

SUMARIO/SUMMARY

Francisco José Dacoba Cerviño

- Presentación del número 15 de la Revista del IEEE.
- *Presentation.*

Alejandro Bueno Fernández

- El targeting como capacitador de las operaciones militares en OTAN
- *Targeting as an enabling factor in NATO military operations*

David Hernández Martínez

- La alianza de Estados Unidos y Arabia Saudí en el siglo XXI. La presidencia de George W. Bush, Barack Obama y Donald Trump
- *The United States and Saudi Arabia Alliance in the 21st Century. The Presidency of George W. Bush, Barack Obama and Donald Trump*

José Miguel Castillo Chamorro

- La metodología «Silver lining» para el desarrollo de ejercicios de prospectiva estratégica
- *The Silver lining methodology for the development of strategic foresight exercises*

Juan Camilo Correa Rubio

- Análisis prospectivo de las implicaciones del uso de sistemas aéreos autónomos en misiones de interceptación de defensa aérea en la USAF. Horizonte 2035
- *Prospective analysis of the implications of using autonomous aerial systems in USAF Air Defense Interception Missions. From 2019 to 2035*

Santiago García Peña

- Análisis empírico de la colaboración internacional en la provisión de bienes de defensa: ventajas y limitaciones
- *Empirical analysis of international collaboration in the provision of Defence assets: Advantages and Limitations*



CATÁLOGO GENERAL DE PUBLICACIONES OFICIALES

<https://cpage.mpr.gob.es>

ENLACE A LA REVISTA ELECTRÓNICA EN LA WEB DEL IEEE

<http://revista.Ieee.Es/index.Php/ieec/issue/archive>

CÓMO CITAR ESTA PUBLICACIÓN:

Revista del Instituto Español de Estudios Estratégicos.
Instituto Español de Estudios Estratégicos. Madrid:
Ministerio de Defensa, 2012- ISSN-e: 2255-3479.

Edita:



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

© Autores y editor, 2020

NIPO: 083-15-198-3 (impresión bajo demanda)

Fecha de edición: diciembre 2020

Maquetación: Ministerio de Defensa

NIPO: 083-15-199-9 (edición en línea)

ISSN-e: 2255-3479

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

Índice

<i>Francisco José Dacoba Cerviño</i> Presentación del número 15 de la revista.....	II
<i>Alejandro Bueno Fernández</i> El targeting como capacitador de las operaciones militares en OTAN.....	13
<i>David Hernández Martínez</i> La alianza de Estados Unidos y Arabia Saudí en el siglo XXI.....	43
La presidencia de George W. Bush, Barack Obama y Donald Trump.....	43
<i>José Miguel Castillo Chamorro</i> La metodología «Silver lining» para el desarrollo de ejercicios de prospectiva estratégica.....	67
<i>Juan Camilo Correa Rubio</i> Análisis prospectivo de las implicaciones del uso de sistemas aéreos autónomos en misiones de interceptación de defensa aérea en la USAF. Horizonte 2035	107
<i>Santiago García Peña</i> Análisis empírico de la colaboración internacional en la provisión de bienes de defensa: ventajas y limitaciones	137
Reseña	
<i>María Fernanda Noboa González</i> Amenazas híbridas: teoría de la hibridez y nuevo orden internacional.....	165

Director de la Revista del IEEE

Francisco José Dacoba Cerviño

General de brigada del Ejército de Tierra.

Director del Instituto Español de Estudios Estratégicos.

Director honorífico

Miguel Ángel Ballesteros Martín

General de brigada del Ejército de Tierra.

Director del Departamento de Seguridad Nacional.

Consejo editorial

Rogelio Alonso Pascual

Profesor titular de Ciencias Políticas de la Universidad Rey Juan Carlos.

Emilio Casinello Aubán

Centro Internacional Toledo para la Paz (CITpax).

Embajador de carrera.

Antonio Fonfría Mesa

Profesor titular de la Facultad de Económicas de la Universidad Complutense de Madrid.

Investigador en el Instituto Complutense de Estudios Internacionales (ICEI).

Vicente Garrido Rebolledo

Director del Instituto de Cuestiones Internacionales y Política Exterior (INCIPE).

Profesor titular de Derecho Internacional Público y Relaciones Internacionales de la Universidad Rey Juan Carlos.

José Luis González Cussac

Catedrático de Derecho Penal de la Universidad de Valencia.

Expresidente de la Sección Española de la Asociación Internacional de Derecho Penal.

Carlos Jiménez Piernas

Catedrático de Derecho Internacional Público y Relaciones Internacionales de la Universidad de Alcalá de Henares.

Francisco Llera Ramo

Catedrático de Ciencia Política en la Universidad del País Vasco.

Director y fundador del Euskobarómetro.

Fernando López Mora

Director del Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba.

Profesor titular de Historia Contemporánea de la Universidad de Córdoba.

Jorge Ortega Martín

General de División del Ejército de Tierra.

Doctor en Historia por la Universidad Rey Juan Carlos.

Exdirector editorial del Grupo Atenea.

Juan Martín Villalón

Teniente general del Ejército de Tierra.

Doctor en Ciencias Políticas por la UNED.

Fernando Reinares Nestares

Catedrático de Ciencia Política y Estudios de Seguridad en la Universidad Rey Juan Carlos.

Investigador principal de terrorismo internacional del Real Instituto Elcano.

Miguel Requena y Díez de Revenga

Catedrático de la UNED.

Francisco Rojas Aravena

Doctor en Ciencias Políticas por la Universidad de Utrech.

Exsecretario general de la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales.

Francisco de P. Bisbal Pons

Teniente general de la Armada (Infantería de Marina)

Director del Centro Superior de Estudios de la Defensa Nacional (CESEDEN)

Felipe Sahagún

Profesor titular de la Facultad de Ciencias de la Información de la Universidad Complutense de Madrid.

Miembro del consejo editorial del diario El Mundo.

Eduardo Serra Rexach

Abogado del Estado.

Exministro de Defensa.

Presidente de la Fundación Transforma España.

Pere Vilanova Trías

Catedrático de Ciencias Políticas y de la Administración de la Universidad de Barcelona.

Carlos Westendorp Cabeza

Embajador de carrera.

Secretario general del Club de Madrid.

Exministro de Asuntos Exteriores.

Javier Jordán Enamorado

Profesor titular del Departamento de Ciencia Política y de la Administración de la Universidad de Granada.

Director del máster on-line en Estudios Estratégicos y Seguridad Internacional.

Rafael Calduch Cervera

Catedrático de Derecho Internacional Público y Relaciones Internacionales en la Facultad de Ciencias de la Información de la Universidad Complutense de Madrid.

Director del Departamento de Análisis Político Internacional del Instituto Complutense de Estudios Internacionales (ICEI).

Juan Carlos Pereira Castañeira

Catedrático de Historia Contemporánea e Historia de las Relaciones Internacionales de la Universidad Complutense de Madrid.

Presidente de la Comisión Española de Historia de las Relaciones Internacionales.

Eduardo Ruiz García

Secretario general de Cour des Comptes Européenne.

Alberto R. Coll

DePaul University School of Law.

Mariola Urrea

Catedrática de Derecho Internacional Público y directora del Centro de Documentación Europea. Universidad de La Rioja.

Montserrat Abad Castelos

Catedrática de Derecho Internacional Público. Universidad Carlos III de Madrid.

Paloma González Gómez del Miño

Profesora y directora del Departamento de Derecho Internacional Público y Relaciones Internacionales de la Universidad Complutense de Madrid.

Director de la Revista del IEEE

Francisco José Dacoba Cerviño

General de brigada del Ejército de Tierra.

Director del Instituto Español de Estudios Estratégicos.

Editora

Maria del Mar Hidalgo García

Analista principal del IEEE

Consejo de redacción

Sonia Alda Mejías

Doctora en Historia. Real Instituto Elcano.

María Dolores Algora Weber

Doctora en Historia.

Profesora de Relaciones Internacionales e Historia Contemporánea en la Universidad San Pablo CEU.

Federico Aznar Fernández-Montesinos

Capitán de fragata de la Armada.

Doctor en Ciencias Políticas por la Universidad Complutense de Madrid.

Analista principal del IEEE.

Luis de la Corte Ibáñez

Doctor en Psicología.

Profesor titular en el Departamento de Psicología Social y Metodología de la Universidad Autónoma de Madrid.

Miembro del Consejo de Dirección del Instituto de Ciencias Forenses y de la Seguridad de la Universidad Autónoma de Madrid.

Mario Laborie Iglesias

Coronel-PolaD, asesor político del Eurocuerpo.

Francisco J. Ruiz González

Capitán de fragata de la Armada.

Doctor en Seguridad Internacional por la UNED.

Nuria González Rabanal

Departamento de Economía y Estadística

Directora del Módulo Jean Monet ULE y de la Cátedra Honorífica Almirante Bonifaz en la Universidad de León

Equipo de redacción

Alfonso Méndiz Guerra

Capitán del Ejército de Tierra (CGET-TECAP-TCI)

Secretaría Técnica del IEEE

María José Campillo García

Licenciada en Historia

Analista del IEEE

Francisco José Dacoba Cerviño

General director del Instituto Español de Estudios Estratégicos

Presentación del número 15 de la revista

Las circunstancias en las que, en esta ocasión, acudimos fieles a nuestra cita con ustedes son, sin lugar a dudas, muy diferentes a las que podíamos intuir al cerrar el número anterior de esta Revista. Desde el Instituto Español de Estudios Estratégicos éramos bien conscientes de que la posibilidad de un brote epidémico, o pandémico como finalmente ocurrió, era muy considerable, y buena prueba de ello fue la oportuna publicación, en febrero de 2020, de un *Cuaderno de Estrategia*, el número 203, bajo el título *Emergencias pandémicas en un mundo globalizado: amenazas a la seguridad*. Pero no por ello hemos dejado de sufrir la convulsión que la virulencia y la velocidad de transmisión de este nuevo coronavirus nos ha causado. A pesar de las dificultades, incluso de la consternación generalizada, no hemos querido faltar a nuestra cita con la comunidad académica interesada en la seguridad y en la defensa de nuestra patria y, en general, en todo el globo. Al fin y al cabo, si algo ha dejado patente esta crisis es que el mundo tan interconectado e interdependiente en el que vivimos no deja resquicios a la indiferencia ante eventos y circunstancias que, en otros tiempos no tan lejanos, y debido precisamente a la distancia geográfica, nos parecerían ajenos.

En esta ocasión son varios los artículos que abordan aspectos con un fuerte contenido militar. «El *targeting* como capacitador de las operaciones militares de la OTAN» propone un análisis de este concepto, el *targeting*, que busca maximizar la eficacia de las intervenciones armadas para —aunque pueda a simple vista parecer paradójico— minimizar los daños producidos y resolver, si es posible, el enfrentamiento en el menor tiempo, y todo ello, siempre dentro del más estricto marco de la legalidad internacional y de los condicionamientos éticos que se autoimponen las sociedades democráticas. Ello supondrá revisar y actualizar doctrinas, estructuras y procedimientos. Si las tecnologías más avanzadas juegan un papel preponderante en este artículo, no menos relevantes lo son en la aplicación de «La metodología *Silver lining* para el desarrollo de ejercicios de prospectiva estratégica», especialmente la inteligencia artificial. Y otro tanto cabe decir de «Las implicaciones del uso de sistemas aéreos autónomos en mi-

siones de interceptación de defensa aérea», aspecto este en el que no debemos ignorar, una vez más, las evidentes repercusiones éticas que se derivan del uso simultáneo de plataformas manejadas por seres humanos y otras autónomas.

Las iniciativas europeas de potenciar su tejido industrial y tecnológico en el campo del equipamiento para la defensa, a la búsqueda de la tantas veces proclamada, como todavía incipiente, autonomía estratégica europea, sirven para poner en valor otra de las contribuciones en este ejemplar de la Revista: «Análisis empírico de la colaboración internacional en la provisión de bienes de defensa: ventajas y limitaciones». Esta colaboración presenta numerosos aspectos positivos, que van desde el fortalecimiento de las relaciones internacionales a la siempre deseable interoperabilidad entre las fuerzas aliadas. Ventajas a las que hay que añadir el efecto catalizador para una reestructuración industrial tan necesaria, especialmente a la luz de las repercusiones de la crisis económica que, sin lugar a dudas, seguirá a la sanitaria causada por la pandemia COVID19. Finalmente, el artículo «La alianza de Estados Unidos y Arabia Saudí en el siglo XXI. Las presidencias de George Bush, Barack Obama y Donald Trump» hace un interesantísimo repaso por la evolución de las relaciones entre ambos actores globales a lo largo de estas dos décadas del presente siglo.

Completamos este ejemplar con una reseña sobre el libro titulado *Amenazas híbridas: teoría de la hibridez y nuevo orden internacional*, de Pablo Andrés Mazurier y Claudio Augusto Payá Santos.

Una vez más finalizo deseando que el contenido del presente número de nuestra Revista sea de total interés para ustedes, no exento de amenidad y que, por ello, su lectura resulte de su agrado. Les esperamos en la próxima edición de esta, que es, su Revista del Instituto Español de Estudios Estratégicos.

Alejandro Bueno Fernández

Teniente CGEA. Controlador de interceptación. Grupo Norte de Mando y Control

Correo: alexbufer@gmail.com

El *targeting* como capacitador de las operaciones militares en OTAN

Resumen

Los conflictos del nuevo siglo vienen marcados por la complejidad del escenario sociopolítico mundial, el veloz desarrollo tecnológico y doctrinal, o por el necesario cumplimiento de la legalidad internacional. Este escenario cambiante, además de otros múltiples factores, influye enormemente en el planeamiento de una operación militar. Entender el discurrir de la historia en el siglo pasado aportará un contexto histórico que servirá para entender el porqué –y la necesidad– del modelo organizacional de la OTAN creado en el año 2010; así como para entender la necesidad de crear el concepto de *targeting* y su posterior incardinación en el modelo organizacional de la Alianza. Esta investigación aborda el *targeting* desde una perspectiva holística –doctrinal, legal y de innovación militar– para resolver si este concepto cumple una función capacitadora dentro del planeamiento de las operaciones militares.

Palabras clave

Targeting, operación militar, capacidad, innovación, JFAC, OTAN.

Citar este ARTÍCULO:

BUENO FERNÁNDEZ, A. «El *targeting* como capacitador de las operaciones militares en OTAN», *Revista del Instituto Español de Estudios Estratégicos*. 2020, número 15, pp. 13-41.

Introducción

La complejidad de los conflictos armados en los que la OTAN ha tomado parte durante las dos últimas décadas ha puesto de relieve la importancia de adaptar su estructura, su doctrina y sus procedimientos a las demandas de la comunidad internacional y al desarrollo de la tecnología. Gracias a estos procesos de reestructuración e innovación, la organización pretende intervenir en los conflictos de forma más efectiva y conforme a la legalidad internacional.

Además del desarrollo de la tecnología, la OTAN ha abogado por seguir investigando en profundidad sobre qué métodos y técnicas le proporcionarán una ventaja en las operaciones¹. Uno de ellos es el proceso de *targeting* conjunto². Esta investigación realiza un estudio acerca de dicho concepto como capacitador de las operaciones militares dentro del marco OTAN. Lo contempla desde el plano de la innovación y de la legalidad internacional, y se pregunta: ¿es el *targeting* un método adecuado de asistencia al planeamiento y a la conducción de las mismas?

El trabajo llevará a cabo el estudio a través de tres etapas fundamentales, que sirven para explicar los conceptos más importantes sobre la materia:

Se realizará, en primer lugar, un repaso histórico del poder aéreo, para estudiar la evolución del concepto y de las capacidades de la fuerza aérea. Posteriormente, se analizará el modelo organizacional de la OTAN³ creado en el año 2010, dada su importancia para las organizaciones relacionadas con la seguridad⁴, especificado en el Mando del Componente Aéreo⁵. Posteriormente, se definirá el concepto de *targeting* utilizando la doctrina de referencia aliada, el AJP 3.9 «Allied Joint Doctrine for Joint Targeting». Para extraer las conclusiones finales, se estudiará el concepto de *targeting*

1 Ventaja militar es aquella ganancia esperada del ataque considerándolo como un todo, no contando con sus acciones particulares. Se refiere más a la consecución de los objetivos operacionales o estratégicos que a los dividendos tácticos.

2 Atributo que describe actividades, operaciones y organizaciones en las que participan elementos de al menos dos ejércitos. (*) Traducción del autor. Véase: NATO STANDARDIZATION OFFICE. AAP-06 Edition 2018 NATO glossary of terms and conditions. Bruselas: 2018, p. 70.

3 EZPELETA, José. A. «La reestructuración del Ejército del Aire». Monografía 138: Racionalización de las estructuras de la Fuerzas Armadas. Hacia una organización conjunta. Madrid: CESEDEN 2013, pp. 105-125.

4 AGUIRRE DE CÁRCER, Miguel. «La adaptación de la OTAN. 2014-2017». Cuadernos de Estrategia 191. OTAN: presente y futuro. Madrid: Instituto Español de Estudios Estratégicos 2017, pp. 15-50.

5 Las características propias del poder aéreo otorgan idoneidad para enfrentar cualquier amenaza: rapidez de reacción, flexibilidad, precisión, capacidad de multirrespuesta, movilidad, capacidad de concentración, capacidad de penetración, capacidad de demostración de fuerza, adaptabilidad, supervivencia y gradualidad. Véase: LOMBO, Juan A. «El poder aéreo, instrumento decisivo para la resolución de las crisis del siglo xxi». Revista Arbor. Madrid: 2002, pp. 231-257.

como innovación, su relación con el derecho y su aplicabilidad a la conducción de las operaciones militares.

La metodología utilizada es, fundamentalmente, teórico-descriptiva, con un enfoque cualitativo, basado en una revisión documental: por un lado, bibliografía especializada de/sobre la OTAN en general, y sobre su estructura, capacidades y cometidos, en particular; por otro, literatura científica y publicaciones académicas de autores con la experiencia y relevancia suficiente en la materia.

La relevancia del estudio de este concepto y de la capacidad⁶ asociada se justifica, además, por su incidencia en el planeamiento militar de España en la actualidad⁷. El Estado Mayor de la Defensa publicó en el año 2014 la *Doctrina Conjunta de Targeting*⁸, así como sendas directivas para su implantación y organización⁹. El Ejército del Aire certificó en el año 2018 como NATO *Response Force*¹⁰ (NRF) de la capacidad JFAC (*Joint Force Air Component*) –incluyendo las tareas de *targeting*¹¹–, con ejecución efectiva para y durante el año 2019.

Su influencia por diversos factores políticos y culturales, y las lecciones extraídas de diversas operaciones militares establecen, además, la necesidad de estudiarlo. Este análisis pretende ayudar a mejorar el conocimiento de las capacidades actuales de los ejércitos, favoreciendo la percepción del *targeting* como una capacidad que legitima la acción militar gracias a sus procedimientos. El *targeting* es un concepto de reciente aparición, por lo que ha sido ciertamente complicado encontrar bibliografía al respecto proveniente de la comunidad académica. Por este motivo, la mayor parte de las fuentes utilizadas proceden del ámbito militar, particularmente de la OTAN y de las

6 Capacidad es el «conjunto de factores (sistemas de armas, infraestructura, personal y medios de apoyo logístico) asentados sobre la base de unos principios y procedimientos doctrinales que pretenden conseguir un determinado efecto militar a nivel estratégico, operacional o táctico, para cumplir las misiones asignadas». Véase: GARCÍA, José. «Planeamiento por capacidades». *Revista Española de Defensa*. Madrid:, 2006, pp. 38-43.

7 El *targeting* tiene, por definición, una naturaleza dual. Por un lado es una capacidad, en el sentido desarrollado en la nota anterior, a la vez que se entiende como un proceso de mando y control que relaciona los diferentes niveles de mando para la selección de targets.

8 JEMAD. PDC-3.9 Doctrina conjunta de Targeting. Madrid: Estado Mayor de la Defensa 2014.

9 JEMAD. Directiva 12/14. Implantación de la capacidad de *targeting* conjunto en las Fuerzas Armadas. Madrid: Estado Mayor de la Defensa 2014; y JEMAD: Directiva 20/14. Organización el *targeting* conjunto en las Fuerzas Armadas. Madrid: Estado Mayor de la Defensa 2014.

10 La NRF se estableció en 2003 como una fuerza multidominio de alta disponibilidad, capaz de desplegarse rápidamente. En el año 2014, ante los nuevos retos de seguridad, se adoptó una nueva estructura para esta Fuerza, que incluye la creación de la VJTF (Very High Readiness Joint Task Force): una brigada multinacional que actúa como refuerzo en respuesta a crisis en un corto periodo de tiempo.

11 BONADAD, Pedro. Capacidad del JFAC nacional. Monografía XVI CEMFAS. Madrid: Escuela Superior de las Fuerzas Armadas 2015, p. 1.

Fuerzas Armadas españolas. Únicamente se ha hecho uso de documentación de libre acceso para evitar las dificultades derivadas de la clasificación de la documentación.

Consideraciones sobre el poder aéreo

Desde su creación, y durante los primeros lustros del siglo xx, la aviación y su aplicación al terreno militar estuvieron íntimamente ligadas. En menos de una década fueron creados los servicios aeronáuticos militares en varios países, que empezaron a funcionar de forma efectiva con una celeridad inusitada. España fue el primer país del mundo que utilizó la capacidad aérea mediante bombardeo¹², concretamente durante el conflicto en el Protectorado de Marruecos a finales del año 1913¹³.

Su uso extensivo creció durante la Primera Guerra Mundial, donde se realizaron tanto campañas de bombardeos masivos, como acciones concretas en apoyo de las operaciones terrestres. Sus efectos eran limitados –en el ámbito personal y material–, si bien sus efectos psicológicos eran extraordinarios.

La Segunda Guerra Mundial sirvió para demostrar a toda la comunidad de naciones la superioridad que el poder aéreo proporcionaba: por la capacidad de doblegar la voluntad política y militar del adversario, así como la innegable ventaja que proporcionaba la aviación como servicio segregado del elemento terrestre. Como resultado de las campañas en Europa y en el Pacífico, surgió el concepto de bombardeo estratégico¹⁴, ya que los efectos de estas acciones alcanzaban los objetivos de la guerra en conjunto más allá del teatro concreto¹⁵.

A partir del año 1947, empezó a teorizarse sobre el uso del poder aéreo en las décadas venideras: las guerras de Corea, de Vietnam y del Golfo fueron su tablero de juego. No solo se extrajeron lecciones aprendidas de los conflictos norteamericanos, sino que se estudiaron las tácticas y los resultados israelíes en la guerra de los Seis Días y en la del *Yom Kippur*. La guerra en el aire adquirió la forma y características que hoy día se le atribuyen.

12 Bombardeo es la acción de lanzar bombas desde aviones o piezas de artillería sobre un lugar específico durante un periodo de tiempo.

13 SÁNCHEZ M., José. «La Aviación Militar española: una historia corta pero de gran intensidad». *Revista Arbor*. Madrid: 2002, pp. 187-216.

