria de Defensa Española que permita asumir el reto desarrollar una industria de defensa líder ya que con un 0,8 % del PIB dedicado a gastos de defensa no podemos garantizar la seguridad nacional en los extremos contemplados en la ley de Seguridad nacional, en el marco de la política europea común de seguridad y defensa.

Utilizando TDMC AHP como método de comparación de modelos de cooperación internacional en contraposición a los métodos tradicionales que se emplean en la Organización. Su finalidad principal es la ordenación de una serie de alternativas, modelo WORKSHARE VS. MODELO GLOBAL BALANCE.

Consta de cuatro Etapas:

Primera etapa. Representación del Problema

En nuestro caso y como se observa (Figura 38), el objetivo es elegir el modelo de cooperación internacional que permita asumir el reto desarrollar una industria de defensa líder.

IDEA establece una serie de requisitos, criterios transversales y permanentes y que pueden ser utilizados con independencia de la estructura a elegir. Sin embargo, ese carácter de permanente no impide que sean cuestionables, revisables y abiertos a posibles cambios, entradas y salidas.

Decidir cuál es la mejor alternativa para alcanzar el objetivo entre los dos modelos analizados WORKSAHRE y GLOBAL BALANCE.

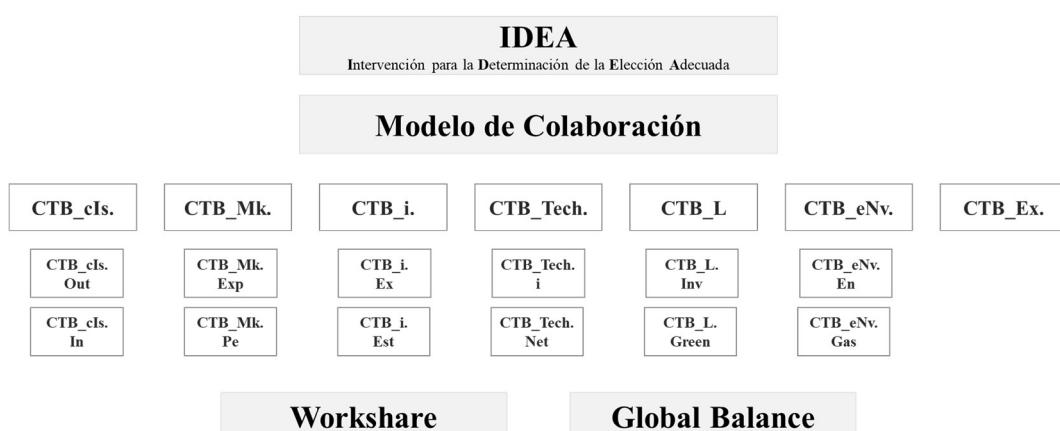


Figura 38. Representación del problema.

a. Definición de los criterios y subcriterios.