14 Se entiende por bombardeo estratégico aquel organizado y ejecutado para derrotar al enemigo y asegurar su rendición mediante la destrucción de su moral y su capacidad económica e industrial. En el concepto de guerra total de la década de los cuarenta, estas acciones incluirían a cualquier actividad humana que se involucre con estas actividades, lo que les convertiría en objetivos legítimos. Véase: ARMSTRONG, J. «The relevance of the concept of Strategic Bombing». *Air Power Development Centre Bulletin*. Canberra: 2015, p. 1.

15 JORDÁN, Javier. El debate sobre la primacía del poder aéreo : un recorrido histórico. Madrid: CESEDEN 2016, pp. 1-38.

Sin embargo, y muy a pesar de los buenos resultados obtenidos y de los vanguardistas avances tecnológicos –guiado láser, misiles crucero, tecnología *stealth*– en las últimas décadas del siglo xx, la importancia porcentual de la interdicción aérea¹⁶ respecto a la campaña en su conjunto seguía relegada a un segundo plano. Ejemplo de ello fue la famosa ejecución final de la operación «Tormenta del Desierto» sobre Iraq en el año 1991, con una gran campaña terrestre, y que no tomó en cuenta otros, como los que proponían una intensa campaña de bombardeos para doblegar la resistencia iraquí¹⁷.

En la guerra de los Balcanes, concretamente en Serbia y Bosnia, existieron problemas con el uso del componente terrestre, debido en parte a la complejidad del conflicto y al poder de las fuerzas armadas yugoslavas. Estas experiencias disuadieron al Alto Mando de la OTAN de utilizar el componente terrestre durante la campaña de Kosovo¹⁸. Como alternativa, se estableció una campaña aérea sobre la región sin precedentes, donde se consiguió una victoria histórica por tres razones: la campaña fue únicamente aérea, se impusieron las condiciones de paz de forma efectiva y la coalición no tuvo ninguna baja propia¹⁹.

Con el cambio de milenio llegaron nuevos conflictos. A raíz de los atentados del 11-S, el presidente George W. Bush declaró la guerra al régimen talibán en Afganistán. Para entrar en combate, se eligió la propuesta más innovadora: una mezcla de poder aéreo, operaciones especiales y apoyo de fuerzas locales sobre el terreno. En el argot de la comunidad militar, esto pasó a denominarse «el modelo afgano». Esta transgresora decisión dejó fuera de la operación al *US Army*, al menos en sus inicios. Ayudada por los JTAC (*Joint Terminal Air Controller*), la USAF llevó a cabo una efectiva campaña de bombardeo sobre las provincias controladas por los talibanes, la cual resultó clave para la posterior caída del régimen. Los resultados fueron «adecuados» por lo que el modelo se repitió durante las primeras fases de la campaña en Iraq del otoño de 2003²⁰.

Durante la guerra de Libia²¹, la OTAN tuvo que reinventar la campaña para desarrollarla a través, únicamente, del componente aéreo –se estableció un componente marítimo en las aguas del Mediterráneo para tareas de apoyo y el embargo del material de la Armada libia–. Esta misión marcó, por este motivo, un punto de inflexión en

16 Operación aérea realizada para «desviar, interrumpir, demorar, degradar o destruir» el potencial militar de un enemigo antes de que pueda implementar su defensa con eficacia, y a tal distancia de las fuerzas amigas que no requiera integración de fuegos y maniobras. (*)Traducción del autor. Vease: NSO. Op. cit., p. 5.

17 JORDÁN. Op. cit., p. 22.

18 GRANT, Rebecca. «The Kosovo Campaign: Aerospace Power Made It Work». *Air Force Magazine*. Arlington: 1999, pp. 30-37.

19 LOMBO. Op. cit, p. 235.

20 LABORIE, Géraud. «The Afghan Model More Than 10 Years Later». *Air and Space Power Journal*. Montgomery: 2013, p. 50.

21 ONU. Resolución 1973(Vol. S/RES/1973). Nueva York: 2011, p. 3.

la historia reciente de la OTAN, por su dirección centralizada –en el Cuartel General de Poggio Renatico– y su ejecución descentralizada –las unidades aéreas distribuidas a lo largo del arco mediterráneo sin apoyo terrestre–. Aunque la campaña de 2011 representase tal hito, también se dejaron entrever problemas a la hora de interpretar los objetivos estratégico-militares a alcanzar, el liderazgo de la misión y el establecimiento de un diseño adecuado para la misión²². De todo ello, se extrajeron lecciones para aplicar en la siguiente década²³.

Además, sería necesario introducir algunos elementos relacionados con el *targeting*. Paralelo al paulatino desarrollo de la tecnología, que provocó el refinamiento de la capacidad de bombardeo, se alzaron voces que afirmaban la importancia de abandonar el uso intensivo de esta capacidad para redefinirlo, relacionándolo con el concepto clásico de coerción²⁴: un «proceso de negociación» para la rendición del adversario, a pesar de que aún pueda resistir, por el que evita más daños. La coerción se centraba, preferentemente, en la selección de aquellos centros de gravedad importantes para el enemigo: el liderazgo (gobierno y sistemas de mando y control), los centros de poder militar, las líneas de comunicación, el suministro energético y las redes logísticas²⁵.

Dentro de estos elementos de poder se podían identificar entes físicos concretos: los denominados objetivos o *targets*²⁶. Para una determinada operación, y mediante la información disponible sobre el adversario, se crearía un plan definido para analizar y priorizar los *targets* más críticos e importantes del adversario²⁷.

No fue hasta dos o tres décadas atrás cuando el *targeting* comenzó a aplicarse con una doctrina similar a la que se trabaja hoy día. El liderazgo en el estudio y el desarrollo de esta capacidad ha sido eminentemente norteamericano, siendo estas lecciones transmitidas al ámbito de la OTAN.

El *targeting* también ha propiciado episodios negativos cuando no se ha aplicado de forma adecuada. Ejemplo de ello fue el bombardeo de las centrales nucleares iraquíes

22 ARTEAGA, Félix. «La OTAN en Libia». Madrid: Real Instituto Elcano 2011, p. 4.

23 OTAN. «Six Strategic Lessons learned from Libya: NATO Operation Unified Protector». NATO Defense College Research Report. Roma: 2012, pp. 1-6.

24 Relacionado con el concepto de coerción, existe el concepto de fuerza bruta: la imposición total de la voluntad propia sobre el adversario, sin posibilidad de resistencia, llegando a un posible exterminio total. Véase: SCHELLING, Thomas. *Arms and Influence*. New Haven: Yale University Press 1966.

25 JORDÁN. Op. cit., p. 21.

26 Se define como target a un área, estructura, objeto, persona o grupo de personas (incluyendo su mentalidad, su razonamiento, su actitud y su patrón de comportamiento) contra los que se aplican medios letales/no letales para conseguir los efectos físicos o psicológicos deseados. (*) Traducción del autor. Véase: NSO. Op. cit., p. 122.

27 DOUGHERTY, Kevin. *The Evolution of Air Assault*. Washington: National Defense University 1999, pp. 51-58.

durante la operación Tormenta del Desierto. Aunque afectó a la capacidad de mando y control adversaria, también supuso un problema para el suministro de la población y el tratamiento de aguas en el país, que propiciaron epidemias de gastroenteritis y cólera en algunas comunidades locales, con altas cifras de mortandad²⁸.

Fue en el conflicto de Kosovo cuando los especialistas de la OTAN desarrollaron un adecuado sistema de *targets* para la campaña aérea, basado en la experiencia de la operación *Deliberate Force* de Bosnia. Además, la adecuada implementación del que a la postre sería el actual JFAC, proporcionó la capacidad de cumplir los objetivos de manera más certera y adecuada²⁹.

Durante los conflictos de Irak y Afganistán, el uso estratégico del poder aéreo capacitó a las fuerzas sobre el terreno para obtener la ventaja suficiente, logrando los objetivos operacionales³⁰ gracias, en parte, a la adecuada selección de los blancos del adversario y el efecto catalizador de las tropas sobre el terreno. En Libia se actuó de igual y eficiente manera, incorporando nuevos avances doctrinales y procedimentales³¹.

El mando en las operaciones militares

Desde las primeras nociones expuestas por Clausewitz sobre la doctrina militar moderna, la guerra fue siempre diseñada desde los niveles de la estrategia y de la táctica. Sin embargo, la magnitud de la contienda militar durante las dos guerras mundiales creó la necesidad de establecer un tercer nivel de mando adicional, el operacional, para dirigir las operaciones en un teatro concreto, diferenciándolas claramente de las que tenían lugar en otros escenarios, aunque todas contribuyeran a conseguir los objetivos estratégicos comunes³².

El nivel operacional en la OTAN

El Concepto Estratégico de la Alianza se aprobó tras la cumbre de Lisboa del año 2010. Los jefes de Estado y de Gobierno de la Organización acordaban una nueva visión para la Alianza³³, estableciéndose tres cometidos fundamentales: (i) la defensa co-

28 RIZER, Kenneth. «Bombing Dual-Use Targets : Legal, Ethical, and Doctrinal Perspectives». *Air and Space Journal*. Montgomery: 2001, pp. 1-2.

29 GRANT. *Op. cit.*, p. 28.

30 OTAN. *Op. cit.*, pp. 1-6.

31 ASARTA, Alberto. «El nivel operacional». Monografía 149: El nivel operacional. Madrid: CESEDEN 2016, p. 13.

32 *Ibíd.*, p. 10.

33 OTAN. Concepto Estratégico de la OTAN. Lisboa: 2010. Disponible en https://www.nato.int/cps/en/natohq/topics_56626.htm.

lectiva a otro miembro en base al artículo V del Tratado de Washington³⁴; (2) la gestión de crisis para la prevención de conflictos³⁵ –aunque se establezca una respuesta militar, habrá de hacerse dentro de un *comprehensive approach* que incluya la adecuada colaboración entre la respuesta política y militar–; y (3) el impulso de la seguridad cooperativa, para crear vínculos políticos con países relevantes y organizaciones internacionales.

La OTAN contempla la opción de desplegar operaciones militares, que se diseñan en tres niveles de mando: el plano político-estratégico, donde se determinan los objetivos principales, la estructura de mando, sus medios y el marco legal; el mando operacional, definido como el nivel donde se «planean, conducen y sostienen las campañas, para alcanzar los objetivos estratégicos³⁶ y sincronizar las acciones en el teatro de operaciones³⁷; y el nivel táctico, donde se ejecuta la acción. En multitud de ocasiones, las fronteras entre ellos son difíciles de distinguir, por lo que se ha de asegurar el buen enlace y sincronización de los mismos³⁸.

El nivel operacional realiza los cometidos de mando y control (C2, Command and Control³⁹), y ha de servir como puente entre el nivel estratégico y el nivel táctico, y viceversa. Para ello, debe aplicar procedimientos específicos donde se traduzcan las directrices superiores del alto mando en órdenes prácticas para los escalones subordinados.

El mando operacional ha de actuar siguiendo los principios de coherencia –actuación sinérgica en pos de un mismo efecto– y de autonomía –evitar las intromisiones de otros actores–. Sin embargo, existe un factor diferencial en el planeamiento de las mismas: el escenario. Nunca existirán dos operaciones iguales teniendo en cuenta todos los factores importantes que las caracterizan: política, religión, sociedad, cultura, historia, geografía, clima, etc.

Se debe contemplar la posibilidad de que, para una única operación, se vean implicados varios componentes –terrestre, marítimo, aéreo, operaciones especiales–. En

34 OTAN. Tratado del Atlántico Norte. Washington: 1949, p. 1.

35 En el caso de la operación de Libia, se trataría de una operación del segundo tipo. Para estas situaciones, la Alianza contempla una directiva para conducir el proceso desde la gestión de la crisis hasta el establecimiento de la operación militar. Véase: OTAN. ACO «Comprehensive Operations Planning Directive» (COPD) Interim V2.0. Mons: 2013.

36 Objetivo es aquel propósito alcanzable y claramente definido, dentro de una operación militar, que generará un resultado deseado para los planes del comandante y hacia el cual se dirige la operación. (*) Traducción del autor. Véase: NSO. Op. cit., p. 90.

37 PÉREZ, Pedro; FERNANDÉZ, Jesús. «El nivel operacional. A modo de análisis». En Monografía 149: El nivel operacional. Madrid: CESEDEN 2016, pp. 203-215.

38 G. ARNAIZ, Francisco J. «La estructura de mando de la Alianza Atlántica». Cuadernos de Estrategia 191: OTAN: presente y futuro. Madrid: Instituto Español de Estudios Estratégicos 2017, pp. 51-82.

39 NSO. Op. cit., pp. 28-29 y 32.

este contexto, es precisamente en el nivel operacional donde «se materializa la acción conjunta como integradora de las formas específicas de actuación de cada ejército»⁴⁰.

La estructura orgánica de la OTAN

Pero, ¿dónde encaja este nivel operacional, más allá de la teoría, dentro de la Alianza Atlántica? La estructura orgánica de la OTAN está diseñada en forma de árbol jerárquico, conformado por diversos comités. El órgano supremo es el NAC (*North Atlantic Council*), organismo eminentemente político, que se encuentra constantemente asistido por otros órganos, como el IS (*International Staff*) en su parte civil, así como el MC (*Military Committee*) y su IMS (*International Military Staff*), encabezando el nivel político-militar. Subordinados al NAC, existen dos mandos estratégicos: el ACT (*Allied Command Transformation*) y el ACO (*Allied Command Operations*). Esta estructura orgánica posee una naturaleza dual, puesto que funciona tanto en tiempo de paz como en tiempo de crisis⁴¹.

El ACO, con sede en Mons, consta de dos JFC (*Joint Force Command*) –Brunssum y Nápoles– y tres SSC (*Single Service Commands*), uno por dominio –Izmir (LANDCOM), Northwood (MARCOM) y Ramstein (AIRCOM). Existen otros órganos dependientes del ACO que realizan tareas de apoyo, de entre los cuales destaca⁴² el IFC (*Intelligence Fusion Centre*).

Al diseñar una operación –conjunta o no–, el mando en el nivel operacional de la estructura OTAN sería el COM JFC (*Commander Joint Force Command*), que operaría desde cualquiera de los dos JFC. En este órgano, se crearía un cuartel general (HQ) para la JTF (*Joint Task Force*). Dentro de una operación conjunta⁴³ OTAN, se pueden crear mandos componentes por cada uno de los dominios⁴⁴. Según su tamaño, las operaciones OTAN pueden ser SJO o MJO (*Small/Major Joint Operations*).

40 ASARTA. Op. cit., p. 89.

41 OTAN. NATO Command Structure. Mons: 2013. Disponible en <https://www.nato.int/cps/en/natohq/structure.htm>.

42 Se destaca al IFC, entre otros tantos órganos de apoyo, debido a sus cometidos relacionados con la inteligencia militar y su servicio para con las células de targeting de la OTAN.

43 Las operaciones OTAN también pueden ser combinadas o multinacionales. Se entiende como aquella actividad, operación u organización en la que más de una nación se encuentra involucrada. Véase: NSO. Op. cit., p. 84.

44 A nivel OTAN, solo se contemplan los tradicionales Land CC, Maritime CC y Air CC –o JFAC. Sin embargo, el Ejército estadounidense ya ha creado en su estructura el JSOC (Joint Special Operations Command) dentro del Mando de Operaciones Especiales de EE. UU. En la actualidad, la capacidad de Operaciones Especiales se canaliza a través del NSHQ (NATO Special Operations HQ) de Mons. Léase en: RODRÍGUEZ, Raimundo; JORDÁN, Javier. La importancia creciente de las fuerzas de operaciones especiales en Estados Unidos y su influencia en el resto de países de la OTAN. Madrid: UNISCI DiscussionPapers, 2015, pp. 107-123.

Para toda operación militar, después de que la publicación de sendas directivas del Consejo⁴⁵ –que iniciarían el proceso de planeamiento– y se defina la SPD⁴⁶ (*Strategic Planning Directive*), se ha de aprobar un OPLAN⁴⁷ (*Operational Plan*), con los requerimientos propios del nivel estratégico y operacional. Los elementos indispensables de todo OPLAN son:

Cuadro I: Anexos OPLAN

<ul style="list-style-type: none"> ● Annex A: Concept of operations ● Annex B: Task Organization and command relationships ● Annex C: Forces and effects ● Annex D: Intelligence ● Annex E: Rules of engagement ● Annex J: Force Protection ● Annex P: Electronic Warfare ● Annex R: Logistics ● Annex S: Movements ● Annex T: Environmental support ● Annex AA: Legal ● Annex GG: Non NATO force procedures 	<ul style="list-style-type: none"> ● Annex II: Joint Targeting ● Annex JJ: NATO Crisis Response System ● Annex OO: Operations Assessment ● Annex QQ: Medical ● Annex TT: Public Affairs ● Annex UU: Information Operations ● Annex VV: Psychological Operations ● Annex XX: Record of change ● Annex ZZ: Distribution
--	--

Fuente: elaboración propia.

El componente operacional aéreo dentro de una operación de la OTAN

El enfoque *air minded* del *targeting* que se aplica en esta investigación centra su atención sobre el AIRCOM de Ramstein, lo que obliga a desgranar su estructura con más detalle. De AIRCOM dependen los CAOC (*Combined Air Operations Center*) de Torrejón y de Udem, además del CAOC-D (*Deployable CAOC*) de Poggio Renatico. Estos centros de operaciones aéreas son los encargados de controlar el espacio aéreo de Europa en tiempo de paz, así como de dotar del personal necesario al JFC HQ en el caso de que se establezca una operación militar con componente aéreo o JFAC.

45 Las más importantes serían la NAC Initiating Directive (NID) y la NAC Execution Directive (NED).

46 Con la SPD, el NAC y el MC proporcionan la dirección y orientación esencial; el COM JFC la utilizará para poder calcular una estimación de las necesidades operativas.

47 Un OPLAN es un documento que describe los fundamentos de una operación conjunta, tanto para el nivel estratégico como para el operacional, sirviendo como marco para las labores de despliegue, empleo, protección, apoyo y sostenimiento de las fuerzas durante las diferentes fases de la operación. La diferencia entre el nivel estratégico y el operacional radica en que el segundo trata de plasmar, en un escenario concreto, las estimaciones del primero –en términos de fuerzas y capacidades que se van a implementar– mediante el diseño de funciones específicas. (*) Traducción del autor. Véase: NSO. Op. cit., p. 91.

En la actual estructura de la OTAN, y para evitar inconvenientes de falta de preparación o de tiempo –como ocurrió en el planeamiento de la OUP–, se ha creado un *Core JFAC* de carácter permanente. Este grupo, formado por el personal indispensable, tiene como misión principal, en tiempo de paz, establecer la doctrina y los procedimientos para la creación y establecimiento del JFAC. Ante una escalada de tensión, se constituiría como el JFAC al servicio de la Alianza, recibiendo personal de refuerzo desde los CAOC, así como de la NRF reactiva para el año en curso.

El concepto JFAC cumple con los principios de control y planeamiento centralizados y ejecución descentralizada, que posibilitan un uso más eficiente de los medios aéreos⁴⁸. La misión del JFAC⁴⁹ en situación de crisis o conflicto sería planear, *taskear*⁵⁰, dirigir y supervisar las operaciones aéreas de los medios asignados. La sincronización de estas tareas se consigue a través del ATO (*Air Tasking Order*), un proceso cíclico que detalla las instrucciones generales y específicas para la conducción de la campaña aérea⁵¹. Una operación con componente aéreo estaría mandada por el *JFAC Commander*, directamente subordinado al *JFC Commander*.

El núcleo del JFAC contaría con un *Deputy Commander*, un estado mayor, una sección de apoyo especial (*Legal Advisor, Political Advisor y Public Affairs*) y una sección de enlace (tanto con los LCC, MCC y SOCC, como con las autoridades de cada país participante⁵²). Para ejercer un C2 efectivo sobre las operaciones, se crearía la figura del JFAC director, del que dependerían las cinco divisiones que capacitarán al JFAC de forma efectiva:

- *Strategy Division (SD)*, que sirve como enlace doctrinal entre el nivel estratégico y el operacional. Se encarga de producir la AOD (*Air Operations Directive*), que marcará el inicio del planeamiento de las misiones.

48 NEBOT, Antonio F. «El nivel operacional. OUP/OTAN». Monografía 149: El nivel operacional. Madrid: CESEDEN 2016, pp.129-130.

49 OTAN. Joint Force Air Component Command. Ramstein: 2019. Disponible en <https://ac.nato.int/page8031753>.

50 Asignación de un medio aéreo para realizar una actividad específica. (*) Traducción del autor. El autor ha decidido castellanizar el término por ser el más utilizado en el argot militar. Véase: NSO. Op. cit., p. 123.

51 Respecto al tamaño de las operaciones aéreas, se estaría trabajando con una estimación de 350 salidas/día en una SJO y de 1.000 salidas/día en una MJO.

52 Dentro de una operación, cada país participante tiene un senior LNO (Liaison National Officer). Esta figura tenía la potestad de resolver, caso por caso, las discrepancias surgidas en la utilización de los medios cedidos a la OTAN. Así, si encontrasen alguna problemática en torno a su utilización, violación de acuerdos o incumplimiento de normativa nacional o internacional, podrían ejercer su derecho a veto para la no utilización de sus medios. Este poder se denomina en la jerga como Red Card Holder. Para justificar estas objeciones, cada país debe declarar sus restricciones o caveats en un documento adicional al OPLAN de la misión.

- *Combat Plans Division* (CPD), encargado de realizar el planeamiento de las operaciones diarias con una perspectiva de 72 horas vista. Realiza la estimación de capacidades y su asignación.
- *Combat Operations Division* (COD), cuya misión principal es la monitorización de las actividades en tiempo real. Es el «alma» del JFAC en cuanto a la acción se refiere.
- *ISR Division* (ISR/D), encargada de proporcionar la inteligencia necesaria para apoyar la toma de decisiones y de coordinar el *taskeo* de los aviones ISR para que cumplan con los procesos de obtención de inteligencia.
- *Combat Support Division* (CSD), que asiste al JFAC en la gestión del personal, la logística, los medios CIS y el aspecto financiero.

Cabría destacar que todas las divisiones trabajan en estrecha conjunción a través de diversos puestos funcionales mixtos entre las dependencias. Dentro de la estructura de un JFAC, la sección de *targeting* pertenece a la ISR/D. A su vez, de dicha sección dependen otros elementos integrados en otras divisiones con funciones de enlace. Todos los *targeteers*⁵³, trabajando conjuntamente, realizan el ciclo *detargeting* y asesoran al jefe de la División ISR/D. Por la alta especialización de estos puestos, la Alianza marca unos estándares mínimos de formación especializada, que los integrantes de los equipos de *targeting* deberían cumplir⁵⁴.

El concepto de *targeting*

La comunidad internacional exige, cada vez más, un uso de la fuerza limitado y conforme a derecho, a la par que se minimizan los daños colaterales⁵⁵. El concepto de *targeting* incorpora estas exigencias sin pérdida de la eficiencia operativa.

El término *targeting* es sinónimo de «selección de blancos». Pero no pueden ser blancos o *targets* cualesquiera: han de ser aquellos cuyo acometimiento proporcione ventaja en la campaña militar. Para ello, se ha de obtener inteligencia fiable, la cual puede ser obtenida desde múltiples fuentes, y se han de identificar los elementos y datos necesarios para el análisis de dicho *target*. Una vez determinados, se podrán asignar los medios adecuados para combatirlo (*engage*)⁵⁶.

53 Proveniente del inglés, es la palabra más usada para designar al oficial de inteligencia responsable de planear y coordinar todas las tareas relacionadas con el *targeting*.

54 DA SILVA, Helder A. «Los nuevos desafíos del *targeting*». Revista Ejército. Madrid: 2014, p. 27.

55 TEJERA, Juan. «Conceptos emergentes en la OTAN». Revista Española de Defensa. Madrid: 2014, p. 44.

56 El término más utilizado en el argot es la palabra inglesa *engage*, cuya definición es «a fire control order used to direct or authorize units and/or weapon system to fire on a designated target». Véase: LOMBO. Op. cit., p. 253. Véase también: NSO. Op. cit., p. 47.

El concepto de targeting actual

Ante la extensa variedad de conflictos en los que la OTAN actualmente puede verse involucrada, la Alianza ha desarrollado un concepto propio para realizar un *targeting* conjunto efectivo, que se define como «el proceso de selección y priorización de los *targets*, asignándoles una acción de respuesta apropiada para ellos, teniendo en cuenta los requerimientos de las operaciones y las capacidades disponibles⁵⁷». Esta doctrina se recoge en el AJP 3.9 *Allied Joint Doctrine for Joint Targeting*⁵⁸.

En el contexto contemporáneo, se entiende como aquel proceso que pretende obtener los efectos deseados sobre *targets*, contando tanto con las tradicionales acciones cinéticas como con actividades de otra naturaleza⁵⁹. La finalidad del *targeting* conjunto es proporcionar una metodología para asesorar al JFC, buscando aunar el concepto de *jointfires*⁶⁰ con otras funciones de las operaciones –C2, inteligencia⁶¹, protección de la fuerza, operaciones de información (*INFOOPS*), etc.–, para mejorar la coordinación, optimizar la sincronización y evitar esfuerzos innecesarios⁶².

Hay que destacar la flexibilidad del proceso, diseñado para elegir y priorizar los *targets* –cada uno con una apropiada estrategia de acción–, de forma que se pueda ayudar al proceso de toma de decisiones, desde el nivel estratégico al táctico, y con la finalidad de contribuir a la consecución de los objetivos marcados.

57 (*)Traducción del autor. Texto original: «The process of selecting and prioritizing targets and matching the appropriate response to them, taking into account operational requirements and capabilities». Véase: NSO. Op. cit., p. 123.

58 Otras publicaciones de interés, directamente relacionadas con el targeting, son las ACO Directive 80-70 Campaign Synchronization and Targeting in ACO; ACO Directive 65-8; ACO Manual 80-70 Tactics Techniques and Procedures to prosecute Time Sensitive Target; y diversos STANAG.

59 EKELHOF, Merel. «Lifting the Fog of Targeting: «Autonomous Weapons» and human control through the lens of military targeting». Naval War College Review. Newport: 2018, p. 63. (*) Se quiere matizar que, dentro de la comunidad de targeting, esta acción no solo se entiende para los métodos letales, sino que se contemplan también las opciones no letales. Sin embargo, el autor no pretende ahondar ahora más en esta disquisición.

60 Se define como el uso, en coordinación, de varios sistemas de armas de varios mandos componentes para crear un efecto físico o psicológico deseado.

Véase: ALSA. Multi-service tactics, techniques and procedures for Joint Application of Firepower. Hampton: 2016, p. 1.

61 Es notable el hecho de que esta capacidad es cada vez más influyente e importante en los procesos de decisión.

Véase: OTERO, Juan.Carlos. «Evolución y empleo de las capacidades ISR aéreas ante las nuevas amenazas del siglo xxi». Monografía XII CEMFAS. Madrid: Escuela Superior de las Fuerzas Armadas 2016, p. 13.

62 El targeting conjunto no ahonda en el denominado targeting táctico. Las acciones de fuego superficie-superficie o interdicción sobre blancos en profundidad, no se contemplan dentro del ámbito conjunto. Se desarrollarán a través de un proceso específico de targeting táctico, como el del ET de España. Véase: MADOC. Targeting terrestre. Concepto derivado 02/16. Granada: 2016, p. 3.

El proceso de *targeting* se basa en los siguientes principios⁶³:

- *Enfocado a los objetivos*: su función principal es cumplir con los objetivos del JFC, ateniéndose a la doctrina política y estratégica.
- *Capacitador*: se centra en crear efectos físicos o psicológicos en los *targets*, evitando además aquellos resultados no deseados.
- *Multidisciplinar*: necesita de la coordinación, participación e integración de los conocimientos de múltiples expertos en materias variadas.
- *Inteligencia*: productos y procesos que capacitarán a los órganos decisores.
- *Control y coordinación* centralizados, ejecución descentralizada.

La doctrina de *targeting* conjunto se encuentra supeditada a la legislación internacional y a la particular de cada Estado⁶⁴ participante. Para asegurar que los imperativos jurídicos se cumplen, todo el ciclo estará asistido por especialistas (*legal advisor*). Los principios ético-jurídicos en los que se basan son:

- *Necesidad militar*: que la acción sobre el *target* proporcione una ventaja militar definida, y que nunca *sbilidad*: la obligación de cumplir con las obligaciones legales en todos los niveles de decisión (planeamiento, autorización y conducción).

El ciclo de targeting

El JTC (*Joint Targeting Cycle*) es un proceso consistente en un ciclo de seis fases – con carácter iterativo –, que enlaza la dirección estratégica con las acciones tácticas. Por la gran variabilidad de estas fases y el propio desarrollo de la campaña, los pasos del proceso pueden desarrollarse de manera simultánea⁶⁵.

FASE I: intención, objetivos y orientaciones del comandante.

El JFC ha de supeditarse a los órganos políticos y estratégicos superiores. Para una operación en particular, se crea una JCO⁶⁶ y un JFC OPLAN y una, donde se definen cuáles son los objetivos a conseguir, cuáles son las circunstancias actuales y bajo qué parámetros actuará la fuerza. Los objetivos marcados han de cumplir con las características de ser observables, medibles y realizables.

63 OTAN. AJP 3.9 Allied Joint Doctrine for Joint Targeting. Bruselas: 2016, pp. 1-5.

64 Un miembro específico puede poner tantas restricciones o caveats como estime necesario en pos de restringir aún más el proceso, pero nunca será más permisivo que lo marcado por la legislación internacional.

65 BRAVO, Diego. Integración del proceso de selección y priorización de blancos en el planeamiento operacional. Trabajo final integrador. Buenos Aires: Escuela Superior de Guerra Conjunta de las Fuerzas Armadas 2013, p. 6.

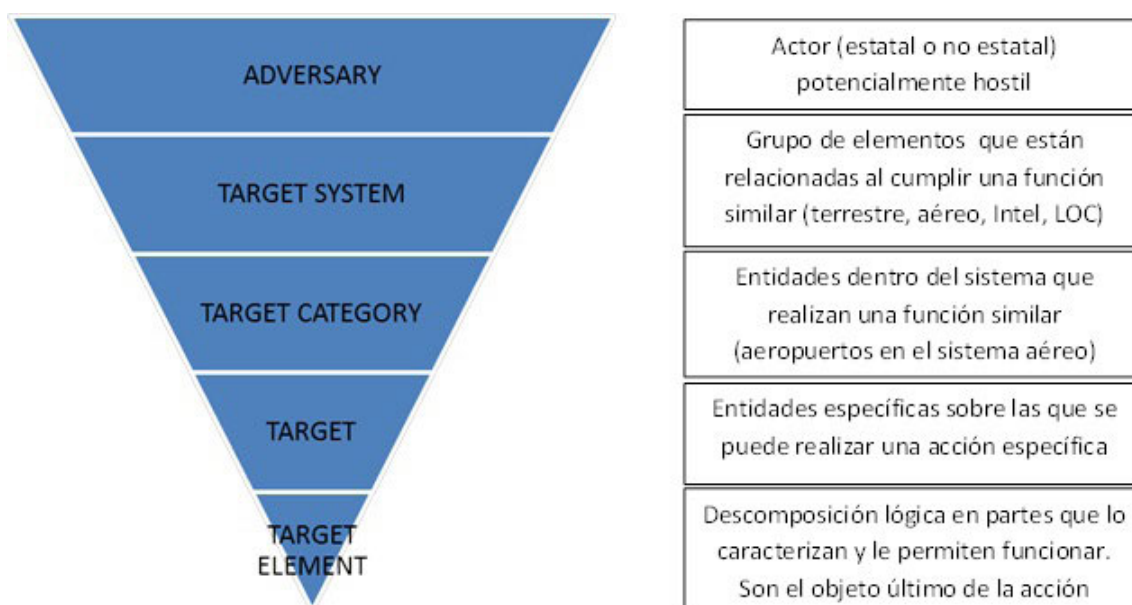
66 La Joint Coordination Order proporcionará la dirección y la coordinación necesaria para los comandantes subordinados.

En este momento, se seleccionan los *target system* y los *target category* (definidos en la fase 2) del adversario. Además, se abordan otros aspectos importantes para las fases posteriores, como los *targets* restringidos⁶⁷, las *no-strike entities*⁶⁸, los *time-sensitive targets*⁶⁹, la *target engagement authority*⁷⁰ y el *non-combatant casualty value*⁷¹.

FASE 2: desarrollo y definición del *target*.

Se realiza un análisis del adversario para determinar qué *targets* atacar, priorizándolos, con el fin de asegurar la consecución de los objetivos del JFC. Para ello, se lleva a cabo un estudio exhaustivo, basado en múltiples fuentes de inteligencia, diseñando una taxonomía que consta de cinco estadios, tal como se indica en la figura siguiente.

Gráfico 1: La taxonomía del *target*



Fuente: elaboración propia.

67 Son aquellos *targets* legalmente válidos, pero que poseen restricciones temporales o permanentes para ser apropiadamente acometidos.

68 Son aquellos *targets* protegidos de los efectos de las operaciones militares bajo incumplimiento del derecho de los conflictos armados, la legislación internacional o las ROE (Rules of Engagement) específicas de la campaña.

69 Son aquellos *targets* que requieren una acción inmediata porque: (1) resultan, o van a resultar, una amenaza para fuerzas amigas; o (2) son altamente beneficiosos para el cumplimiento de la misión de los objetivos. Son efímeros, por lo que se consideran objetivos de oportunidad. Véase: CRESPO, Isaac M. «Time Sensitive Targeting». Monografía IX CEMFAS. Madrid: Escuela Superior de las Fuerzas Armadas 2008, p. 5.

70 La TEA marcará el nivel de autorización necesario para un acometimiento concreto dependiendo del nivel de daño colateral calculado (puede llegar a necesitar autorización de SACEUR si sobrepasa el NCV).

71 El NCV es el valor numérico establecido por el SACEUR de muertes aceptables para una operación en unas circunstancias dadas. Como norma, si el cálculo de daño colateral excede el NCV, no se realizará el acometimiento del *target*. Todo lo que quede por debajo del NCV, se podrá acometer según la TEA correspondiente.

De esta manera, se comienza a «desgranar» al adversario, obteniéndose una idea aproximada de sus estructuras, organización y vulnerabilidades. Se definen, entonces, los denominados sistemas, categorías, *targets* y elementos de *target*. Con este análisis de sus componentes, se pueden elegir mejor los *targets* para realizar una acción adecuada –letal o no letal⁷²– sobre ellos.

De entre todos los *targets*, se han de seleccionar aquellos que sean válidos desde el punto de vista legal⁷³. Probablemente, existirá un amplio espectro de *targets* que no puedan ser acometidos por diversos motivos: consideraciones legales, medioambientales, *dual use*⁷⁴, etc.

Sin duda, el estudio más exhaustivo se realiza en el nivel entidad (*target y target elements*), donde se ha de llevar a cabo un análisis de tres niveles: básico, donde se identifica unívocamente al *target* de forma física; intermedio, donde se analiza con el grado de detalle suficiente para ser añadido a la lista de *targets* válidos; y avanzado, donde se culmina el proceso de caracterización y se diseña el método para acometerlo.

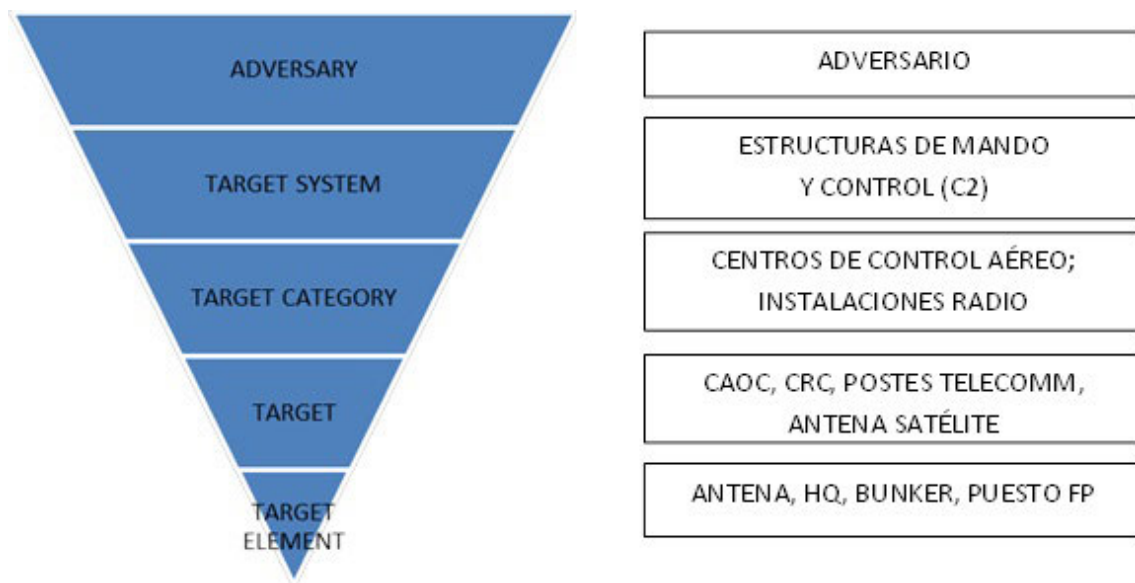
Para comprender mejor este procedimiento, se presenta, a modo de ejemplo, el proceso para determinar la taxonomía en dos casos de estudio. Por un lado, el análisis de la taxonomía de una estructura del Sistema de Mando y Control, la cual se desgrana en diferentes *target categories*, para posteriormente centrarse en *targets* únicos y sus elementos. Por otro lado, el estudio de la taxonomía de un *target* del sistema de la fuerza aérea del enemigo. Sus categorías clasificarían los objetos, para luego definirlos como *targets* concretos y definiendo sus principales elementos.

72 Por letal se entiende aquella acción cuya finalidad es destruir el target. Sin embargo, también se puede contemplar la opción no letal, donde el resultado será la degradación, la disrupción o la denegación del target, o bien la influencia sobre este. Véase: DI MARZIO, Giulio. «The Targeting Process...This unknown process». NRDC-ITA Magazine, Solbiate Olona: p. 11.

73 Se define como «válido», en términos legales, aquel target contra el que se puede realizar una acción de forma legítima y conforme a derecho. Esta definición ha generado discusiones, cuando se han procesado targets teóricamente no válidos (casas, colegios, hospitales, etc.) por haber sido utilizados por facciones adversarias. En estos casos, la inteligencia es crítica para determinar si se aceptan como válidos. Véase: RODRÍGUEZ, Guillermo. «Dinámica de los blancos militares». Revista de la Escuela Superior de Guerra Aérea. Buenos Aires: 2013, p. 52.

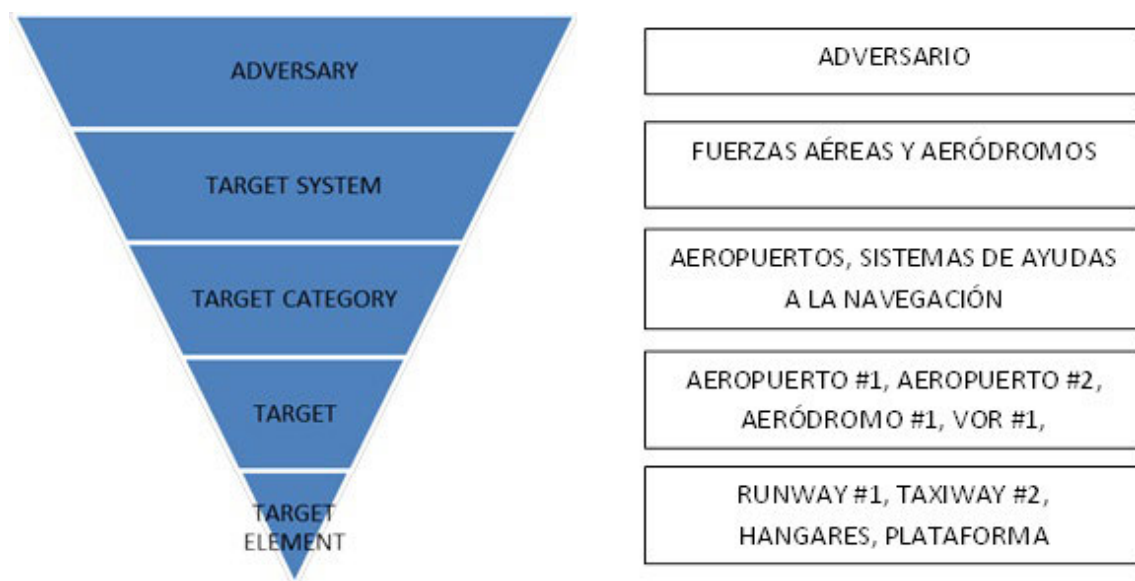
74 Se define como dual use a aquel target que cumpla una función tanto civil como militar. Durante el proceso de definición del target, es muy importante definir este campo, porque probablemente limitará su posibilidad de acometimiento. Véase: RIZER. Op. cit., p. 2.

Gráfico 2: La Taxonomía del *target*. Caso estructura C2



Fuente: elaboración propia.

Gráfico 3: La Taxonomía del *target*. Caso Fuerzas Aéreas



Fuente: elaboración propia.

FASE 3: análisis de capacidades.

En esta fase del JTC, se evalúan las capacidades propias con respecto al *target*, para dotar al escalón superior de la información adecuada sobre cuál sería el método(s) apropiado para conseguir el efecto deseado en las circunstancias actuales. Para ello, se realiza un estudio de dos fases: (1) el *weaponering*, donde se determina el tipo de medio letal/no letal que se debe utilizar para conseguir el efecto deseado, y (2) la estima-

ción de daño colateral⁷⁵ del *target* (CDE, por sus siglas anglosajonas), donde se evalúa el posible daño no deseado en cuanto al método seleccionado –si se ha seleccionado un método letal–, con el fin de mitigar sus efectos accidentales o no intencionados sobre personal civil o no combatiente, sobre propiedades no militares o sobre el medio ambiente⁷⁶.

FASE 4: decisión del comandante, planeamiento de la fuerza y asignación.

Para mejorar la toma de decisiones, no solo se trata de aumentar la capacidad de procesamiento de objetivos militares para la presentación de propuestas, sino que también es clave que el *Commander* JFAC tenga la mejor información disponible desarrollada con la calidad óptima⁷⁷. Llegado a este punto, se fusiona el análisis de capacidades propias y las fuerzas disponibles con las consideraciones operacionales del momento. Así, se asigna cada *target* válido al mando componente que se determine, para que lo acometa teniendo en cuenta el efecto deseado.

FASE 5: planeamiento de la misión y ejecución.

Esta fase consiste en el planeamiento directo de la acción y la monitorización de la misma. Se basa en el proceso denominado F2T2E2A (*Find, Fix, Track, Target, Engage, Exploit, Assess*), que incluye las coordinaciones que se precisen para conseguir toda la inteligencia necesaria sobre los resultados obtenidos.

FASE 6: evaluación.

Se trata de evaluar la efectividad de las acciones tomadas. Es un proceso con dos componentes: los MoP y MoE (*Measures of Performance* y *Measurements of Effectiveness*), donde se estudia el nivel de cumplimiento de la misión y el nivel de efectividad; y el BDA⁷⁸ (*Battle Damage Assessment*), proceso de tres fases donde se evalúan los efectos resultantes de la acción militar; y adicionalmente, se puede realizar un estudio para determinar los efectos de las actividades INFOOPS sobre la actitud de la población.

75 La metodología de CDE contempla cinco niveles, del menor (1) al mayor (5), que otorgan al *target* un nivel de «peligrosidad», basándose en cálculos aritméticos. En cada nivel, se debe determinar una autoridad para que autorice el ataque. En la mayoría de los casos, los tres primeros niveles recaen bajo autoridad del jefe de operaciones aéreas; el cuarto, en el COM JFAC, y el quinto, en el COM JFC.

76 MARTÍNEZ, Segundo. «Targeting en las operaciones COIN actuales». Monografía XII CEMFAS. Madrid: Escuela Superior de las Fuerzas Armadas 2010, pp. 22-23.

77 HALL, Nicholas. *Preparing for Contested War: Improving Command and Control of Dynamic Targeting*. Montgomery: Air Command and Staff College, 2017, p. 3.

78 La metodología de BDA evalúa si los efectos obtenidos sobre el *target* son los deseados. El proceso se hace a través de tres fases: (1) estimación cuantitativa del daño físico o de la influencia conseguida; (2) estimación de los efectos conseguidos en cuanto a la funcionalidad del *target*; (3) valoración del efecto respecto a todo el *target system* al que pertenece. Cada uno de los niveles requiere de más elaboración y valoración por parte de expertos, gracias a la fusión de inteligencia.

La base de datos y las listas de targets

La OTAN ha creado una base de datos integrada (IDB), donde centraliza los archivos de inteligencia de blancos (información descriptiva, imágenes, geolocalización, etc.). En tiempo de paz, esta actividad está dirigida a la obtención de inteligencia y coordinada por el NATO IFC. Una vez compilado, la Alianza proporciona el material necesario para los países miembros solicitantes, otras agencias que lo requieran o para una operación OTAN específica. A partir de esta base de datos, se generan varias listas estandarizadas para agrupar los *targets*:

- *Non-strike list* (NSL): lista de las entidades no consideradas como *targets* y, por tanto, protegidas ante las operaciones militares.
- *Joint Target List* (JTL): lista que recoge todos los *targets* válidos y disponibles para ser nominados para una acción contra ellos.
- *Target nomination list* (TNL): lista creada por los mandos componentes, que contiene aquellos *targets* priorizados y de mayor interés para el solicitante.
- *Joint Prioritized Target List* (JPPTL): lista de los *targets* que han sido validados y priorizados para que se produzca el acometimiento sobre ellos.
- *Prioritized target list* (PTL): lista perteneciente a cada mando componente donde se especifican los *targets* que se les han asignado.
- *Restricted target list* (RTL): lista que contiene los *targets* válidos, pero temporal o permanentemente restringidos.