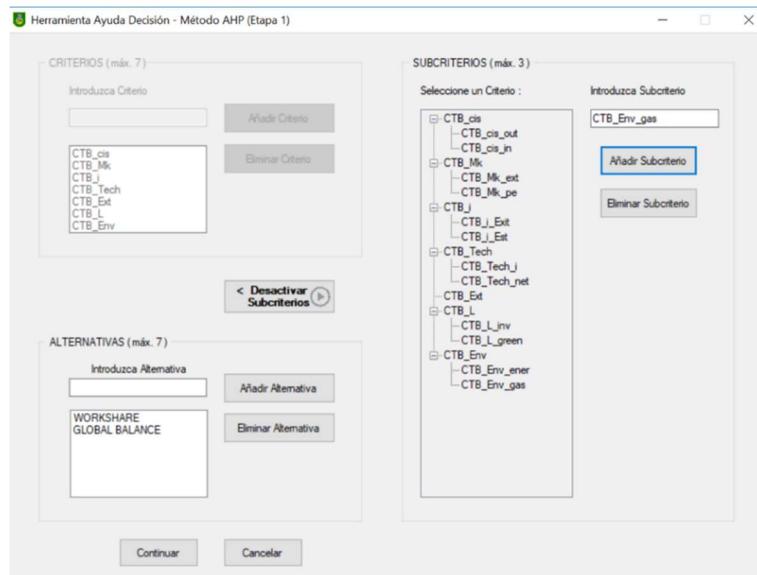


Figura 39. Método AHP.E-1. Herramienta de Ayuda a la Decisión. Cte. Antonio M. Vázquez Díaz.

Criterios

CTB_cIs. **Análisis CIS.** Generación y utilización del Conocimiento.

CTB_Mk. **Análisis de mercado.** Características del mismo en términos de tamaño y rentabilidad teniendo en cuenta los ingresos que genera, los gastos que se produce, las inversiones realizadas.

CTB_i. **Aspectos industriales.** Elementos que conjugados dan por resultado la capacidad que tienen determinados agentes económicos para suministrar los medios materiales, técnicos y tecnológicos necesarios.

CTB_Tech. **Aspectos tecnológicos.** Elementos que orientan y coordinan tecnológicamente.

CTB_Ext. **Análisis de colaboración internacional.** Compromisos presentes y futuros en asuntos de cooperación internacional directa o indirectamente relacionados con la industria.

CTB_L. **Análisis logístico.** Aplicación selectiva de métodos científicos y de ingeniería desarrollados durante la fase de adquisición, para facilitar la influencia de las consideraciones de apoyo.

CTB_eNv. **Análisis medioambiental.** Análisis global preliminar de las cuestiones, impactos y comportamientos en materia de medio ambiente relacionados con las actividades industriales identificando y evaluando todos los aspectos generados en el sector de referencia, así como la gestión que se realiza.

Subcriterios

CTB_cIs_out. **Generadores de conocimiento.**

CTB_cIs_in. **Consumidores de conocimiento.**

CTB_Mk_pe. **Productividad de los empleados.** Relación entre el número de empleados y los beneficios del sector.

CTB_Mk_ex. **Exportaciones.** Relación existente entre las ventas totales y las exportaciones.

CTB_iNex. **Aspectos industriales Existentes.**

CTB_iNes. **Aspectos industriales Estratégicas.**

CTB_Tech_i. Elementos que sirven de referencia para guiar el planeamiento de la I+D+i estableciendo metas tecnológicas.

CTB_Tech_net. Elementos que desarrollan mecanismos que mejoran la gestión y coordinación de la I+D+i, el aprovechamiento de los resultados obtenidos y el seguimiento de la estrategia.

CTB_L_inv. **Logística inversa.** El proceso de planificación, implantación y control de forma eficiente y al coste óptimo del flujo de materias desde el punto de consumo hacia el punto de origen con el objeto de recuperar el valor de los materiales o asegurar su correcta eliminación.

CTB_L_green. **Logística verde.** Procesos que tienen por objetivo la reducción o minimización del impacto medioambiental de las actividades de la logística y de la logística inversa.

CTB_eNv_gas. **Emisión de gases.** Análisis de la cantidad de gases emitida y su impacto sobre la atmósfera.

CTB_eNv_ener. **Consumo energético.** Análisis de la dependencia energética de los procesos.

Segunda etapa. Evaluación de los Criterios

a. Cálculo de los pesos de los criterios de valoración.