El *targeting* como capacitador de las operaciones militares

Las guerras son algo más que una confrontación material y tecnológica de dos adversarios: entran también en juego los planteamientos doctrinales y organizativos⁷⁹. Este trabajo no pretende entrar en la disquisición de tratar al *targeting* como una RMA (siglas anglosajonas del concepto «revolución en los asuntos militares»), lo cual supondría, por sí solo, materia para otra investigación. Sin embargo, sí se va a ponderar su carácter innovador, su relación con la legalidad vigente y su empleabilidad en la conducción de operaciones.

*El *targeting* como innovación militar*

Dentro de la comunidad académica, existen diversas definiciones del concepto de innovación aplicada al ámbito de las fuerzas armadas. Se entiende como un cambio

79 BAQUÉS, Josep. *Revoluciones militares y revoluciones en asuntos militares*. Manual de Estudios Estratégicos y Seguridad Internacional. Madrid: Editorial Plaza y Valdés 2013, p. 121.

de alcance relevante que afecta al aparato doctrinal, al diseño de las técnicas, tácticas y procedimientos, así como a la orgánica en sí misma. Toda innovación ha de acarrear consigo un incremento de la efectividad⁸⁰.

Los procesos de innovación ocurren gracias al empuje del sector político, a la rivalidad entre organizaciones, países, ejércitos o incluso intra-servicios –que puede provocar la emulación entre ellos–, a los propios cambios en la mentalidad de la organización, a las experiencias obtenidas, al desarrollo de la tecnología o a diversos factores culturales⁸¹.

¿Se puede considerar, entonces, al *targeting* como innovación militar? El *targeting* se ha incorporado al acervo militar debido a la influencia de diversos factores políticos y culturales concurrentes en nuestro tiempo, así como a la identificación de las lecciones aprendidas tras las experiencias obtenidas en operaciones de diversa índole.

Después de su implementación en la guerra de Kosovo de forma certera y efectiva⁸², ha adquirido, con el paso del tiempo, un alto nivel de madurez, que le ha permitido confirmar su efectividad⁸³ tanto en operaciones como en ejercicios, así como su capacidad para amoldarse a los nuevos retos de seguridad del siglo XXI, tales como la guerra asimétrica o la contrainsurgencia⁸⁴.

En la actualidad, Estados Unidos, Francia, Gran Bretaña, Italia, España, Turquía y Alemania tienen disponible y certificada su capacidad de JFAC, tanto para misiones nacionales como de ámbito OTAN.

El targeting y su relación con el derecho

Según el concepto de coerción, «bastaría» con seleccionar los *targets* adecuados para vencer la voluntad del adversario. Debido a que la comunidad internacional y las sociedades exigen a las fuerzas armadas un uso limitado de la fuerza, el concepto de *targeting* es una herramienta útil para cumplir con este requisito.

Los principios ético-legales del *targeting* crean un marco jurídico que, de ser respetado, legitima la acción militar. Sin embargo, el proceso de *targeting* se sirve de otras

80 GRISSOM, Adam. «The future of military innovation studies». *Journal of International Security* Cambridge: 2018, p. 907.

81 JORDÁN, Javier. «Un modelo explicativo de los procesos de cambio en las organizaciones militares: la respuesta de Estados Unidos después del 11-S como caso de estudio». *Revista de Ciencia Política*, Madrid: 2017, pp. 205-209.

82 GRANT. Op. cit., p. 14.

83 HOROWITZ, Michael. «The diffusion of Military Power: Causes and Consequences for International Politics». Princeton University Press. Princeton: 2010.

84 DARLING, Paul. «Joint Targeting and Air Support in Counterinsurgency». *Air and Space Power Journal*. Montgomery: 2012, p. 51.

herramientas, mucho más tangibles, que hacen posible la viabilidad de las acciones militares, tales como: (1) el marco jurídico internacional (derecho internacional humanitario, derecho internacional de los conflictos armados, Convenios de Ginebra, Carta de Naciones Unidas, etc.), el derecho consuetudinario, las ROE de la operación, los *caveats* nacionales o la legítima defensa; métodos matemáticos como la estimación de daño colateral; (2) los métodos de legitimación como la identificación positiva o el patrón de comportamiento, y (3) los métodos de aprobación como la TEA. Bajo todo este aparato, el *targeting* siempre convergerá con la legalidad, debido a que las acciones podrán ser más restrictivas pero nunca más permisivas de lo legalmente establecido.

Todas estas consideraciones han influido en el diseño del proceso, y son tenidas en cuenta a la hora de clasificar los *targets*, distinguiendo entre los calificados como *restricted o prohibited* –aquellos incluidos en la NSL–, los afectados por consideraciones de la propiedad o medioambientales –que no deslegitiman la acción, pero la pueden restringir– o los *dual use*.

La estrecha relación del *targeting* con el ordenamiento legal obliga a una gran implicación de los asesores jurídicos en todos los niveles (planeamiento, autorización y conducción), donde deberán valorar aspectos como la legitimidad del *target* o los métodos empleados para combatirlo⁸⁵.

Adicionalmente, se ha de considerar el proceso de *targeting* como una herramienta que proporciona una cobertura legal en el caso de que, por infortunio o por maniobras del adversario, las acciones acometidas provoquen daños colaterales⁸⁶. De igual manera, este proceso servirá para informar de las acciones realizadas y para garantizar a los medios de comunicación de la legalidad y la proporcionalidad empleada, contrarrestando así los efectos de la propaganda del adversario.

El targeting y la conducción de operaciones militares

El amplio espectro de los retos futuros obliga a las organizaciones de seguridad a estar preparadas para un abanico heterogéneo de tareas. Desde las labores humanitarias y de estabilización, hasta aquellas que impliquen el uso de la fuerza, la OTAN se prepara para emplear sus capacidades letales y no letales ante diferentes adversarios.

En la década de los noventa, aún se diseñaban las operaciones militares de forma «clásica»: no se contemplaba una operación sin la existencia del componente terrestre⁸⁷. Sin embargo, tras las experiencias en Kosovo y la acreditada eficacia del «modelo

85 JEMAD. Op. cit., p. 72.

86 ASENSIO, Pablo. «Targeting aéreo en COIN y la influencia de los daños colaterales». Monografía XII CEMFAS. Madrid: Escuela Superior de las Fuerzas Armadas 2010, p. 10.

87 JORDAN. Op. cit., p. 30.

afgano», se «innovó» en el diseño de operaciones militares, otorgándole más importancia, en términos porcentuales, al componente aéreo.

El éxito de la OUP en Libia fue excepcionalmente destacable gracias al uso preferente de la capacidad aérea⁸⁸. La misión sirvió para poner en práctica los avances doctrinales y procedimentales que se estaban fraguando en la OTAN. Además, el caso de Libia es paradigmático puesto que los resultados fueron excelentes en cuanto a la relación coste-beneficio y al número de bajas propias y colaterales⁸⁹. Durante la OUP, se realizaron un total de 26.500 movimientos aéreos, de los cuáles 9.700 se emplearon en tareas relacionadas con el *targeting*. En una campaña aérea de siete meses, se acometieron en torno a 5.900 *targets*⁹⁰, cumpliendo adecuadamente con la metodología de CDE⁹¹.

El *targeting*, según la US *Air Force*, posee unas características comunes con el concepto de poder aéreo y sus corrientes de pensamiento, tales como la flexibilidad, la precisión, la movilidad, la capacidad de penetración o la adaptabilidad. Por todo ello, el proceso de *targeting* contribuye al poder aéreo ya que trata de generar los efectos físicos y psicológicos buscados en una operación⁹².

La mentalidad del *targeting* conjunto es idónea, de igual manera, para favorecer la consecución de los objetivos –marcados desde el nivel político-estratégico–, gracias a la posibilidad de sincronizar fuegos, en conjunción con las tareas de C2, inteligencia o INFOOPS. El carácter iterativo del ciclo de *targeting* permite realizar un trabajo más coherente, efectivo y eficiente.

En el proceso de *targeting* se ven involucrados todos los escalones de mando: el estratégico, que emitirá las directrices y limitaciones; el operacional, que las sincronizará y coordinará, y el táctico, que las ejecutará y valorará dentro de sus posibilidades. Precisamente, la flexibilidad del proceso permite que los mandos componentes puedan actuar sin tener que consultar constantemente con el JFC, ganando así en agilidad.

El *targeting* se apoya en múltiples herramientas, como la CDE, BDA, MoE, MoP, entre otras, que se sirven de muy diversas fuentes de inteligencia (*MISREP, INFLIGHTREP, GEOINT, SIGINT, HUMINT, OSINT*), y permite a los diferentes escalones de mando entender cómo se está planeando la misión y cómo se está ejecutando, para posteriormente evaluar su resultado, de tal manera que se refuercen las sinergias con el proceso de toma de decisiones del COM JFC.

88 ASARTA. Op. cit., p. 13.

89 NEBOT. Op. cit., pp. 95-138.

90 OTAN. Operation Unified Protector. Final Mission Stats. Mons: 2011, pp. 1-2.

91 En el caso de Libia, la técnica del CDE se depuró adecuadamente y los resultados fueron excelentes. Véase: ASARTA. Op. cit., p. 13.

92 OTAN. Op. cit., pp. 1-2.

Conclusiones

Las atrocidades cometidas en las grandes guerras del siglo pasado generaron en el seno de la comunidad internacional una corriente de pensamiento que abogaba por un uso de la fuerza más limitado y supeditado a los principios del derecho internacional. Consecuentemente, el desarrollo de la tecnología y de la doctrina sufrió una paulatina orientación hacia la investigación en técnicas más certeras, precisas y efectivas, que limitaran el sufrimiento provocado por la guerra.

El cambio en el panorama político internacional, el surgimiento de las organizaciones internacionales, y el *statu quo* regido por el Consejo de Seguridad de NNUU, han ido limitando la posibilidad de los estados de tomar parte en conflictos de forma unilateral. La sociedad de naciones tiene métodos para evitarlo pero, llegado el caso de una situación «inevitable», también los tiene para saber cómo actuar en los conflictos armados.

Las experiencias obtenidas en las misiones internacionales de la última parte del siglo xx, además de los resultados obtenidos en Afganistán e Iraq en los primeros años del nuevo milenio –gracias al uso mayoritario del poder aéreo y de las operaciones especiales– marcaron la senda para planear y dirigir las operaciones militares de una manera diferente –innovadora– a lo que se había realizado históricamente. La misión OUP de Libia marcó un hito histórico por el uso preeminente de la fuerza aérea y por la consecución de los objetivos estratégicos y operacionales a través del mando componente aéreo. Se consiguieron tales resultados gracias a la superioridad organizacional, tecnológica y doctrinal de la OTAN. Uno de los mayores avances en el ámbito normativo fue el uso de la capacidad de *targeting*.

Para poder emplear todas sus capacidades, la OTAN diseñó en el año 2010 una estructura permanente que le permite llevar a cabo sus cometidos tanto en tiempo de paz como de guerra. Su estructura dual, con un mando de transformación -o doctrina, tal y como se entendería en España– y otro de operaciones, le posibilita mejorar las fuerzas y las capacidades de la Alianza e incorporar nuevos conceptos doctrinales, todo ello a la vez que conducir las operaciones militares multidominio. Estas operaciones se desarrollan de forma autónoma en el plano operacional, a través de sus mandos componentes, pero guardan plena coherencia y generan las sinergias adecuadas en el nivel estratégico-político.

La creación del JFAC ha dotado a la OTAN de la versatilidad necesaria para conducir las operaciones aéreas de forma eficiente y efectiva. El control y la coordinación centralizados, junto con una ejecución descentralizada, facilitan la flexibilidad de la ejecución. Las divisiones que lo conforman aúnan las diferentes funciones y niveles organizacionales, desde la guía estratégica hasta la operación real, incluyendo e integrando las múltiples tareas de apoyo.

La sección de *targeting* está encuadrada en la División ISR –coherente por su intrínseca relación con la inteligencia– si bien realiza multitud de tareas directamente relacionadas con las operaciones. La aplicabilidad de esta capacidad, en el futuro, se

sostendrá por la continua formación de los *targeteers*; los cuáles, además, deberán entrenarse en ejercicios antes de tomar partido en acciones reales.

El impulso dado por el jefe de Estado Mayor de la Defensa en España no es sino paradigma de la importancia preponderante del modelo de los mandos componentes –y su interoperabilidad entre ellos–, para los años venideros. Este modelo ha modificado el adiestramiento de las fuerzas y su nivel de alistamiento.

Del mismo análisis de su definición se concretan los siguientes aspectos:

- *es un proceso multietapa e iterativo*: enlazando la dirección político-estratégica con las acciones tácticas, pasando por el mando operacional. Los pasos del ciclo de *targeting* se pueden desarrollar simultáneamente, lo que agiliza el propio desarrollo de la operación;
- *donde se seleccionan y priorizan unos targets a los cuáles*: gracias a las tareas previas de inteligencia, se ayuda al proceso de toma de decisiones y se sincroniza mejor la campaña. Teniendo en cuenta los requisitos operacionales del momento dado, y las capacidades propias, se proporciona un adecuado C2 al mando operacional;
- *se le asignan unos medios*: del servicio que se estime, puesto que estos están dispuestos bajo mando conjunto. De esta manera, se podrán emplear óptimamente las capacidades necesarias en aras de obtener el mejor resultado posible;
- *que con efectos letales o no letales*: la versatilidad de los medios conjuntos y combinados disponibles –ya que se contempla no solo emplear la fuerza, sino tareas de influencia o INFOOPS– dotan de un amplio abanico de opciones para que el mando seleccione adecuadamente el método a emplear;
- *para obtener los efectos deseados*: las características comunes del *targeting* y el poder aéreo así lo posibilitan. Los resultados que se desean obtener deben de estar marcados antes de acometer el *target*, puesto que precisamente estos fueron el principal motivo por los que se priorizó el acometimiento del *target* antes que otros. Más allá de la «clásica» destrucción, existen diferentes efectos –interrupción, disuasión, perturbación, negación, entre otros– que pueden generar el resultado esperado;
- *y cumplir con los objetivos operacionales*: la acción táctica permite cumplir con los objetivos operacionales marcados para la operación, los cuales tienen plena coherencia con las decisiones en el nivel político y estratégico.

El *targeting* conjunto es una innovación en el ámbito militar puesto que ha modificado –o ha hecho evolucionar– la doctrina, las técnicas, las tácticas y los procedimientos, todo ello junto con el natural desarrollo de la tecnología. Su enfoque preeminente sobre los objetivos operacionales genera unas sinergias capacitadoras para la acción militar. Su carácter multidisciplinar y conjunto ayuda a la coordinación, la participación y la integración, lo que le dota de un extenso conocimiento. El continuo diseño y

ejecución de ejercicios OTAN para la práctica y el empleo de estos mecanismos hacen deducir la importancia que la Organización les atribuye para los años venideros.

Sus mecanismos para el cumplimiento de la legalidad internacional es otra de sus características principales. Los principios ético-jurídicos bajo los que se ampara le proporcionan validez ante el ordenamiento jurídico internacional y ante la sociedad moderna. Un *targeting* llevado a cabo de forma efectiva «coercionará suficientemente al adversario» para que los objetivos operacionales se cumplan de la manera menos lesiva. La implicación –a todos los niveles– de los *legal advisors* permite que constantemente se chequee el proceso para no incurrir en delitos contra el derecho internacional. La existencia de los *liason national officers* sirve, de igual manera, para que ninguna fuerza militar empleada contravenga con su ordenamiento jurídico propio.

El *targeting* conjunto ha generado –o está generando– una auténtica revolución en los mecanismos de conducción de las operaciones militares por sus inherentes características. Es una capacidad para el futuro.

Referencias

- AGUIRRE DE CÁRCER, Miguel. «La adaptación de la OTAN. 2014-2017». En *Cuadernos de Estrategia 191. OTAN: presente y futuro*. Madrid: Instituto Español de Estudios Estratégicos 2017, pp. 15-50.
- ALSA. *Multi-service tactics, techniques and procedures for Joint Application of Firepower*. Hampton: 2016, p. 1.
- ARMSTRONG, J. «The relevance of the concept of Strategic Bombing». *Air Power Development Centre Bulletin*. Canberra: 2015, p. 1.
- ARTEAGA, Félix. «La OTAN en Libia. Red Iberoamericana de Estudios Internacionales». Madrid: Real Instituto Elcano 2011, p. 4.
- ASARTA, Alberto. «El nivel operacional». En *Monografía 149: El nivel operacional*. Madrid: CESEDEN 2016, p. 13.
- ASENSIO, Pablo. «*Targeting* aéreo en COIN y la influencia de los daños colaterales». *Monografía XII CEMFAS*. Madrid: Escuela Superior de las Fuerzas Armadas 2010, p. 10.
- BAQUÉS, Josep. *Revoluciones militares y revoluciones en asuntos militares. Manual de Estudios Estratégicos y Seguridad Internacional*. Madrid: Editorial Plaza y Valdés 2013, p. 121.
- BRAVO, Diego. *Integración del proceso de selección y priorización de blancos en el planeamiento operacional. Trabajo final integrador*. Buenos Aires: TFI Escuela Superior de Guerra Conjunta de las Fuerzas Armadas 2013, p. 6.

- BONADAD, Pedro. «Capacidad del JFAC nacional». *Monografía XVI CEMFAS*. Madrid: Escuela Superior de las Fuerzas Armadas 2015, p. 1.
- CRESPO, Isaac M. «Time Sensitive Targeting». *Monografía IX CEMFAS*. Madrid: Escuela Superior de las Fuerzas Armadas 2008, p. 5.
- DA SILVA, Helder A. «Los nuevos desafíos del *targeting*». *Revista Ejército*. Madrid: 2014, p. 27.
- DARLING, Paul. «Joint Targeting and Air Support in Counterinsurgency». *Air and Space Power Journal*. Montgomery: 2012, p. 51.
- DI MARZIO, Giulio. «The Targeting Process...This unknown process». *NRDC-ITA Magazine*. Solbiate Olona: p. 11.
- DOUGHERTY, Kevin. *The Evolution of Air Assault*. Washington: National Defense University 1999, pp. 51-58.
- EKELHOF, Merel. «Lifting the Fog of Targeting: “Autonomous Weapons” and human control through the lens of military targeting». *Naval War College Review*. Newport: 2018, p. 63.
- EZPELETA, José A. «La reestructuración del Ejército del Aire». *Monografía 138: Racionalización de las estructuras de la Fuerzas Armadas. Hacia una organización conjunta*. Madrid: CESEDEN 2013, pp. 105-125.
- G. ARNAIZ, Francisco J. «La estructura de mando de la Alianza Atlántica». *Cuadernos de Estrategia 191: OTAN: presente y futuro*. Madrid: Instituto Español de Estudios Estratégicos 2017, pp. 51-82.
- GARCÍA, José. «Planeamiento por capacidades». *Revista Española de Defensa*. Madrid: 2006, pp. 38-43.
- GRANT, Rebecca. «The Kosovo Campaign: Aerospace Power Made It Work». *Air Force Magazine*. Arlington: 1999, pp. 30-37.
- GRISSOM, Adam. «The future of military innovation studies». *Journal of International Security*. Cambridge: 2018, p. 907.
- HALL, Nicholas. «Preparing for Contested War: Improving Command and Control of Dynamic Targeting». Montgomery: Air Command and Staff College 2017, p. 3.
- HOROWITZ, Michael. «The diffusion of Military Power: Causes and Consequences for International Politics». *Princeton University Press*. Princeton: 2010.
- JCS. «No strike and the collateral damage estimation methodology. CJCSI 3160.01». Washington: 2009, p. B-7.
- JEMAD: Directiva 12/14 «Implantación de la capacidad de *targeting* conjunto en las Fuerzas Armadas». Madrid: Estado Mayor de la Defensa 2014.

- JEMAD: Directiva 20/14: «Organización del *targeting* conjunto en las Fuerzas Armadas». Madrid: Estado Mayor de la Defensa 2014.
- JEMAD. PDC-3.9 Doctrina conjunta de *targeting*. Madrid: Estado Mayor de la Defensa, 2014.
- JORDÁN, Javier. *El debate sobre la primacía del poder aéreo : un recorrido histórico*. Madrid: CESEDEN 2016, pp. 1-38.
- JORDÁN, Javier. «Un modelo explicativo de los procesos de cambio en las organizaciones militares: la respuesta de Estados Unidos después del 11-S como caso de estudio». *Revista de Ciencia Política*. Madrid: 2017, pp. 205-209.
- LABORIE, Géraud. «The Afghan Model More Than 10 Years Later». *Air and Space Power Journal*. Montgomery: 2013, p. 50.
- LOMBO, Juan A. «El poder aéreo, instrumento decisivo para la resolución de las crisis del siglo XXI». *Revista Arbor*. Madrid: 2002, pp. 231-257.
- MADOC. «*Targeting* terrestre. Concepto derivado 02/16». Granada: 2016, p. 3.
- MARTÍN PÉREZ, Miguel. A., et al. *Monografías 140. Capacidades futuras de las Fuerzas Armadas*. Madrid: CESEDEN 2014.
- MARTÍNEZ, Segundo. «*Targeting* en las operaciones COIN actuales». *Monografía XII CEMFAS*. Madrid: Escuela Superior de las Fuerzas Armadas 2010, pp. 22-23.
- NEBOT, Antonio F. «El nivel operacional. OUP/OTAN». En *Monografía 149: el nivel operacional*. Madrid: CESEDEN 2016, pp. 129-130.
- NSO. «AAP-06 Edition 2018 NATO glossary of terms and conditions». Bruselas: 2018, p. 70.
- ONU. «Resolución 1973 (Vol. S/RES/1973)». Nueva York: 2011, p. 3.
- OTAN. «Tratado del Atlántico Norte». Washington: 1949, p. 1.
- OTAN. «Concepto Estratégico de la OTAN». Lisboa: 2010.
- OTAN. «AJP 3. Allied Joint Doctrine for the Conduct of Operations». Bruselas: 2011.
- OTAN. «Operation Unified Protector. Final Mission Stats». Mons: 2011, pp. 1-2.
- OTAN. «Six Strategic Lessons learned from Libya: NATO Operation Unified Protector». *NATO Defense College Research Report*. Roma: 2012, pp. 1-6.
- OTAN. ACO «Comprehensive Operations Planning Directive» (COPD) Interim V2.0. Mons: 2013.
- OTAN. *NATO Command Structure*. Mons: 2013. Disponible en <https://www.nato.int/cps/en/natohq/structure.htm>.

- OTAN. «AJP 3.5 Allied Joint Doctrine for Operational-Level Planning». Bruselas: 2013.
- OTAN. «AJP 3.3. Allied Joint Doctrine for Air and Space Operations». 2016.
- OTAN. «AJP 3.9 Allied Joint Doctrine for Joint Targeting». Bruselas: 2016, pp. 1-5.
- OTAN. «Joint Force Air Component Command». Ramstein: 2019. Disponible en <https://ac.nato.int/page8031753>.
- OTERO, Juan Carlos. «Evolución y empleo de las capacidades ISR aéreas ante las nuevas amenazas del siglo XXI». *Monografía XII CEMFAS*. Madrid: Escuela Superior de las Fuerzas Armadas 2016, p. 13.
- PÉREZ, Pedro; FERNANDÉZ, Jesús. «El nivel operacional. A modo de análisis». En *Monografía 149: El nivel operacional*. Madrid: CESEDEN 2016, pp. 203-215.
- RIZER, Kenneth. «Bombing Dual-Use Targets : Legal, Ethical, and Doctrinal Perspectives». *Air and Space Journal*. Montgomery: 2001, pp. 1-2.
- RODRÍGUEZ, Guillermo. «Dinámica de los blancos militares». *Revista de la Escuela Superior de Guerra Aérea*. Buenos Aires: 2013, p. 52.
- RODRÍGUEZ, Raimundo; JORDÁN, Javier. «La importancia creciente de las fuerzas de operaciones especiales en Estados Unidos y su influencia en el resto de países de la OTAN». *UNISCI Discussion Papers*. Madrid: 2015, pp. 107-123.
- SÁNCHEZ M., José. «La Aviación Militar española: una historia corta pero de gran intensidad». *Revista Arbor*. Madrid: 2002, pp. 187-216.
- SCHELLING, Thomas. «Arms and Influence». *Yale University Press*. New Haven: 1966.
- TEJERA, Juan. «Conceptos emergentes en la OTAN». *Revista Española de Defensa*. Madrid: 2014, p. 44.

— *Artículo recibido: 04 de mayo de 2020.*

— *Artículo aceptado: 23 de abril de 2020.*

David Hernández Martínez

*Investigador postdoctoral del Departamento de Estudios Árabes
Universidad Autónoma de Madrid*

Correo: david.hernandezm@uam.es

**La alianza de Estados Unidos y Arabia Saudí en el siglo XXI
La presidencia de George W. Bush, Barack Obama y Donald Trump**

*The United States and Saudi Arabia Alliance in the 21st Century
The Presidency of George W. Bush, Barack Obama and Donald Trump*

Resumen

La alianza entre Estados Unidos y Arabia Saudí está vigente desde hace más de setenta años, pero en las últimas décadas los paradigmas sobre los que se apoya han sufrido numerosas tensiones. El Estado saudí y la Casa Saud siguen siendo importantes socios políticos y económicos de la Administración estadounidense en Oriente Medio y en el mundo musulmán, aunque las diferencias entre ambos países parecen más notorias actualmente.

Durante las presidencias de George W. Bush y Barack Obama se produjo un claro distanciamiento con su aliado árabe, debido a profundas diferencias de intereses en temas tan sensibles como la seguridad y defensa. En los primeros años de mandato de Donald Trump, las relaciones con la corona saudí parecen mejorar, aunando esfuerzos para

contrarrestar las posibles amenazas en la zona. Este artículo analiza los cambios producidos en la relación entre los dos aliados y los puntos de desencuentro en la agenda regional de ambos.

Palabras clave

Estados Unidos, Arabia Saudí, Oriente Medio, mundo musulmán, defensa.

Abstract

The alliance between the United States and Saudi Arabia has been in force for over seventy years, but the paradigms on which it based on having suffered numerous tensions in recent decades. The Saudi State and House of Saud carry on being important political and economic partners of the US Administration in the Middle East and the Muslim world, although the differences between the two countries looks like more evident nowadays.

In the course of the presidencies of George W. Bush and Barack Obama, there was a clear distancing from their Arab ally, due to the deep division of interests on issues as sensitive as security and defense. In the first years of Donald Trump's term, relations with the Saud crown seem to be better, blending efforts to counteract possible threats in the local scenery. This article analyzes the changes in the relationship between the two allies and the points of interest in the regional agenda of both.

Key words: *United States, Saudi Arabia, Middle East, Muslim world, Defense.*

Citar este artículo:

HERNÁNDEZ MARTÍNEZ, D., J.R. « La alianza de Estados Unidos y Arabia Saudí en el siglo XXI. La presidencia de George W. Bush, Barack Obama y Donald Trump».

Revista del Instituto Español de Estudios Estratégicos, número 15. 2020, pp. 43-66.

Introducción

La relación establecida entre Estados Unidos y Arabia Saudí desde 1945 es una de las alianzas más importantes de Oriente Medio e incluso de la sociedad internacional. Dos Estados con regímenes políticos tan dispares han sido capaces de preservar una complicada asociación pese a las constantes transformaciones del entorno. Aunque son determinantes las numerosas diferencias entre ambas partes existe todavía un mínimo consenso de salvaguardar los principios de la bilateralidad, que en términos generales ha reportado durante más de setenta años considerables beneficios para el Gobierno estadounidense y la monarquía saudí. Sin embargo, el siglo XXI está poniendo de relieve las profundas diferencias y dando lugar a un paulatino distanciamiento, que obliga a una redefinición de las estrategias de cada uno de ellos.

El encuentro entre la potencia norteamericana y el Estado saudí se produce por la congruencia de unos intereses concretos, que han prevalecido pese a las convulsiones y tensiones en el escenario regional. Los príncipes saudíes representan uno de los interlocutores más fiables que tiene Estados Unidos en la zona, mientras que la Casa Blanca siempre ha ejercido como el más relevante apoyo internacional de la nación árabe. Sin el tácito respaldo de Washington, la supervivencia de los Saud en el trono y su posición de liderazgo en la esfera musulmana hubiera sido menos probable. De la misma forma, sin la asistencia de Arabia Saudí, los estadounidenses no hubieran logrado consolidar la influencia de su país en ese difícil enclave, ya fuera durante la Guerra Fría como en épocas posteriores de enorme incertidumbre.

La alianza es habitualmente caracterizada como un intercambio de petróleo por seguridad militar, pero esconde unos principios más complejos y en constante evolución. Estados Unidos se aproxima a la patria saudí con el propósito de encontrar tanto un socio comercial como también un partidario político. Arabia Saudí pasa a convertirse en un privilegiado suministrador energético para la poderosa economía norteamericana, lo que le ayuda a estar entre las prioridades de la agenda internacional estadounidense. Los saudíes se valdrán de las singularidades de su modelo político y religioso para erigirse como herramienta útil capaz de contener corrientes revolucionarias en el entorno. Estas circunstancias le conducen a estar en alta sintonía con las estrategias de seguridad de las sucesivas administraciones republicanas y demócratas, que le posicionan como condición esencial para sus intereses nacionales.

La alianza con Estados Unidos tiene para el régimen de Arabia Saudí una importancia estratégica vital, que llega a ser uno de los pilares centrales sobre los que se sustenta el poder de la casa real saudí. Los dirigentes saudíes no solo encuentran en los estadounidenses a unos preferentes inversores y compradores, sino que su vínculo se encuadra dentro de la propia pervivencia de la corona Saud. En un difícil contexto local donde se suceden los conflictos y han tenido lugar traumáticos cambios de poder, la familia real ha sido capaz de convertir esta relación en un elemento garante más de la estabilidad y defensa de la monarquía. La necesidad de los estadounidenses por contar con un punto de referencia seguro y franco en el área les ha conducido a dar un inquebrantable sustento al clan familiar.

Las relaciones comienzan a complicarse a partir del 11 de septiembre de 2001, una tendencia de deterioro y desconfianza que se agudizará tras la primavera árabe. El auge del yihadismo y los ataques terroristas a escala mundial ponen el foco sobre Arabia Saudí, el wahabismo y el tipo de redes de contacto que mantienen con ciertos grupos. La cuestión del radicalismo y la seguridad abrirá una profunda grieta entre la Administración de George W. Bush y la corona saudí. La situación se volverá aún más corrosiva con la guerra de Irak en 2003 y los planes estadounidenses para Irán. El rey Abdalá no compartió la directa y beligerante estrategia planteada por la Casa Blanca, considerando que los Estados Unidos ya no son un elemento de estabilidad para la región. Los saudís se sintieron deslegitimados ante la opinión pública árabe por las acciones de la potencia estadounidense.

Las promesas de cambio en política exterior de Barack Obama tuvieron un efecto directo sobre las dinámicas regionales. El interés del presidente demócrata por acercar posturas con Irán y evitar una escalada nuclear le valdrá la oposición de sus principales aliados en la zona. Arabia Saudí no compartió los planteamientos de la diplomacia estadounidense, ya que creía que servirían para reforzar la posición del régimen iraní. El reino saudí empieza a ratificar lo que ya había sucedido años antes con Bush, puesto que la potencia estadounidense toma decisiones sin tener en cuenta a sus interlocutores más cercanos. Las revueltas árabes de 2011 y la decisión de Estados Unidos de no tomar parte activa en los conflictos de algunos países, generó un tremendo clima de inseguridad para la mayor parte de monarquías, que comprobaron que la fuerza norteamericana ya no era uno de sus más importantes valedores.

El distanciamiento entre los dos aliados parece ser reconducido bajo la presidencia de Donald Trump, que intenta revitalizar la estrecha cooperación con Arabia Saudí. La buena sintonía entre ambos gobiernos está dejando atrás más de diez años de erosión y fractura en una bilateralidad histórica. El actual mandatario estadounidense y el monarca Salmán han acercado posturas a través del reforzamiento de los ejes básicos de la alianza. En materia económica, Estados Unidos sigue siendo uno de los más importantes socios comerciales del reino. En el aspecto defensivo y «securitario», los programas de rearme y modernización de capacidades saudís están siendo apoyados en gran parte por la potencia americana. Aunque el punto principal del acercamiento entre ambas partes está siendo la congruencia de intereses políticos, sobre todo, debido a sus preocupaciones por el ascenso regional de Irán.

El artículo parte del supuesto de que los primeros lustros del siglo XXI (2001-2020) suponen un periodo determinante para la relación entre Estados Unidos y Arabia Saudí, ya que los cambios ocurridos a nivel internacional y regional, junto a las transformaciones en la política nacional de ambos países, están produciendo que los intereses de los dos aliados sean cada vez menos congruentes y compatibles. Pese a los recientes esfuerzos de Donald Trump y el rey Salmán por mejorar el clima de entendimiento y colaboración, las prioridades de los gobiernos para Oriente Medio y la esfera musulmana son en muchos puntos distintos. Las presidencias de George W. Bush (2001-2009) y Barack Obama (2009-2017) supusieron un punto de inflexión en

esta alianza, dando lugar a una serie de fallas y fricciones que obligan a redefinir el eje saudí-estadounidense.

La historia y ejes de la alianza

La relación entre Estados Unidos y Arabia Saudí representa el encuentro entre la superpotencia mundial de la segunda mitad del siglo xx y principios del xxi y uno de los referentes más relevantes de Oriente Medio y el mundo musulmán. A lo largo de más de setenta años, la bilateralidad ha ido evolucionando tanto en la forma de desarrollarse como en el contenido de la agenda común. En este amplio periodo existen momentos de estrecha colaboración y sintonía, pero también instantes de confrontación y discrepancia. La peculiaridad derivada de las presidencias de George W. Bush y Barack Obama es que el eje saudí-estadounidense parece quedar consignado en un estadio de escasa confianza mutua. Pese a los esfuerzos de Trump y el rey Salmán, la alianza comienza a mostrar limitaciones muy difíciles de superar.

El surgimiento y mantenimiento de esta coligación no puede ser comprendido en su totalidad sin atender a las circunstancias de cada país, la región y la sociedad internacional. En 1932, el príncipe saudí Abdulaziz bin Saud consigue, después de 10 años de incesantes luchas tribales, la reunificación del reino bajo una única corona. A partir de ese momento, la Casa Saud asume el control absoluto de los territorios centrales de la Península Arábiga que rodean La Meca y Medina. El Estado moderno saudí surge bajo la autoridad política del clan familiar y según los preceptos religiosos del wahabismo¹, que es una corriente minoritaria del islam que se instituye como oficial en el país². Los esfuerzos del monarca irán centrados a consolidar su poder interno y granjearse la confianza de potencias extranjeras. En este sentido, ya a finales de la década de los treinta, la monarquía comenzó a autorizar las primeras prospecciones petrolíferas a compañías británicas y estadounidenses.

Hasta el final de la Segunda Guerra Mundial, el contacto con el exterior que mantendrá el reino saudí será principalmente con la metrópoli británica, cuyos protectorados se extendían por el Golfo, y algunos inversores norteamericanos que comienzan prospecciones de petróleo en la región este del país. La política internacional de Arabia Saudí comienza a cambiar drásticamente tras la reunión entre el rey Abdulaziz y el presidente Roosevelt en febrero de 1945 en el gran lago Amargo de Egipto. Los estadounidenses

1 Sobre construcción del Estado saudí y el wahabismo cabría mencionar: HOUSE, K.E. *On Saudi Arabia. Its people, past, religion, fault lines and future.* 2012; VALENTINE, S.R. *Force and fanaticism. Wahhabism in Saudi Arabia and beyond.* 2015; COMMINS, D. *The Wahhabi mission and Saudi Arabia.* 2006; MOULINE, N. *The clerics of Islam religious authority and political power in Saudi Arabia.* 2014.

2 BASKAN, Birol; WRIGHT, Steven. «Seeds of change: comparing state-religion relations in Qatar and Saudi Arabia». *Arab Studies Quarterly.* Vol 33, N.º 2. Spring 2011, pp. 96-111.

se aproximan a la Casa Saud con el propósito de acceder a la zona³. Los saudís ven en EE. UU. un polo hegemónico emergente, cuyo respaldo puede ser esencial para los intereses de la corona, que por entonces se centraban en la estabilidad interna y evitar agresiones externas. Los primeros encuentros se centrarán en el intercambio comercial a partir del petróleo y gas, las inversiones extranjeras y la transferencia tecnológica, así como la concordancia de las estrategias políticas de ambos países para la región.

El origen de la alianza radica en las necesidades securitarias de los príncipes saudís de tener aliados fuertes, que garanticen la pervivencia del régimen, y las exigencias de la creciente economía estadounidense de ampliar mercados y diversificar fuentes de suministro. Pero el inicio de la Guerra Fría pronto le va a dar un cariz más político a la relación, acelerando la congruencia de objetivos entre ambos países. Durante la década de los cincuenta, los esfuerzos sobre Oriente Medio de los presidentes Truman (1945-1953) y Eisenhower (1953-1961) se focalizaron en frenar la expansión de la influencia soviética en el entorno. Los movimientos panarabistas y la corriente liderada por Gamal Abdel Nasser en Egipto⁴ suponen una amenaza tanto para EE. UU. como para Arabia Saudí. Ambos gobiernos trabajan conjuntamente para evitar que las aspiraciones revolucionarias socaven sus fines. La emergencia en la región de las nuevas repúblicas de carácter socialista representó para la corona saudí una amenaza directa a su modelo político y social. Para Washington significó un serio peligro de perder peso en un área geoestratégica clave.

En 1953 murió el rey y fundador del Estado moderno, Abdulaziz bin Saud, sucediéndole su hijo Saud bin Abdulaziz, cuyo reinado estuvo marcado por los graves problemas económicos y las revueltas socialistas en el entorno. Fue acusado dentro de su propia familia y entre los círculos de poder saudí de cierta inoperancia y falta de liderazgo⁵. En 1964, el monarca se vio obligado a renunciar por las presiones de los estamentos políticos y religiosos. Asumió el control su hermano Faisal, quien introdujo importantes reformas en las estrategias de seguridad y exterior del reino. La lucha producida entre los príncipes saudís marcó la forma de relacionarse entre EE. UU. y Arabia Saudí, puesto que desde Washington se rechazó interferir en este tipo de cuestiones. Los estadounidenses solo demandarán a los saudís estabilidad y seguridad interna independientemente de quién esté en el poder.

El rey Faisal gobernará el país hasta su muerte en 1975. Es considerado el gran artífice de la ambiciosa política regional saudí, estableciendo los principios y objetivos que más tarde desarrollarán sus hermanos Jálid y Fahd durante los ochenta y los noventa. Bajo su reinado se produce la primera gran disonancia entre EE. UU. y Arabia Saudí

3 BOWMAN, Bradley L. «Realism and idealism: US policy toward Saudi Arabia, from the Cold War to today». *Parameters*, 35, 4. Winter 2005/2006, pp. 91-105.

4 BRONSON, Rachel. «Understanding US-Saudi relations» en Aarts, Paul; Nonneman, Gerd. (eds.). *Saudi Arabia in the balance. Political economy, society, foreign affairs*. London: Hurst Publishers. C. Hurst & Co. (Publishers) Ltd. 2006, second impression, pp. 378-380.

5 AL-RASHEED, Madawi. «Mystique of monarchy: the magic of royal succession in Saudi Arabia» en Al-Rasheed, Madawi. (ed.). *Salman's legacy. The dilemmas of a new era in Saudi Arabia*. London: Hurst & Company 2018, pp. 52-54.

debido a la guerra del Yom Kippur en 1973 y la crisis del petróleo de los meses siguientes⁶. Los saudíes tomaron el petróleo y gas no como meras fuentes de riqueza sino como recursos de poder político. Ante el vacío generado por la desaparición de Nasser, los Saud se postularon como los nuevos líderes de pueblos árabes y musulmanes, tomando como suya la causa contra Israel y dotándole de un fuerte componente religioso.

Arabia Saudí reconocía aún su fuerte dependencia política, económica y defensiva con respecto a Estados Unidos, pero utilizó la problemática situación generada tras la crisis de 1973 para intentar equilibrar la correlación de fuerzas con la potencia americana. El conflicto palestino-israelí pasaría a ser desde esa fecha, el punto de mayor contrariedad entre los dos aliados. Al final de su mandato, el presidente Nixon (1969-1974) buscó reforzar los vínculos con Arabia Saudí, al que considera un socio prioritario, quedando manifestado en la estrategia sobre los «dos pilares gemelos»⁷. El régimen del Sha de Persia y la corona de los Saud se convertían en los dos aliados fundamentales en los que se apoyaría Washington para asegurar sus intereses económicos y políticos. La Casa Blanca pretendía constituir un eje transversal de países que aísle Oriente Medio de corrientes de cambio.

La revolución iraní en 1979 supone un acontecimiento traumático para toda la región. La instauración de la República Islámica de Irán y la caída del Sha representa una amenaza directa para Arabia Saudí y EE. UU. El reino saudí tiene ante sí un nuevo régimen político y religioso cuyas ideas postulan un discurso que compiten con el ideario desplegado desde Riad. La potencia estadounidense pierde a uno de sus más estrechos aliados y debe hacer frente un Gobierno con un fuerte peso antiimperialista. Las circunstancias provocan que se refuerce los vínculos entre la Casa Saud y sus homólogos en Washington. Los dirigentes de la Casa Blanca procuran mayor atención a las necesidades de las monarquías árabes, para evitar que otro posible socio pueda verse sucumbido por las revueltas y perder capacidad de influencia.

En la década de los ochenta se producen dos acontecimientos que reforzarán los lazos entre saudíes y estadounidenses, llevando a la alianza a una dimensión de cooperación mayor. Por un lado, el presidente Jimmy Carter establece una nueva doctrina en 1980 por la que declaraba que EE. UU. recurriría a todos los medios necesarios, incluido la fuerza militar, para proteger sus intereses. Esta proclamación servía para reafirmar el compromiso de la potencia occidental en la defensa de monarquías árabes como la saudí. Por otro, la guerra en Afganistán entre las tropas soviéticas y los rebeldes muyahidines irá proyectando una dimensión internacional distinta de Arabia Saudí. El reino pasa de ser un mero muro de contención ideológico en la región para trascender a promotor y protector de corrientes islamistas, que inicialmente serán también amparadas por la Casa Blanca y el Pentágono.

6 MIRZADEGAN, Amin. «Nixon's folly. The White house and the 1970s oil price crisis». *The Yale Historical Review. An undergraduate publication*, Spring 2016, pp. 40-57.

7 FÜRTIG, Henner. «Conflict and cooperation in the Persian Gulf: the interregional order and US policy». *Middle East Journal*. Vol 61, N.º 4. Autumn 2007, pp. 627-640.

La permisividad de EE. UU. ante la política saudí de utilizar la religión para ir ganando espacio entre las comunidades del islam, dará lugar a que el liderazgo de Arabia Saudí no se limite únicamente al espacio de Oriente Medio. Los estadounidenses tienen ante sí a un aliado regional pero además a un autoproclamado referente de la esfera árabe y musulmana. La guerra entre Irak e Irán durante gran parte de los años ochenta señala al régimen de Saddam Hussein y el de los ayatolás como las grandes amenazas⁸. La creación del Consejo de Cooperación del Golfo (CCG) en 1981 formado por Arabia Saudí, Omán, Emiratos Árabes Unidos (EAU), Catar, Baréin y Kuwait, representa un espacio de influencia directa para Arabia Saudí, donde poder ejercer un *status* predominante, mientras que para la Casa Blanca supone un área de seguridad con dinastías favorables a su presencia en la zona.

La invasión de Kuwait en 1990 por parte del ejército de Saddam Hussein y la guerra del Golfo en 1991 se produce casi simultáneamente al desmoronamiento de la Unión Soviética. La victoria de la coalición internacional representa la consagración en ese momento de EE. UU. como la gran potencia mundial y el protector de sus aliados en Oriente Medio. Sin embargo, en Arabia Saudí los sectores más conservadores y rigoristas ponen en cuestión la relación con Washington⁹. Surge una fuerte oposición en la sociedad saudí a que tropas occidentales se instalen en el país, aunque sea para asegurar la defensa contra una posible agresión de Irán o Irak. Los príncipes saudíes se ven obligados a reformular de nuevo su alianza con el hegemón estadounidense. El reino wahabí será la única monarquía árabe del Golfo que no permitirá oficialmente el establecimiento de tropas y bases militares extranjeros en su territorio desde entonces.

A finales del siglo xx, Arabia Saudí comienza una progresiva modernización de sus capacidades militares. Tras la crisis suscitada con el régimen iraquí, la corona de los Saud percibe que es necesario mejorar su autonomía en el ámbito de la defensa y reducir la alta dependencia que tiene de EE. UU. en dicho ámbito. En este sentido, la corona saudí había relegado prácticamente desde el final de la Segunda Guerra Mundial este tipo de cuestiones al amparo militar estadounidense, centrándose casi exclusivamente en los mecanismos de seguridad interior. Esta tendencia comienza a modificarse en la década de los noventa y se traduce también en el interés de Riad por diversificar sus relaciones internacionales. Comienza un proceso de ampliación de las asociaciones comerciales y políticas, tanto en Europa como entre las economías emergentes de Asia Pacífico. La potencia estadounidense seguirá estando entre los círculos preferentes de la agenda exterior¹⁰, pero ya no será el único actor en el que se intente

8 ALLISON, Marissa. «U.S. and Iranian strategic competition: Saudi Arabia and the Gulf states». Center for Strategic & International Studies. CSIS. Burke Chair in Strategy. December 6, 2010. Disponible en <https://www.csis.org/analysis/us-and-iranian-strategic-competition-3>.