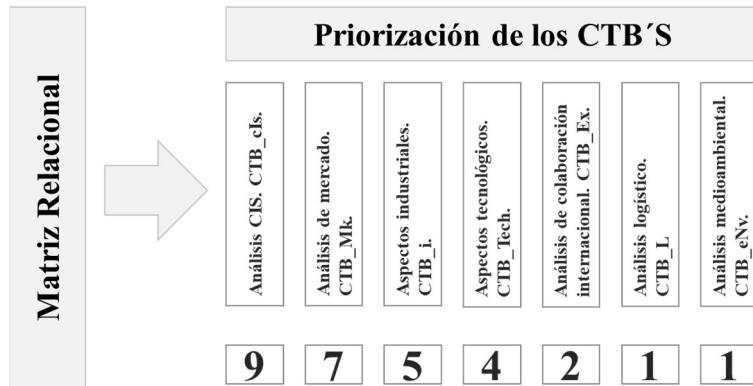


Figura 40. Priorización de los CTB'S.

b. Cálculo de la Consistencia de los pesos asignados a los criterios.

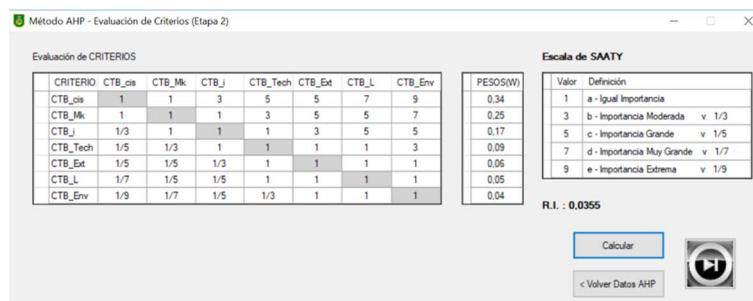


Figura 41. Método AHP.E-2. Herramienta de Ayuda a la Decisión. Cte. Antonio M. Vázquez Díaz.

c. Cálculo de los pesos de los subcriterios de valoración

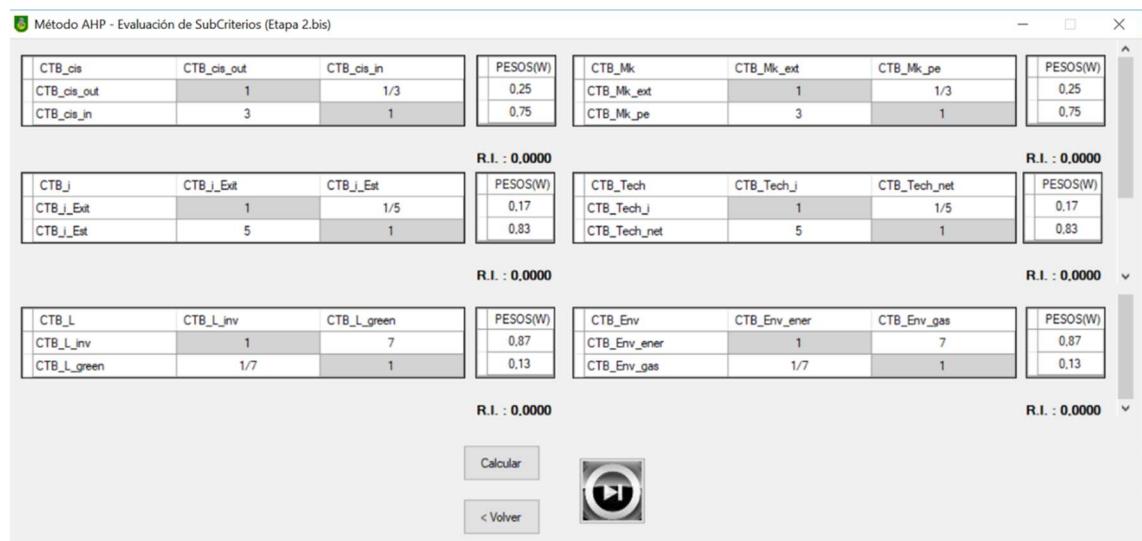


Figura 42. Método AHP.E-2bis. Herramienta de Ayuda a la Decisión. Cte. Antonio M. Vázquez Díaz.