9 POLLACK, Kenneth M. «Securing the Gulf». *Foreign Affairs*. Vol. 82. Number 4. Jul- Aug 2003, pp. 2-16.

10 HERNÁNDEZ, David. *La política exterior de Arabia Saudí tras la primavera árabe en Oriente Medio. Objetivos y estrategias regionales (2011-2016)*. Tesis doctoral. Madrid: Universidad Complutense de Madrid 2019. Disponible en <https://eprints.ucm.es/51661/>.

apoyar el régimen para afianzar su poder. El siglo XXI dará comienzo a un periodo marcado por el rápido deterioro de la alianza.

La desconfianza con George W. Bush

La presidencia de George W. Bush tuvo efectos determinantes para el *statu quo* regional y en la bilateralidad con Arabia Saudí. Sus consecuencias condicionaron la visión política de Barack Obama y también la relación que tendrían los países de la zona con EE. UU. en el periodo posterior. Las medidas tomadas durante aquellos ocho años están condicionadas por la urgencia de la Casa Blanca a dar respuesta a los desafíos emergidos en el nuevo siglo. La estrategia estadounidense para Oriente Medio tendrá como efecto secundario la erosión de la alianza con el reino saudí, que dejará de confiar en su histórico socio para preservar algunos de sus intereses en el entorno. La potencia estadounidense se erigirá como un factor proactivo y transformador en la región, intentando impulsar ciertos cambios en la esfera árabe y musulmana acorde a sus intereses, aunque ello generará malestar creciente entre sus aliados.

El II S marcará la política exterior estadounidense y las prioridades en sus relaciones con la mayoría de países del área árabe¹¹. La cooperación en seguridad se constituye en piedra angular del multilateralismo implementado por parte de Washington. Se presenta un marco operativo reduccionista donde no hay margen para las ambivalencias, instituyéndose dos tipos de frentes: aliados y miembros del bloque estadounidense y los considerados como propulsores del eje del mal. Los matices y posibles discrepancias quedan subyugados por una política donde impera el criterio de EE. UU. y la defensa de unos principios que deben ser globalizados. Monarquías como Arabia Saudí quedan en una situación complicada puesto que las principales iniciativas estadounidenses para la zona contravienen algunos de sus objetivos regionales, debilitando su figura como líder árabe y musulmán.

La Administración Bush entiende que las causas del auge del yihadismo internacional derivan de la situación socio-política en Oriente Medio¹². La región pasa a convertirse en una prioridad para la propia seguridad de EE. UU. La conceptualización que se estipula es que solo una participación directa en los problemas locales puede resolver el creciente radicalismo y peligro terrorista. El paradigma tomado es a través de una guerra mundial contra el terror (GWOT siglas en inglés), cuya conceptualización quedó inicialmente reflejada en el discurso del presidente Bush «Freedom at war with fear» realizado en la Cámara de Representantes el 20 de septiembre de 2001,

11 AL-QAHTANI, Fawz. «Continuity and change in United States' foreign policy towards Gulf region after the events of September 11th, 2001. A comparative vision between the Bush and Obama administrations». REPS, Review of Economics and Political Science. Vol 4, N.º 1. 2019, pp. 2-19.

12 MARKAKIS, Dionysius. US democracy promotion in the Middle East. The pursuit of hegemony. Routledge. London: Taylor & Francis Group 2016, pp. 64-68.

donde marca que la estrategia no se limitaría exclusivamente a combatir Al Qaeda, sino que se extendería a todas las organizaciones e instituciones que amparan a este tipo de actores y que se emplearían para ello todos los recursos disponibles. El grado de implicación de cada gobierno a estas propuestas condicionará cómo sus homólogos estadounidenses se relacionen con ellos. Arabia Saudí presentará ciertos reparos a las grandes ideas que presentaron desde Washington, puesto que podrían derivar en una criminalización generalizada de las diferentes corrientes del islam, así como la irrupción militar de EE. UU. llegaría a tener efectos desestabilizadores en la región.

Los objetivos últimos de George W. Bush son los de poner fin a aquellos regímenes que puedan auspiciar a terroristas y extremistas y los que suponen una amenaza para intereses estadounidenses y aliados. Irak e Irán entran directamente en esta categorización, que les coloca en el centro de las presiones de la comunidad internacional. Los estadounidenses introducen también un axioma democrático y económico en su estrategia para la seguridad regional. La estabilidad no solamente pasa por acabar con el terrorismo y aquellos regímenes más conflictivos, al mismo tiempo, requiere mejorar la gobernanza local y facilitar modelos políticos y sociales donde prevalezcan síntesis democráticas semejantes al norteamericano¹³. Las premisas de las que parte EE. UU. atacan directamente a sistemas como el saudí, fundamentado en unas tesis ideológicas totalmente distintas.

Saudís y estadounidenses habían tenido sus diferencias en épocas anteriores, pero fueron coyunturas que se superaron y no debilitaron la alianza. Bajo la presidencia de Bush las divergencias en temas centrales no lograrán ser canalizadas e irán dando lugar a un clima de distanciamiento. El yihadismo, Palestina, la acción militar en Irak y las medidas contra Irán serán cuestiones aparentemente insalvables para ambas partes. En este sentido, la presencia de numerosos nacionales de Arabia Saudí en células terroristas, como las que atentaron el 11S, perjudicará la imagen exterior de la corona y la confianza con sus socios occidentales. Primero, el propio país y la familia real se verán amenazados por este tipo de grupos, que consideran a la monarquía un enemigo de la causa yihadista. Segundo, la política de financiación de comunidades musulmanes, mezquitas y madrasas será puesto en cuestión por EE. UU. y otros gobiernos que acusan directamente al wahabismo saudí.

La imagen del Estado de los Saud se ve seriamente perjudicada por la persistencia del yihadismo. La Administración estadounidense les presiona para que mejoren la cooperación en lucha antiterrorista y no den pábulo a facciones de dudosa reputación. El problema es que la corriente wahabita queda señalada, puesto que su discurso rigorista y conservador es acusado de servir como aliciente moral para muchos colectivos radicalizados¹⁴. El Gobierno saudí tiene frente a sí la problemática realidad de que los

13 FLORIG, Dennis. «Hegemonic overreach vs imperial overstretch». *Review of International Studies*. Tomo 36, N.º 4. Oct. 2010, pp. 1103-1119.

14 CHOKSY, Carol E.B.; Choksy, Jamsheed K. «The Saudi connection: Wahhabism and global jihad». *World Affairs Journal*. May/June 2015. Disponible en <https://yaleglobal.yale.edu/content/saudi-connection-wahhabism-and-global-jihad>.

pilares en los que se apoya su poder colisionan. Por un lado, los príncipes no pueden desprenderse del wahabismo, que representa la herramienta esencial para legitimar su autoridad. Por otro, tiene que asegurar su coligación con EE. UU., su aliado histórico y principal valedor internacional de la familia real.

Entre las figuras más relevantes del clan se produce un profundo debate en torno a su vinculación con los extractos más radicales del wahabismo y la asociación estadounidense. Emerge un bloque de príncipes Saud, liderado por Abdalá y su sobrino Mohammed bin Nayef, que aboga por ahondar en una política exterior ligada más estrechamente a EE. UU., promoviendo una serie de reformas en el sistema que faciliten paulatinamente la desvinculación de los estamentos oficiales con ese tipo de corrientes. Además, el propio yihadismo golpeará reiteradamente en territorio saudí¹⁵, como la cadena de atentados contra zonas residenciales en Riad y las sedes de compañías occidentales en mayo y noviembre de 2003. Los esfuerzos de la monarquía por combatir el terrorismo le acercarán a las tesis de la Administración Bush en la lucha antiterrorista, presentándolo no solo como una contienda entre civilizaciones, sino entre musulmanes.

No obstante, la Casa Blanca dejará de ver a su socio árabe como un baluarte de seguridad y estabilidad, quedando vinculado inevitablemente al terrorismo yihadista. El rey Abdalá perseveró durante su reinado en mejorar la colaboración y trabajo conjunto en este sentido, pero sus esfuerzos se verán frenados por los desacuerdos sobre la cuestión Palestina, Irak y el régimen de los ayatolás. El mismo monarca saudí no será capaz de sacar adelante el plan de paz o iniciativa árabe de 2002 impulsado por Arabia Saudí y respaldado mayoritariamente por la Liga Árabe¹⁶, que proponía el reconocimiento de dos Estados y la normalización de relaciones con Israel. Riad se encontrará particularmente con la oposición a tal propuesta de EE. UU., quien vincula su perspectiva sobre el problema en torno a las premisas defendidas por los ejecutivos de Ariel Sharon (2001-2006) y Ehud Ólmert (2006-2009).

El malestar por los improductivos esfuerzos de Arabia Saudí para posicionar el tema palestino en la agenda de George W. Bush crecerá con la estrategia seguida para Irak¹⁷. La corona no respaldó la acción contra Hussein porque apreciaba que los riesgos de vacío de poder en ese Estado serían perjudiciales para la región. Además, estaba la posibilidad de que Irán pudiera aprovecharse de las circunstancias para ampliar su influencia en el entorno. Más aún, los saudís no podían respaldar tal injerencia ante la opinión pública árabe, que se mostraba en su mayoría en contra de tal acción tachada de imperialista.

15 HEGGHAMMER, Thomas. «Islamist violence and regime stability in Saudi Arabia». *International Affairs* 84: 4. 2008, pp. 701-715.

16 BLANCHARD, Christopher M. «Saudi Arabia: background and U.S. relations» en CRS Report for Congress. April 22, 2016. Congressional Research Service. The library of Congress. Disponible en <https://apps.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/1017814.pdf>.

17 BAXTER, Kylie; AKBARZADEH, Shahram. *U.S. foreign policy in the Middle East. The roots of anti-americanism*. London: Routledge, Taylor & Francis Group 2008, pp. 170-172.

Los dirigentes saudí se encontraron de nuevo ante la tesitura de tener que equilibrar los objetivos de su discurso arabista y sunita con la pervivencia de alianza estadounidense, poniendo de relieve las contradicciones de su programa político y religioso.

La desconfianza se amplió hasta abarcar el programa energético iraní. Ambos gobiernos compartían la preocupación porque Irán propiciara una carrera nuclear, sin embargo, desde Riad no se quería que la violencia pudiera trasladarse a más territorios, como había ocurrido en Irak tras la desastrosa posguerra. Estas circunstancias, llevaron a la monarquía a desvincularse de la agresiva política de la presidencia de Bush, propiciando un *détente* con sus homólogos persas, simplemente con el propósito de rebajar la tensión en el escenario local¹⁸. La credibilidad que los saudí habían dado a la potencia americana durante tanto tiempo quedó en entredicho. Para la corona, EE. UU. había dejado de ser un resorte de certidumbre y estabilidad con su comportamiento discrecional y preponderante.

El distanciamiento con Barack Obama

La relación estaba en un punto muy bajo cuando el presidente demócrata sucede en el cargo a Bush. Arabia Saudí había dejado de confiar en sus aliados norteamericanos por la agresividad y unilateralidad con la que habían actuado en Irak y sobre Irán. En los círculos de poder de Washington quedó una imagen deteriorada de la corona saudí, que se asociaba al radicalismo yihadista y el autoritarismo político. El rey Abdalá pensó que la bilateralidad podría volver a retornarse hacia cauces positivos con el nuevo dirigente, pero pronto la realidad mostró que EE. UU. y el reino seguían estando en planos políticos totalmente distintos. Las discrepancias tornarán sobre dos temas fundamentales en la región: Irán y la primavera árabe, que marcarán un devenir de numerosos desencuentros y tensiones crecientes entre los dos.

Barack Obama plantea una doctrina alejada en sus premisas ideológicas de las decisiones tomadas por George W. Bush, pero con respecto a Arabia Saudí tendrá algunas coincidencias. El dirigente estadounidense se diferencia de su antecesor en la manera de atajar el problema del terrorismo, la relevancia que da a Oriente Medio en su política exterior y el tipo de liderazgo que busca desarrollar. La GWOT queda excluida y la Casa Blanca plantea en ese momento un repliegue de sus fuerzas militares en enclaves como Afganistán e Irak. La diplomacia estadounidense comienza a centrar su atención en Asia Pacífica¹⁹, que es apreciada como la región clave para los principales objetivos

18 OTTAWAY, Marina. «Iran, the United States, and the Gulf: the elusive regional policy» en Carnegie Papers. Middle East Program. Carnegie Endowment for International Peace, Number 105. November 2009. Disponible en https://carnegieendowment.org/files/iran_us_gulfi.pdf.

19 KITCHEN, Nicholas. «The contradictions of hegemony: the United States and the Arab Spring». Kitchen, Nicholas. (ed.). After the Arab Spring. Power shift in the Middle East? LSE Ideas special report. SROI, May 2012. Disponible en <http://www.lse.ac.uk/ideas/Assets/Documents/reports/LSE-IDEAS-After-the-Arab-Spring.pdf>.

económicos, políticos y securitarios de EE. UU. a nivel internacional. La inclinación hegemónica y predominante de la anterior Administración da paso a una acción exterior que busca espacios de diálogo, que permitan rebajar las tensiones y reducir el desgaste para el liderazgo de EE. UU.

El discurso de Obama en la Universidad de El Cairo en 2009 reflejaba el tipo de compromisos que el ejecutivo estadounidense estaba dispuesto a asumir en la zona²⁰. El mandatario quería dejar de lado el carácter beligerante de la estrategia de Bush para enfocar nuevas vías de trabajo. El multilateralismo hegemónico de su antecesor solo había conducido a empeorar los niveles de inseguridad e inestabilidad en Oriente Medio. Era necesario rebajar la presión sobre Irán para poder mejorar los márgenes de confianza. Este enfoque recibió la aprobación de gran parte de sus aliados árabes, aunque la posibilidad de diálogo con el régimen de los ayatolás levantó las suspicacias en gobiernos como el saudí, que ante todo querían evitar que Irán volviera a ser un actor relevante en el entorno.

La Primavera Árabe obliga a Barack Obama a revisar los principios de su doctrina. EE. UU. no iba a interferir en los asuntos internos de los países de la zona ni tampoco impulsar transformaciones políticas como ocurrió en el pasado. Pero las movilizaciones multitudinarias en países como Egipto, Siria o Libia ponen a los estadounidenses frente a la tesitura de tener que redefinir su rol en el nuevo contexto²¹. Las dudas estadounidenses se concentraron en decidir qué grado de responsabilidad debían asumir. En el caso egipcio si debería seguir apoyando al régimen aliado o atender a las demandas democráticas. En el territorio sirio o libio qué tipo de soporte tendría que brindar a los opositores y hasta qué punto estaría dispuesto a participar en estos conflictos. La respuesta que da a cada uno de estos frentes resultará ciertamente decepcionante para Arabia Saudí y la mayoría de aliados árabes.

La confianza estadounidense sobre Arabia Saudí estaba ya deteriorada por las sospechas sobre yihadismo, a lo que se unirán los celos de la Administración Obama de revitalizar la alianza con Riad²², ya que dejaban de percibirlo como un elemento de certidumbre y seguridad para la región. La labor ejercida durante décadas como muro de contención por parte del reino habían dejado de tener sentido. La utilidad de sostener a una monarquía de esas características comenzó a ser cuestionada. Los príncipes saudíes actuaron en términos generales como elementos contrarrevolucionarios en 2011, pero no lograron estabilizar por completo la región, por lo que ya no eran tan imprescindibles. Su apoyo a determinadas

20 TOVAR, Juan. «¿Una estrategia coherente para una región en cambio? La política exterior de la Administración Obama y la Primavera Árabe». UNISCI Discussion Papers, N.º 36. Octubre/October 2014, pp. 29-50.

21 GERGES, Fawaz A. *The end of America's momento? Obama and the Middle East*. New York: Palgrave Macmillan 2012, pp. 108-109.

22 GOLDBERG, Jeffrey. «The Obama doctrine. The U.S. president talks through his hardest decisions about America's role in the world». *The Atlantic*. April 2016 ISSUE. Disponible en <https://www.theatlantic.com/magazine/archive/2016/04/the-obama-doctrine/471525/>.

facciones en territorio libio y sirio colocó en una situación incómoda a sus aliados estadounidenses. La Casa Blanca no quería ligar su política regional a las premisas saudí ni respaldar a determinados actores cuyos fines estaban totalmente alejados de los objetivos de EE. UU., que se centraron tras la Primavera Árabe en intentar reducir los niveles de conflictividad en la zona y evitar el auge de las corrientes religiosas y políticas más radicales.

Obama terminará asumiendo la misma línea que Bush sobre el asunto saudí. El presidente intentará limitar al máximo la relación con la monarquía ante el tenor de los acontecimientos, evitando la ruptura absoluta pero sin condicionar su política exterior a las acciones saudí. El rey Abdalá también impulsará un cierto distanciamiento de la esfera estadounidense debido a que la estrategia de EE. UU. le resulta insuficiente. Hay tres momentos que reafirmarán a los príncipes Saud en la urgencia de emprender acciones independientes. La caída de Mubarak en Egipto en febrero del 2011, el recrudecimiento del conflicto en Siria a partir del 2012 y el acuerdo sobre el programa nuclear iraní en 2015, son las cuestiones centrales que separan a Arabia Saudí de las decisiones e intereses de Washington. Se produce una fractura de la bilateralidad porque ambas partes dejan de considerar al otro como pieza indispensable de estabilidad regional y como aliado preferente en los temas más relevantes.

La destitución de Mubarak establece un extraordinario y traumático precedente para las monarquías árabes. EE. UU. decidió no actuar a favor de un histórico aliado, lo que generó que en el resto de regímenes temieran llegar a tener un final político parecido²³. Arabia Saudí comprobó que la alianza con la potencia estadounidense ya no era una garantía de protección para el clan Saud, lo que implica que uno de los principios originales de la alianza entre los dos países dejaba de cumplirse, ya que Washington parecía no asegurar la seguridad de su socio. La monarquía saudí definitivamente ya no puede esperar el respaldo completo de la Casa Blanca, por lo que acelera sus planes para mejorar sus medios y capacidades en ámbitos «securitarios». El propósito final de la estrategia saudí es el de minimizar la dependencia política y defensiva que seguía teniendo con respecto a la potencia estadounidense, presentando al reino como una potencia cada vez más autónoma.

Las diferencias de posiciones en cuanto a las crisis derivadas de la primavera árabe también se traducen a las guerras en Libia y Siria. En un principio ambos gobiernos compartían el interés de favorecer la caída del régimen de Gadafi y Al Asad, que habían sido durante décadas dos fuertes polos críticos con la presencia occidental y la hegemonía saudí. Sin embargo, las contradicciones se manifestaron a la hora de cómo atender a los grupos opositores. El ataque al consulado de EE. UU. en Bengasi en 2012 por parte de facciones salafistas libias aumentó la moderación de Washington en su implicación con las revueltas²⁴, mientras Arabia Saudí destacó por su decidido apoyo a bandos rebeldes, que estuvieran en consonancia con el discurso wahabita. La disimi-

23 QUANDT, William B. «U.S. Policy and the Arab revolutions of 2011». Gerges, Fawaz A. (ed.). *The New Middle East. Protest and revolution in the Arab World*. New York: Cambridge University Press 2014, pp. 422-424.

24 HUBER, Daniela. «A pragmatic actor- The US response to the Arab Uprisings». *Journal of European Integration*. 37 (1). 2014, pp. 57-75.

litud de prioridades entre los dos aliados supuso que se desarrollaran planes de acción por separado y sin apenas colaboración.

El verdadero asunto que fracturó la alianza entre EE. UU. y Arabia Saudí fue el acuerdo nuclear con Irán de julio de 2015. Los saudís habían rechazado inicialmente una acción violenta contra el Estado iraní como pretendía Bush, ya que eso podría suponer más inestabilidad en el entorno. Sin embargo, la monarquía árabe tampoco quería que el diálogo entre las potencias extranjeras y el régimen de los ayatolas sirviera a Teherán para reforzar su *status* de actor preponderante en la región²⁵, debilitando directamente el liderazgo saudí. El pacto finalmente firmado concedía tácitamente un reconocimiento especial a los iraníes, excluyendo de la solución del conflicto al resto de países vecinos. Los dirigentes saudís cambian de perspectiva al respecto y comenzarán a presionar para que se produzca un viraje en la posición estadounidense, estableciendo una sorprendente conexión con el ejecutivo israelí de Netanyahu, que era muy crítico con el aproximamiento hacia Teherán.

La desavenencia entre los dos polos estará presente en los primeros meses del reinado de Salmán y el último año de Obama en la presidencia. El nuevo monarca y el príncipe heredero Mohammed bin Salman intentan ser más resolutivos en su política exterior, contraviniendo las decisiones emprendidas por sus homólogos norteamericanos en la región. La ausencia de los dirigentes saudís en el encuentro entre las monarquías del Golfo con su aliado estadounidense en Camp David en 2015²⁶, manifestó la antagónica brecha que separa a los dos países. En septiembre de 2016, el Congreso de EE. UU. ratificó la ley aprobada en el Senado en mayo del mismo año, que permitía a las víctimas de los atentados del 11S denunciar ante los tribunales a cualquier organización o Estado acusado de amparar el terrorismo. La Casa Blanca se opuso a esta medida consciente de que perjudicaría aún más las relaciones con la Casa Saud, sin embargo, la coyuntura política en ambos países confirmaba que la alianza entre el Estado saudí y la potencia americana quedaba muy debilitada.

El reencuentro con Donald Trump

Durante la campaña electoral de 2008, Barack Obama aseguró que introduciría importantes modificaciones en la política exterior estadounidense, dejando atrás los planteamientos más polémicos de George W. Bush. Al llegar a la Casa Blanca, el presidente demócrata intentó variar la estrategia heredada de su antecesor en el cargo, aunque la Primavera Árabe delimitó algunas de sus premisas para la región. En las

25 WEHREY, Frederic. «Saudi-US discord in a changing Middle East». Research Paper. Arab Center for Research & Policy Studies. July 2015. Disponible en https://www.dohainstitute.org/en/lists/ACRPS-PDFDocumentLibrary/SaudiUS_Discord_in_a_Changing_Middle_East.pdf.

26 LEGRANZI, Matteo. «Shaking things up: Gulf security after the Iran deal». INSSSL Defence Review. Published by: Institute of National Security Studies Sri Lanka 2017. Disponible en <http://www.nesa-center.org/wp-content/uploads/2017/02/Defencereview.pdf#page=51>.

elecciones de 2016, Donald Trump se mostró muy crítico con la acción internacional de los anteriores dirigentes, poniendo especial énfasis en la cuestión de Irán y en la lucha antiterrorista. EE. UU. ha sido incapaz de mantener un programa coherente y duradero para Oriente Medio, ya que ha estado sometido a los condicionantes ideológicos y a las percepciones de amenazas según cada administración.

Las profundas modificaciones en el modo de actuación entre los tres presidentes generan que la marca nacional quede tachada como impredecible y volátil. Los aliados árabes y Arabia Saudí se han visto obligados a formular nuevas estrategias que no sean tan dependientes de la variable de EE. UU., restringiendo los temas de cooperación entre las dos partes²⁷, puesto que no existe nivel de seguridad de saber cuál es el tipo de compromiso y participación que tomará la potencia americana. La ambivalencia desprendida desde Washington en cuanto a su involucración en las dinámicas regionales tiene como resultado directo una mayor independencia de acción para los regímenes. Tanto los actores más contrarios a la hegemonía estadounidense como sus principales socios, encuentran menos límites para emprender sus propias iniciativas sin tener en cuenta la respuesta americana.

Para Bush las prioridades en Oriente Medio fueron la lucha antiterrorista y derrocar aquellos regímenes que suponían una amenaza para la seguridad regional. Puso su foco en las redes de Al Qaeda y el radicalismo religioso, en la caída de Saddam Hussein y la exclusión de la República Islámica de Irán. Para Barack Obama la estabilidad pasaba por llegar a mínimos acuerdos con los iraníes, frenar las tensiones sectarias en territorio iraquí y formular un tipo de cooperación política que hiciera a todos los Estados partícipes de las posibles soluciones²⁸. La dicotomía entre las dos doctrinas estaba en el rol que debía asumir el poder estadounidense. EE. UU. actuó como inductor preponderante de la agenda local hasta 2008. Con el cambio de gobierno intentó reivindicar una figura más consensual y flexible, que ayudara a rebajar tensiones, restringiendo su presencia y los puntos de acción.

Donald Trump pretende enmendar las señas más elementales de la política llevada a cabo anteriormente, pero ciertos componentes de su perspectiva se ven influenciados por el trabajo realizado por los otros dos presidentes. El actual dirigente asume el enfoque de la estrategia Bush a la hora de hacer frente a los principales problemas regionales, infringiendo la necesidad de que EE. UU. desempeñe un papel proactivo y enérgico en asuntos como el iraní, para hacer valer su posición de fuerza sobre el resto²⁹. A pesar de sus reticencias para con Barack Obama, también está recogiendo una visión más limitada de los temas a los que tiene que hacer frente el Gobierno estadounidense,

27 MASON, Robert. «Back to realism for an enduring U.S.-Saudi relationship». *Middle East Policy*, Vol. XXI, N.º 4. Winter 2014, pp. 32-44.

28 BRANDS, Hal. «Barack Obama and the dilemmas of American Grand Strategy». *The Washington Quarterly*, 39:4. Winter 2017, pp. 101-125.

29 KRIEG, Andres. «Trump and the Middle East: 'Barking dogs seldom bite'». *Insight Turkey*, Tomo 19, N.º 3. Summer 2017, pp. 139-158.

dejando mayores cotas de autonomía a sus principales aliados en asuntos de Oriente Medio que no considera primordiales.

Las relaciones entre Arabia Saudí y EE. UU. vuelven a un clima de cercanía durante la presidencia de Trump, dejando atrás las contradicciones surgidas con Bush y Obama³⁰. El rey Salmán y el príncipe Mohammed bin Salmán habían iniciado su reinado con una fuerte oposición a la política regional estadounidense, pero sus críticas quedarán relegadas al comprobar que bajo la nueva Administración la agenda era parecida. El objetivo de los saudís será ahora el sostener una alianza estrecha con la Casa Blanca en asuntos muy concretos, mientras que no demandará una implicación más elevada de su socio en otras cuestiones. Desde Washington se persigue estabilizar un nuevo eje regional con Israel, Egipto y monarquías árabes para hacer frente a retos que afectan por igual a todos, alimentando la polarización de la zona entre una parte afín y la corriente más iraní.

La alianza vuelve a reactivarse sobre dos pilares transcendentales: status político y seguridad. Una de las primeras visitas oficiales al extranjero que realizó Donald Trump fue al reino saudí en mayo de 2017, que permitió cerrar diversos contratos de defensa entre los dos países. En este sentido, la nueva Administración estadounidense reafirmaba a la Casa Saud como uno de sus interlocutores preferentes en el mundo árabe, mientras Riad recuperaba el apoyo de Washington a su estrategia regional. El rey Salmán y Mohammed bin Salman han logrado que EE. UU. siga siendo el más importante valedor internacional de la corona y su política exterior. Las reformas emprendidas por el joven príncipe tienen en la Casa Blanca un claro soporte, a pesar de las polémicas surgidas recientemente³¹. La potencia americana ya no solo ampara a la institución de la familia real al completo, además respalda específicamente el ascenso del hijo del rey y sus más importantes iniciativas, como son sus planes de reforma vehiculizados en el Plan Saudi Vision 2030 y sus acciones en el ámbito local, ya sea la guerra en Yemen o la beligerancia hacia el polo iraní.

La congruencia de intereses en el ámbito de la seguridad se manifiesta de nuevo por la amenaza iraní. Donald Trump recupera la presunción de que la estabilidad en Oriente Medio no estará garantizada completamente si persiste en sus planes un régimen de las características de Irán. Este tipo de proposición le lleva a coaligarse con los requerimientos del ejecutivo de Netanyahu y las presiones de sus socios saudís³². La Casa Blanca y la corona de Arabia Saudí retornan a un trabajo conjunto y periódico

30 AL-RASHEED, Madawi. «King Salman and his son: winning the USE, losing the rest». Al-Rasheed, Madawi (ed.). *Salman's legacy. The dilemmas of a new era in Saudi Arabia*. London: Hurst & Company 2018, pp. 236-238.

31 LIPPMAN, Thomas W.; Cole, Juan. «U.S.-Saudi relations in the Era of Trump and Mohammed bin Salman» en *Washington Report on Middle East Affairs*. January/February 2019. Disponible en <https://www.wrmea.org/2019-january-february/what-now-for-u.s.-foreign-policy-and-the-crown-prince.html>.

32 COOK, Steven A. «The Middle East is now split between red states and blue states» en *Foreign Policy*. July 8, 2019. Disponible en <https://foreignpolicy.com/2019/07/08/the-middle-east-is-now-split-between-red-states-and-blue-states/>.

debido a que creen compartir un mismo enemigo, estimando por igual la forma de afrontar a las vicisitudes de esta compleja realidad. El aumento de la presión sobre la nación iraní supone para EE. UU. una vía con la que reafirmar su autoridad y debilitar a un gobierno crítico, en el caso de los saudíes quieren con ello reducir los márgenes de influencia chiitas y volver a erigirse como el único referente destacado.

La connivencia entre los planes de Trump y los del rey Salmán se limitan exclusivamente al desgaste del poder iraní, mientras que otros aspectos notables de las dinámicas regionales quedan apartados. Los príncipes saudíes como los diplomáticos estadounidenses intentan soslayar aquellos contenidos que pueden generar fricciones entre las dos partes como puede ser la guerra en Siria, el conflicto palestino-israelí o la intervención en Yemen. La alianza está paulatinamente transformándose en una suerte de coalición *ad hoc* que solo opera sobre asuntos puntuales. El propósito de los dos Estados es recuperar un entorno favorable de cooperación, pero la evolución propia de las circunstancias locales e internacionales hace que el reino saudí y la potencia anglosajona sean cada vez menos dependientes uno del otro.

Conclusión

La alianza entre Estados Unidos y Arabia Saudí ha estado asentada en un marco común de intereses y percepciones, que queda quebrado en algunos ámbitos a partir de las presidencias de George W. Bush y Barack Obama. El acercamiento estadounidense al naciente reino saudí después de la Segunda Guerra Mundial se produjo como respuesta a una necesidad. La potencia americana tenía que establecer aliados en la zona, que le sirvieran para garantizar suministros a su economía y también contener la expansión comunista. La Casa Saud vio entonces una oportunidad para reforzar su presencia internacional y salvaguardar el régimen a través de la asistencia extranjera. La bilateralidad se ha desarrollado intentando responder a los objetivos de cada parte y bajo el principio de máxima confianza y ayuda mutua.

Las circunstancias internacionales y regionales favorecieron durante más de cincuenta años la estrecha vinculación en el eje saudí-estadounidense, fundamentado en la cooperación económica, política y de defensa. Los conflictos, revoluciones y transformaciones acaecidas en Oriente Medio fueron comprendidos de una manera similar por parte de ambos países. Pero los más significativos acontecimientos de principios del siglo XXI han puesto de manifiesto las divergencias en puntos esenciales. El reino saudí y EE. UU. ya no perciben de igual manera los riesgos, amenazas y oportunidades en el entorno, generando que sus necesidades ya no tengan tanta similitud e induciendo a un alejamiento de prioridades. Para la Casa Blanca los socios saudíes dejan de ser un aliado preferencial, mientras que la Casa Saud busca diversificar sus relaciones y reducir su dependencia en el ámbito exterior.

El impulso que se está dando a la relación bajo la presidencia de Donald Trump no va a conseguir revertir los años anteriores de desconfianza y recelo. La actual Administración estadounidense comparte un mismo enfoque político que el reino saudí

en cuanto a ciertos problemas regionales se refiere. Los dos homólogos tienen puesta su atención en Irán y comparten la misma percepción de preocupación al respecto. Sin embargo, la trayectoria de la política exterior estadounidense es la de ir centrando cada vez mayores esfuerzos en otros puntos del mundo, reduciendo su presencia en Oriente Medio. De hecho, la visión aislacionista de los actuales dirigentes norteamericanos confirma la inclinación en Washington por no involucrarse tan intensamente en los problemas locales. El único elemento que impulsa la renovada cooperación es el asunto iraní y enmendar la anterior doctrina de Obama.

El rey Salmán y el príncipe heredero Mohammed bin Salman tienen un importante apoyo a su política exterior en el Gobierno de EE. UU., aunque se da con ciertos matices y siempre ligado a la concentración de fuerzas en la amenaza común que es el régimen de los ayatolás. Los estadounidenses no han puesto impedimentos a la acción militar saudí en Yemen, al bloqueo establecido en Catar o a sus injerencias en la política interna de Líbano o Irak, pero tampoco han hecho suya la agenda regional de Arabia Saudí. La actual Administración estadounidense no le preocupa tanto los focos de inestabilidad o el tipo de orden local que pueda llegar a establecerse, sino reducir la influencia de Irán en las proximidades. Los príncipes saudís continúan reforzando la independencia de su política exterior ante la permisividad de la potencia norteamericana, que prefiere no dañar la buena sintonía recuperada recientemente.

Las diferencias entre los tres presidentes estadounidenses con respecto a Arabia Saudí radican tanto en el contenido como en las formas. Para Bush, la alianza con las monarquías árabes y la corona saudí versaba bajo el principio de subsidiaridad, por el cual EE. UU. emprendía una serie de acciones en la región a la que el resto de países debían unirse. El consenso y la búsqueda de posiciones comunes quedaban relegados a un segundo plano, ya que lo que se pretendía aplicar era un multilateralismo hegemónico donde el resto de actores tenían que adaptar sus premisas a los intereses de Washington. Además, la estrategia del entonces mandatario recogía reforzar la presión sobre los saudís y el resto de socios en temas tan sensibles como la seguridad, lucha antiterrorista o principios democráticos. La Casa Blanca creía que solo con la intervención directa iba a lograr acabar con las amenazas.

Barack Obama plantea una doctrina totalmente distinta para los países de Oriente Medio y el mundo musulmán, incluyendo a Arabia Saudí. El presidente demócrata intenta abandonar la presunción hegemónica imperante en su antecesor para decantarse por un talente más conciliador y dialogante. El propósito no es otro que recuperar la confianza con sus aliados árabes y favorecer márgenes de seguridad en el entorno. El problema saudí surge porque la Administración estadounidense durante esos años no se sintió del todo cómoda bajo el mandato de Abdalá y el inicio del rey Salmán. El enfoque tan inflexible y autoritario propuesto por los príncipes saudís no encajaba en las coordenadas programáticas de EE. UU., que defendían una perspectiva más cooperante y adaptativa a las nuevas circunstancias. La potencia americana concibe a la monarquía saudí como un punto de inestabilidad.

Donald Trump aparece en un momento en el que el eje saudí-estadounidense se encontraba en una situación muy delicada. Las acciones del Gobierno de Bush ha-

bían supuesto que la mayoría de regímenes árabes dejaran de ver a EE. UU. como un soporte de seguridad regional. Las diferencias entre Obama y sus homólogos saudís provocaron que desde Washington se percibiera cada vez más al reino wahabita como un elemento de distorsión y desequilibrio. El nuevo dirigente decide dejar atrás estas presunciones y recuperar la confianza de ambas partes bajo la cooperación en puntos comunes, como la estrategia a seguir con respecto a Irán y en los principales conflictos locales. La síntesis de su acción con Arabia Saudí es poner toda la atención en aquellos ámbitos donde pueden obtener grandes réditos si cooperan, dejando de lado los temas en que puedan surgir diferencias. Se pasa a una nueva fase donde se delimita el trasfondo de la alianza para conseguir que perviva.

El resultado más evidente de los problemas surgidos entre los dos países es que Arabia Saudí ha adquirido una mayor independencia en su política exterior, mientras EE. UU. ha perdido capacidad de influencia dentro de los círculos de poder saudís. La bilateralidad sigue estando vigente porque ambos Estados aún se necesitan para afrontar retos que les afectan, pero la naturaleza de la relación se ha visto totalmente alterada. Por una parte, Oriente Medio y el reino saudí no son ya una de las grandes preocupaciones de la diplomacia estadounidense. Por otra, la potencia americana está dejando de tener un protagonismo especial en las estrategias saudís, quien tiene menos en cuenta a su histórico aliado. La familia Saud intenta salvaguardar su status de líderes regionales ya sin la protección estadounidense.

Bibliografía

- ALLISON, Marissa. «U.S. and Iranian strategic competition: Saudi Arabia and the Gulf states» en *Center for Strategic & International Studies. CSIS. Burke Chair in Strategy*. December 6, 2010. Disponible en <https://www.csis.org/analysis/us-and-iranian-strategic-competition-3>.
- AL-QAHTANI, Fawz. «Continuity and change in United States' foreign policy towards Gulf region after the events of September 11th, 2001. A comparative vision between the Bush and Obama administrations» en *REPS, Review of Economics and Political Science*. Vol 4, N.º 1. 2019, pp. 2-19.
- AL-RASHEED, Madawi. «Mystique of monarchy: the magic of royal succession in Saudi Arabia» en Al-Rasheed, Madawi (ed.). *Salman's legacy. The dilemmas of a new era in Saudi Arabia* London: Hurst & Company 2018.
- AL-RASHEED, Madawi. «King Salman and his son: winning the USE, losing the rest» en Al-Rasheed, Madawi (ed.). *Salman's legacy. The dilemmas of a new era in Saudi Arabia*. London: Hurst & Company 2018.
- BASKAN, Birol; WRIGHT, Steven. «Seeds of change: comparing state-religion relations in Qatar and Saudi Arabia» en *Arab Studies Quarterly*. Vol 33, Number 2. Spring 2011, pp. 96-111.

- BAXTER, Kylie; AKBARZADEH, Shahram. *U.S. foreign policy in the Middle East. The roots of anti-americanism*. London: Routledge, Taylor & Francis Group 2008.
- BLANCHARD, Christopher M. «Saudi Arabia: background and U.S. relations» en *CRS Report for Congress*. April 22, 2016. Congressional Research Service. The library of Congress. Disponible en <https://apps.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/1017814.pdf>.
- BOWMAN, Bradley L. «Realism and idealism: US policy toward Saudi Arabia, from the Cold War to today» en *Parameters*, 35, 4. Winter 2005/2006, pp. 91-105.
- BRANDS, Hal. «Barack Obama and the dilemmas of American Grand Strategy» en *The Washington Quarterly*, 39:4. Winter 2017, pp. 101-125.
- BRONSON, Rachel. «Understanding US-Saudi relations» en Aarts, Paul y Nonneman, Gerd (eds.). *Saudi Arabia in the balance. Political economy, society, foreign affairs*. London: Hurst Publishers. C. Hurst & Co. (Publishers) Ltd. 2006. Second impression.
- CHOKSY, Carol E. B.; CHOKSY, Jamsheed K. «The Saudi connection: Wahhabism and global jihad» en *World Affairs Journal*. May/June 2015. Disponible en <https://yaleglobal.yale.edu/content/saudi-connection-wahhabism-and-global-jihad>.
- COOK, Steven A. «The Middle East is now split between red states and blue states» en *Foreign Policy*. July 8, 2019. Disponible en <https://foreignpolicy.com/2019/07/08/the-middle-east-is-now-split-between-red-states-and-blue-states/>.
- FLORIG, Dennis. «Hegemonic overreach vs imperial overstretch» en *Review of International Studies*. Tomo 36, N.º 4. Oct. 2010, pp. 1103-1119.
- FÜRTIG, Henner. «Conflict and cooperation in the Persian Gulf: the interregional order and US policy» en *Middle East Journal*. Vol 61, N.º 4. Autumn, 2007, pp. 627-640.
- GERGES, Fawaz A. *The end of America's momento? Obama and the Middle East*. New York: Palgrave Macmillan 2012.
- GOLDBERG, Jeffrey. «The Obama doctrine. The U.S. president talks through his hardest decisions about America's role in the world» en *The Atlantic*. April 2016 ISSUE. Disponible en <https://www.theatlantic.com/magazine/archive/2016/04/the-obama-doctrine/471525/>.
- HEGGHAMMER, Thomas. «Islamist violence and regime stability in Saudi Arabia» en *International Affairs* 84: 4. 2008, pp. 701-715. DOI <https://doi.org/10.1111/j.1468-2346.2008.00733.x>.
- HERNÁNDEZ, David. *La política exterior de Arabia Saudí tras la primavera árabe en Oriente Medio. Objetivos y estrategias regionales (2011-2016)*. Tesis doctoral. Madrid: Universidad Complutense de Madrid 2019. Disponible en <https://eprints.ucm.es/51661/>.

- HUBER, Daniela. «A pragmatic actor- The US response to the Arab Uprisings» en *Journal of European Integration* 37 (1). 2014, pp. 57-75. DOI <https://doi.org/10.1080/07036337.2014.975989>.
- KITCHEN, Nicholas. «The contradictions of hegemony: the United States and the Arab Spring» en Kitchen, Nicholas (ed.). *After the Arab Spring. Powerd shift in the Middle East?* LSE Ideas special report. SRO11, May 2012. Disponible en <http://www.lse.ac.uk/ideas/Assets/Documents/reports/LSE-IDEAS-After-the-Arab-Spring.pdf>.
- KRIEG, Andres. «Trump and the Middle East: ‘Barking dogs seldom bite’» en *Insight Turkey*. Tomo 19, N.º 3. Summer 2017, pp. 139-158. DOI [10.25253/99.2017193.07](https://doi.org/10.25253/99.2017193.07).
- LEGRANZI, Matteo. «Shaking things up: Gulf security after the Iran deal» en *INSSSL Defence Review*. Published by: Institute of National Security Studies Sri Lanka 2017. Disponible en <http://www.nesa-center.org/wp-content/uploads/2017/02/Defencereview.pdf#page=51>.
- LIPPMAN, Thomas W.; COLE, Juan. «U.S.-Saudi relations in the Era of Trump and Mohammed bin Salman» en *Washington Report on Middle East Affairs*. January/February 2019. Disponible en <https://www.wrmea.org/2019-january-february/what-now-for-u.s.-foreign-policy-and-the-crown-prince.html>.
- MARKAKIS, Dionysius. *US democracy promotion in the Middle East. The pursuit of hegemony*. London: Routledge, Taylor & Francis Group 2016.
- MASON, Robert. «Back to realism for an enduring U.S.-Saudi relationship» en *Middle East Policy*, Vol. XXI, N.º 4. Winter 2014, pp. 32-44.
- MIRZADEGAN, Amin. «Nixon’s folly. The White house and the 1970s oil price crisis» en *The Yale Historical Review*. An undergraduate publication, Spring 2016, pp. 40-57.
- OTTAWAY, Marina. «Iran, the United States, and the Gulf: the elusive regional policy» en *Carnegie Papers. Middle East Program. Carnegie Endowment for International Peace* Number 105. November 2009. Disponible en https://carnegieendowment.org/files/iran_us_gulfi.pdf.
- POLLACK, Kenneth M. «Securing the Gulf» en *Foreign Affairs* Vol, 82. Number 4. Jul- Aug 2003, pp. 2-16.
- QUANDT, William B. «U.S. Policy and the Arab revolutions of 2011» en Gerges, Fawaz A. (ed.). *The New Middle East. Protest and revolution in the Arab World*. New York: Cambridge University Press 2014.
- TOVAR, Juan. «¿Una estrategia coherente para una región en cambio? La política exterior de la Administración Obama y la Primavera Árabe». En *UNISCI Discussion Papers*, N.º 36. Octubre/October 2014, pp. 29-50.

WEHREY, Frederic. «Saudi-US discord in a changing Middle East» en *Research Paper*. Arab Center for Research & Policy Studies, July 2015. Disponible en https://www.dohainstitute.org/en/lists/ACRPS-PDFDocumentLibrary/SaudiUS_Discord_in_a_Changing_Middle_East.pdf.

—*Artículo recibido: 11 de septiembre de 2019.*

—*Artículo aceptado: 07 de mayo de 2020.*

José Miguel Castillo Chamorro

Profesor de la Universidad Internacional de la Rioja (UNIR)

Correo: josemiguel.castillo@unir.net

La metodología «Silver lining» para el desarrollo de ejercicios de prospectiva estratégica

The Silver lining methodology for the development of strategic foresight exercises

Resumen

La innovación consiste en aportar nuevas soluciones a problemas antiguos, todo ello gracias al desarrollo tecnológico. Los métodos en los que se basan los estudios de prospectiva en la actualidad pertenecen al siglo pasado, por lo que muchos centros de pensamiento estratégico siguen resolviendo problemas antiguos con soluciones antiguas. En este artículo se presenta un claro ejemplo de innovación en los métodos para la realización de ejercicios de análisis estratégico de escenarios futuros. La metodología *Silver lining* está diseñada para servir de ayuda al analista-estratega a la hora de vislumbrar y analizar los posibles escenarios futuros a los que se pueda enfrentar un plan estratégico. *Silver lining* se caracteriza por ser una metodología ágil, que incorpora una métrica de calidad y que permite la rápida obtención y elaboración de los datos proporcionados por grupos de expertos mediante procedimientos de inteligencia artificial. La metodología ha sido validada mediante la realización de múltiples ejercicios de prospectiva liderados por el IEEE.es.

Palabras clave

Estrategia, prospectiva, metodología, escenarios futuros, innovación.