A partir de la matriz relacional, obtenida en IDEA (Intervención para la Determinación de la Elección Adecuada), se obtienen las priorizaciones de los CTB'S que determinaran las valoraciones a realizar mediante la escala SAATY, evitando al menos la creación de alguno de los grupos técnicos necesarios

Como norma general, si la Razón de Inconsistencia R.I. es mayor de un 10%, las puntuaciones obtenidas en los pesos de los criterios no son muy coherentes. En nuestro caso y según marca la tabla anterior, la R.I. es 0,0355 (menos de un 10%) luego podemos aceptar que las valoraciones determinadas por IDEA han sido consistentes

Tercera etapa. Evaluación de las Alternativas.

Método AHP - Evaluación de Alternativas (Etapa 3)

CTB_cis_out	WORKSHARE	GLOBAL BALANCE	PESOS(W)	CTB_cis_in	WORKSHARE	GLOBAL BALANCE	PESOS(W)
WORKSHARE	1	3	0.75	WORKSHARE	1	1/3	0.25
GLOBAL BALANCE	1/3	1	0.25	GLOBAL BALANCE	3	1	0.75

R.I. : 0.0000

CTB_Mk_ext	WORKSHARE	GLOBAL BALANCE	PESOS(W)	CTB_Mk_pe	WORKSHARE	GLOBAL BALANCE	PESOS(W)
WORKSHARE	1	3	0.75	WORKSHARE	1	1/3	0.25
GLOBAL BALANCE	1/3	1	0.25	GLOBAL BALANCE	3	1	0.75

R.I. : 0.0000

CTB_J_Exit	WORKSHARE	GLOBAL BALANCE	PESOS(W)	CTB_J_Est	WORKSHARE	GLOBAL BALANCE	PESOS(W)
WORKSHARE	1	3	0.75	WORKSHARE	1	1/3	0.25
GLOBAL BALANCE	1/3	1	0.25	GLOBAL BALANCE	3	1	0.75

R.I. : 0.0000

CTB_Tech_l	WORKSHARE	GLOBAL BALANCE	PESOS(W)	CTB_Tech_net	WORKSHARE	GLOBAL BALANCE	PESOS(W)
WORKSHARE	1	3	0.75	WORKSHARE	1	1/3	0.25
GLOBAL BALANCE	1/3	1	0.25	GLOBAL BALANCE	3	1	0.75

R.I. : 0.0000

CTB_Ext	WORKSHARE	GLOBAL BALANCE	PESOS(W)	CTB_L_inv	WORKSHARE	GLOBAL BALANCE	PESOS(W)
WORKSHARE	1	1/3	0.25	WORKSHARE	1	1/3	0.25
GLOBAL BALANCE	3	1	0.75	GLOBAL BALANCE	3	1	0.75

R.I. : 0.0000

CTB_L_green	WORKSHARE	GLOBAL BALANCE	PESOS(W)	CTB_Env_ener	WORKSHARE	GLOBAL BALANCE	PESOS(W)
WORKSHARE	1	1	0.50	WORKSHARE	1	1	0.50
GLOBAL BALANCE	1	1	0.50	GLOBAL BALANCE	1	1	0.50

R.I. : 0.0000

CTB_L_green	WORKSHARE	GLOBAL BALANCE	PESOS(W)	CTB_Env_ener	WORKSHARE	GLOBAL BALANCE	PESOS(W)
WORKSHARE	1	1	0.50	WORKSHARE	1	1	0.50
GLOBAL BALANCE	1	1	0.50	GLOBAL BALANCE	1	1	0.50

R.I. : 0.0000

CTB_Env_gas	WORKSHARE	GLOBAL BALANCE	PESOS(W)
WORKSHARE	1	1	0.50
GLOBAL BALANCE	1	1	0.50

Calcular

< Volver

Figura 43. Método AHP. E-3. Herramienta de Ayuda a la Decisión. Cte. Antonio M. Vázquez Díaz.

Cuarta etapa. Jerarquización de las Alternativas

MATRIZ DE DECISIÓN			
CRITERIOS / SUBCRITERIOS	PESOS	WORKSHARE	GLOBAL BALANCE
CTB_cis	0,34	0,37	0,63
+ CTB_cis_out	0,25	0,75	0,25
+ CTB_cis_in	0,75	0,25	0,75
CTB_Mk	0,25	0,37	0,63
+ CTB_Mk_ext	0,25	0,75	0,25
+ CTB_Mk_pe	0,75	0,25	0,75
CTB_i	0,17	0,33	0,67
+ CTB_i_Exit	0,17	0,75	0,25
+ CTB_i_Est	0,83	0,25	0,75
CTB_Tech	0,09	0,33	0,67
+ CTB_Tech_i	0,17	0,75	0,25
+ CTB_Tech_net	0,83	0,25	0,75
CTB_Ext	0,06	0,25	0,75
CTB_L	0,05	0,28	0,72
+ CTB_L_inv	0,87	0,25	0,75
+ CTB_L_green	0,13	0,50	0,50
CTB_Env	0,04	0,50	0,50
+ CTB_Env_ener	0,87	0,50	0,50
+ CTB_Env_gas	0,13	0,50	0,50
		0,36	0,64

Figura 44. Método AHP. E-4. Herramienta de Ayuda a la Decisión. Cte. Antonio M. Vázquez Díaz.

3.- RESULTADOS, DISCUSIÓN y CONCLUSIONES.

En cuanto a los resultados, podemos destacar los siguientes:

La matriz de decisión de la tabla anterior muestra que el mejor modelo de colaboración en el GLOBAL BALANCE (64%). Se detalla cómo es superior en todos los criterios y subcriterios al resto de alternativas.

Destacar el peso obtenido en el modelo GLOBAL BALANCE en los criterios Colaboración Internacional (75 %), Aspectos Tecnológicos y Aspectos Industriales ambos con un (67%).

Resulta evidente que el modelo de cooperación GLOBAL BALANCE utilizando TDMC AHP es el recomendado y coincide con lo expuesto y propuesto en IDEA (Intervención para la Determinación de la Elección Adecuada).

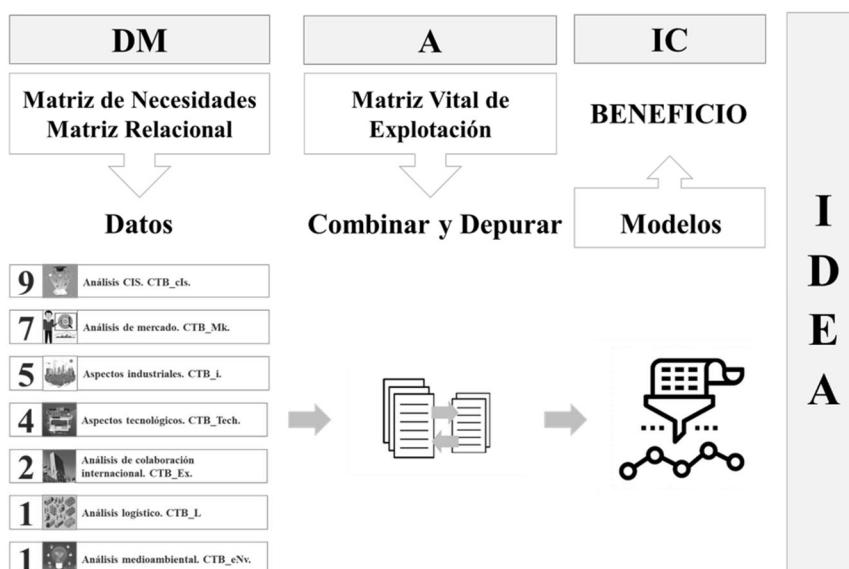


Figura 45. IDEA Modelo Predictivo.