Abstract

Innovation consists of producing new and more effective solutions to old problems, thanks to the technological development. Nowadays, many prospective projects still use methods and techniques that belong to the past century, consequently many think-tanks are still solving old problems with old methods. In this article we are going to introduce an example of innovation in the field of the strategic analysis of future scenarios. The Silver lining methodology is designed to help strategic analysts envision and analyze the set of possible future scenarios that can influence upon the development of a strategic plan. Silver lining is an agile methodology that implement a metric to ensure the quality of prospective exercises as well as a fast obtention and elaboration of the data elicited from each human expert. We use Artificial Intelligence procedures to process human experts' opinions and gathering all of them in the single answer of a group. The methodology has been validated by the performance of several prospective exercises led by the Spanish Institute of Strategic Studies.

Keywords

Strategy, Prospective, Methodology, Futures scenarios, Innovation.

Citar este artículo:

CASTILLO CHAMORRO, J. M. «La metodología *Silver lining* para el desarrollo de ejercicios de prospectiva estratégica». *Revista del Instituto Español de Estudios Estratégicos*, número 15, 2020, pp. 67-106.

Planificación estratégica y prospectiva

Vivimos el día a día estando muy preocupados por nuestro presente. Cuando desplazamos esa preocupación hacia el futuro próximo empezamos a descubrir la necesidad de planificación a corto plazo o planificación táctica. Digamos que la planificación a corto plazo consiste en la ordenación de tareas o acciones con la intención de alcanzar un fin concreto. La planificación del viaje de un fin de semana, la participación en una misión militar, el desarrollo de un nuevo modelo de automóvil o incluso la redacción de este artículo forman parte de la planificación táctica o a corto plazo.

Cuando nuestro foco de atención se desplaza de la consecución de objetivos concretos, a la obtención de objetivos generales que pertenecen a un ámbito superior, comenzamos a adentrarnos en el campo de la planificación estratégica. El mantenimiento de un determinado estatus social o económico, la competitividad empresarial de una empresa o el modelo de defensa de una nación forman parte de la planificación estratégica o a largo plazo.

Nuestra preocupación por el presente hace que prestemos una mayor atención a la planificación táctica que a la estratégica. Daría la sensación de que la planificación estratégica es relegada a un segundo nivel en comparación con la planificación táctica, y que nuestra actividad obedece casi con exclusividad a la consecución de objetivos a corto plazo. En realidad no es así, lo que ocurre es que prestamos mayor atención a lo concreto, a las tareas que nos ocupan que al objetivo final o estratégico para el cual estamos enfocando nuestra planificación táctica.

Todos los objetivos de naturaleza táctica obedecen a un objetivo de naturaleza estratégica, lo que ocurre es que a veces este último objetivo se da por sobreentendido o se entremezcla con otros objetivos de la misma naturaleza.

Atendiendo a su temporalidad parece que primero es «el día a día» y luego el futuro; pero no debe ser así, ya que el futuro está por construir, no es un futuro determinista o inexorable. Por tal motivo, nos deberíamos preocupar sobre el futuro para orientar las acciones del presente a la obtención de objetivos venideros. Consecuentemente, debería prevalecer la planificación estratégica sobre la táctica. Es decir, primero se plantean los objetivos generales estratégicos o a largo plazo y para su consecución, se articulan los planes parciales o a corto plazo, sin olvidar a lo largo de su desarrollo que todos ellos están orientados a la obtención de los objetivos estratégicos.

Objetivos de la planificación estratégica

Desde la más pequeña de las organizaciones formada por una sola persona hasta la mayor de las empresas o organizaciones con miles de trabajadores, todas ellas articulan sus objetivos en función de la planificación estratégica y de la planificación táctica (en este orden).

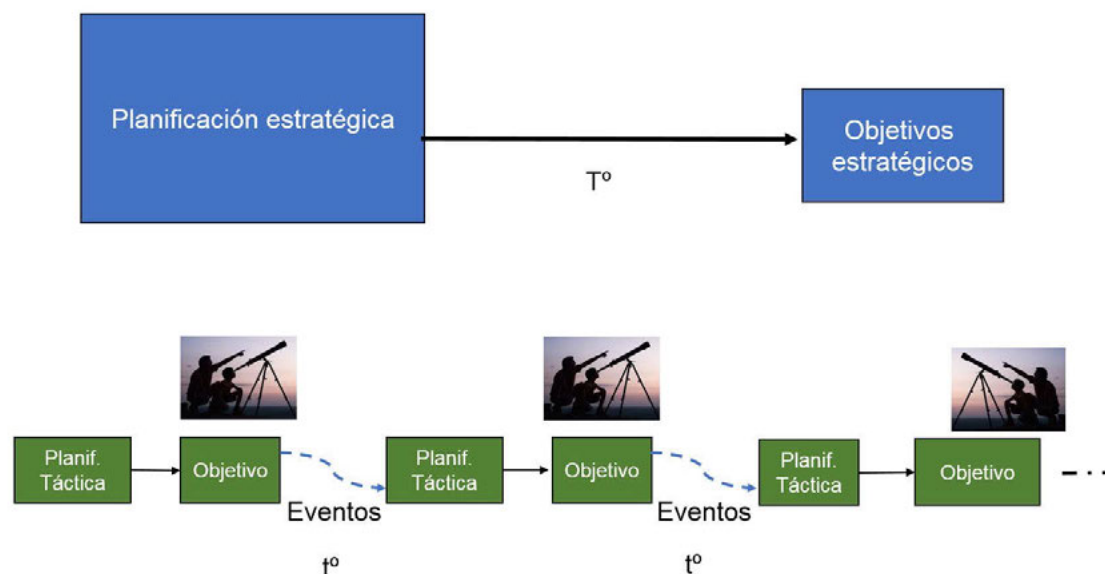
Muchas veces la planificación estratégica parece que tiene una menor importancia en comparación con la táctica porque sus objetivos están implícitos y no están expre-

sados de manera formal o explícita. El ser humano de manera individual no formaliza en ningún documento ni comunica sus planes estratégicos, pero sin embargo sí suele hacerlo con su planificación táctica, como por ejemplo cuando tiene que hacer un presupuesto para un viaje o cuando una vez aceptado el presupuesto realiza las reservas de los vuelos o del alojamiento o anota en una lista lo que va a necesitar a la hora de hacer el equipaje. Todas esas acciones conllevan actividades de cálculo y anotación que están presentes en nuestra memoria, mientras que los objetivos estratégicos que nos han movido a realizarlas ocuparon tan solo unos minutos de reflexión.

Por otro lado, las organizaciones que se mueven en un ambiente de competencia o riesgo se ven obligadas a innovar y a revisar sus planes estratégicos de manera continua y necesitan también explicitar los objetivos estratégicos de manera formal para que el colectivo que rige la organización los conozca, los comparta y alinee sus decisiones en torno a esos objetivos. El devenir de los acontecimientos y la variación consecuente de los escenarios con los que la organización se vaya enfrentando obliga a una revisión de los objetivos estratégicos y consecuentemente de todo el planeamiento estratégico (Castillo, 2012a).

Son por tanto las características de estabilidad, coherencia, colectividad y competencia las que marcan principalmente el que los planes estratégicos se realicen de manera explícita y formal.

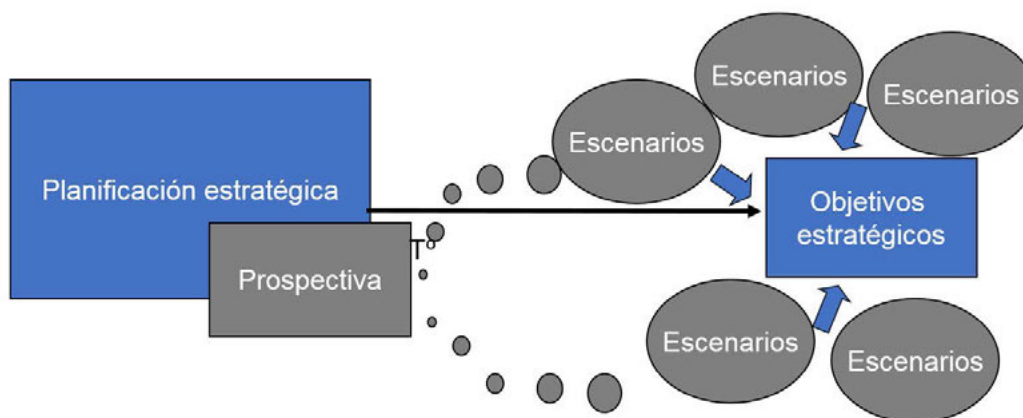
Las grandes empresas a nivel nacional e internacional actualizan sus planes estratégicos con una periodicidad que no suele ser superior a los cinco años. El periodo de tiempo de la actualización de los planes estratégicos depende de la estabilidad del sistema en el que se desarrollan. En sistemas estables se puede apurar al máximo el periodo de actualización del plan estratégico, mientras que en sistemas inestables expuestos a variabilidad es preciso comprobar que el plan estratégico se ajusta en la realidad a la sucesión de escenarios modificados por eventos imprevistos. Por tanto, la planificación estratégica pone un énfasis especial en los objetivos a conseguir y en los medios y formas de conseguirlos. Mientras que la planificación táctica se centra en la obtención de objetivos a corto plazo, sin perder de vista y siempre encaminados a la consecución de los objetivos estratégicos.



Relación entre la planificación estratégica y la táctica.

Por otro lado, la prospectiva pretende vislumbrar los futuros posibles y las posibilidades que nos presentan.

Aunque prospectiva y planificación estratégica están íntimamente relacionadas conviene resaltar la diferencia entre ambas. La prospectiva, como tal, se pregunta qué puede ocurrir y qué es lo que se puede hacer. La planificación estratégica sin embargo parte de la propia acción, ya que pregunta qué es lo que voy a hacer y cómo lo voy a realizar. La planificación estratégica necesita de la prospectiva para completar el análisis de futuros posibles antes de encaminar su propia acción.



Relación entre la planificación estratégica y la prospectiva.

El análisis de escenarios posibles juega un papel esencial, ya que la obtención de los objetivos estratégicos estará fuertemente condicionada por las características del escenario que finalmente se materialice en el futuro.

La prospectiva

La prospectiva es entendida como aquella ciencia encargada de estudiar futuros posibles dentro del campo de la planificación estratégica (Bas, 2013). Una organización acude a la prospectiva para analizar cuál o cuáles de los futuros posibles se adapta a sus intereses.

La verdadera utilidad de la prospectiva se basa en su capacidad para impulsar decisiones de carácter estratégico, con la intención de alcanzar un futuro deseado.

El análisis prospectivo permite vislumbrar posibles escenarios futuros indeseados que podrían ser evitados a medida que se toman una serie de decisiones de menor entidad que pueden reconducir el futuro hacia una situación más favorable.

Participantes en un estudio de prospectiva

La esencia de la prospectiva reside en la reflexión colectiva, por tal motivo será preciso contar con equipos de personas que realicen los procesos descritos en la metodología clásica.

Desde un punto de vista tradicional, para la realización de los estudios de prospectiva han intervenido dos grupos con perfil y especialización diferente. Por un lado los analistas, los cuales pertenecen a la organización y conocen a la perfección las necesidades y objetivos de la misma. Por otro los expertos, los cuales suelen ser independientes y poseen una dilatada experiencia en los temas en los que van a ser consultados.

El grupo de expertos está compuesto por individuos con experiencia en el campo de estudio y cuya misión es la realización de estimaciones razonadas, las cuales serán contrastadas con las opiniones de otros expertos para la realización de las fases sucesivas del método. Los expertos deben conocer el sistema objeto de estudio, y tener capacidad de analizar su flexibilidad al cambio y evolución del mismo.

El grupo de análisis tiene la tarea de control del proceso de consulta a los expertos mediante la confirmación y consolidación de las respuestas individuales de los expertos, convirtiendo estas en una respuesta grupal sin introducir en su interpretación ningún sesgo.

El método de escenarios

La metodología prospectiva busca una situación deseada para la organización en el conjunto de las posibles, teniendo en cuenta sus características y competencias propias. El objetivo es proponer las acciones estratégicas teniendo en cuenta el escenario en el que se desarrollen.

Un escenario es un conjunto formado por las variables que forman la descripción de una posible situación futura. A menudo se suele describir erróneamente como escenario cualquier juego de hipótesis.

El método de escenarios consiste en representar los futuros posibles, así como el camino que conduce a estos, buscando las tendencias más fuertes y los puntos de inestabilidad que se puedan producir en la organización, en sus rivales y en el entorno general.

El método de escenarios es un procedimiento idóneo y completo para analizar y reinterpretar la información recabada a través de otras técnicas, ya sean explícitamente anticipatorias o no.

Por último, para la confección de escenarios es necesario tener en cuenta lo siguiente:

- Realización de una correcta definición del objeto de estudio y del alcance del mismo.
- Actualización del conocimiento del entorno, tanto en el momento actual como en lo referente a su previsión de futuro. Este entorno es el que va a determinar las variables que formarán el escenario.
- Definición en términos cuantitativos o cualitativos del comportamiento de las variables. Es preciso tener en cuenta que la información que se obtenga ha de

respaldar la elaboración de un conjunto de hipótesis que relacionen las causas con el comportamiento de los diferentes actores.

- Cada conjunto de hipótesis normalmente tendrá como resultado un determinado escenario. Los escenarios entre sí deben de ser excluyentes; lo que no implica que se pueda llegar a la misma conclusión con escenarios diferentes.
- Con el fin de servir de base para la toma de decisiones y la obtención de la opinión de los expertos, los escenarios han de ser concretos, concisos, entendibles y posibles.
- Por último y dado que los escenarios son la base con la que se trabaja para la obtención de información es imprescindible reflexionar sobre la forma en la que se van a plasmar por escrito los escenarios (Biermann, 1986).

El método Delphi en el análisis de escenarios

Según el científico matemático Norman Dalkey (Dalkey, 1972), a través del método Delphi se obtienen las opiniones de un determinado grupo de expertos en relación con un campo o área concreta de consulta. El proceso tiene las características siguientes:

- Las respuestas son anónimas. Se utiliza un cuestionario formal para obtener la opinión individualizada de los miembros del grupo.
- Se realiza de manera iterativa. Se realizan varios procesos de consulta sobre la misma materia. El resultado de una consulta sirve de información de entrada para la siguiente.
- Respuesta grupal. Mediante la aplicación de técnicas estadísticas se obtiene por agregación el producto de las respuestas individuales.

Para la realización del método Delphi es necesaria la participación del grupo de expertos y el grupo de analistas.

La intención del método Delphi es la de buscar las opiniones de un grupo de expertos, intentando alcanzar un cierto grado de consenso (Turoff, 2009).

Esto se consigue mediante la realización de sucesivos cuestionarios a dicho grupo.

El método se desglosa en las siguientes etapas:

- Exposición de la cuestión a tratar mediante la elaboración de un cuestionario en el que se planteen preguntas concretas, objetivas y de algún modo mensurables.
- Selección del grupo de expertos. Independientemente del supuesto conocimiento del tema a tratar, el experto debe poseer «actitud prospectiva», es decir, capacidad para enfrentarse al futuro. Los expertos son encuestados por correo, para que sus opiniones sean independientes.

- Realización de consultas y análisis de resultados. El primer cuestionario se envía a un número elevado de expertos, quienes aparte de contestar a las cuestiones deben autoevaluarse respecto a sus conocimientos en cada una de las preguntas. En la segunda consulta se informa a los expertos de los resultados de la primera y se les pide contestar de nuevo, justificando la contestación en el caso de fuerte divergencia con el grupo. En caso necesario, en la tercera consulta se piden comentarios sobre los aspectos divergentes. Una cuarta ronda permitiría obtener una opinión consensuada media y la dispersión de opiniones.

El método de los Impactos Cruzados

El método Delphi, presenta la deficiencia de no tener en cuenta la interacción entre sucesos. Con el objetivo de resolver este problema surgió el método de los Impactos Cruzados o Cross Impact (X-I) el cual no solo tiene en cuenta las opiniones expresadas sobre los eventos individuales sino también la dependencia entre eventos. Proporciona por tanto una visión más global y acorde con el objetivo de la prospectiva.

Este método busca determinar los cambios que se pueden producir en determinadas hipótesis debido a las probabilidades simples y condicionadas que poseen causadas por sus interacciones.

Bajo el término del método de los Impactos Cruzados, han aparecido otros métodos que simplifican su aplicación, son de destacar las técnicas tipo SMIC (Duperrin, 1975) (Duval, 1975), o la ExplorSIM cuyo objetivo es la búsqueda de los escenarios más probables de entre todos los posibles futuros, mediante simplificación en el cálculo genérico del método de Impactos Cruzados.

Las etapas del método de Impactos Cruzados se pueden describir del siguiente modo:

- Formulación de las hipótesis. Debido a la gran cantidad de escenarios que se generan a partir de un elevado número de hipótesis (2^n), no es posible establecer una gran cantidad de estas.
- Selección de los expertos. Al igual que en todos los métodos de expertos se necesita una selección de estos de tal modo que no tengan solo un amplio conocimiento de la materia a tratar, sino que también posean una actitud prospectiva.
- Probabilización de los escenarios. Todos los escenarios posibles se ordenan según la mayor o menor probabilidad de materialización que posean, empezando por los más probables hasta llegar a un determinado límite de probabilidad acumulada.
- Evaluación de las elecciones y sus opciones estratégicas asociadas.

Ajuste de probabilidades condicionadas de Bayes

Consiste en la aplicación de las fórmulas derivadas del Teorema de Bayes a la determinación de las llamadas probabilidades condicionadas.

Síntesis de la metodología prospectiva clásica

Las fases genéricas en las que puede dividirse el proceso de planeamiento estratégico que utilice procedimientos de prospectiva, se pueden resumir en los siguientes apartados:

- Exposición del problema y análisis de los sucesos clave.
- Selección del grupo de expertos.
- Consulta a los expertos sobre la probabilidad de ocurrencia de los eventos clave.
- Aplicación del método Delphi al objeto de llevar al grupo de expertos a una cuantificación común de las probabilidades estimadas.
- Consulta a los expertos sobre la probabilidad condicionada de ocurrencia de los eventos clave mediante la técnica de impactos cruzados.
- Aplicación del método Delphi al objeto de llevar al grupo de expertos a una cuantificación común de las probabilidades estimadas.
- Utilización del Teorema de Bayes para realizar el ajuste de la probabilidad *a priori*.
- Selección de los escenarios más probables dentro del amplio espectro de escenarios.
- Comparativa de las probabilidades obtenidas para cada escenario y selección de los más probables.

Inicialmente el grupo de analistas selecciona el problema de estudio y proporciona una lista de posibles eventos relacionados con el escenario futuro.

El grupo de expertos gradúa la influencia de los eventos en términos de probabilidad de ocurrencia. El método Delphi (Dalkey, 1972; Linstone, 2010) es usado para llevar al grupo a una respuesta común. Debido al uso de las probabilidades condicionadas, es preciso aplicar el Teorema de Bayes para realizar su ajuste. Posteriormente los analistas proceden a la obtención de las probabilidades de los escenarios. Aquellos escenarios de mayor probabilidad de ocurrencia serán susceptibles de un análisis más detallado. A la finalización del procedimiento se obtiene una matriz en la que se representan las probabilidades de los escenarios más representativos y de los eventos que los componen.

La siguiente figura ilustra un ejemplo de matriz con diez escenarios los cuales han obtenido la mayor probabilidad de ocurrencia, de entre los doscientos cincuenta y seis posibles (2^8), y en los que intervienen hasta un total de ocho eventos (listados en la primera columna). En la última línea se expresa la probabilidad de ocurrencia de cada escenario de un hipotético ejemplo.

Ev	Esc1	Esc2	Esc3	Esc4	Esc5	Esc6	Esc7	Esc8	Esc9	Esc10		
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
Prob.	0.067	0.059	0.048	0.045	0.037	0.029	0.022	0.022	0.021	0.014	Σ Esc=	1.00

Celdas en gris: El evento no existe

Celdas en gris: el evento no existe. Probabilidad de escenarios.

Según los axiomas de probabilidad, el sumatorio de las probabilidades de todos los escenarios que se pueden generar con la participación de los ocho eventos ha de ser igual a la unidad.

Críticas a la aplicación de los métodos clásicos en la prospectiva

El método clásico prospectivo presenta ciertas debilidades las cuales son objeto de crítica desde el ámbito científico (Hsu, 2007). A continuación, se relacionan aquellas cuestiones que se observan como más relevantes:

- La probabilidad se define como la relación entre las veces que un experimento tiene un resultado positivo y el número total de casos posibles. En lo concerniente a la planificación estratégica, el uso de la probabilidad como medio de medida no parece acertado, ya que la situación o escenario no se ha producido con anterioridad y el número total de posibles futuros sería impredecible.

- Aunque el método Delphi se aplica con expertos independientes sin comunicación directa, el uso y difusión de la mediana de las respuestas en las sucesivas cuatro fases del método puede condicionar la libre respuesta de los componentes del grupo de expertos.
- La lógica de razonamiento humano y en especial de los expertos cuando gradúan las probabilidades condicionadas no acepta de manera natural el ajuste que se debe realizar al aplicar de manera formal el teorema de Bayes sobre probabilidades condicionadas.
- Aunque desde un punto de vista cuantitativo se puede discernir cuál de los escenarios tiene mayor probabilidad, la escasa resolución entre los mismos hace que desaparezca la certeza de su ocurrencia. Puede observarse como ejemplo en la figura anterior que la probabilidad obtenida para el escenario 1 es del 6,7 % y para el escenario 2 del 5,9 %. En términos cuantitativos la probabilidad del primero es mayor, pero casi podría asegurarse que ninguno de los dos sucederá.
- Con la aplicación de este procedimiento se desconocen aquellos eventos más sensibles sobre los cuales podría actuarse con el objetivo de que el escenario se consolide o con la intención de evitarlo.

La metodología *Silver lining*

Silver lining es el nombre con el que su creador y autor de este artículo denomina a la metodología para la realización de ejercicios de prospectiva basados en técnicas borrosas para la elaboración de las opiniones de los expertos. Algunas de las bondades de estas técnicas fueron publicadas en un artículo anterior (Castillo, 2012b)¹, técnicas que ahora se articulan dentro de los procesos de la metodología y que se muestran con detalle en la obra «*Planeamiento estratégico. El diseño del futuro a través de las opiniones de expertos*» (Castillo, 2015).

Con esta metodología se pretende dar una solución alternativa a las dificultades que desde el punto de vista formal presenta la aplicación de procedimientos clásicos a la hora de realizar ejercicios de reflexión prospectiva. Todo ello sin perder el objetivo general para el cual de manera tradicional se han aplicado las técnicas de prospectiva.

El objetivo de la metodología consiste en hacer asequible en tiempo y coste la realización de ejercicios de prospectiva mediante el procesamiento de la opinión de expertos utilizando procedimientos basados en tecnologías innovadoras.

¹ El contenido de este artículo puede consultarse íntegramente en http://www.ieee.es/Galerias/fichero/Revista_Digital/RevistaIEEE_Num_o.pdf.

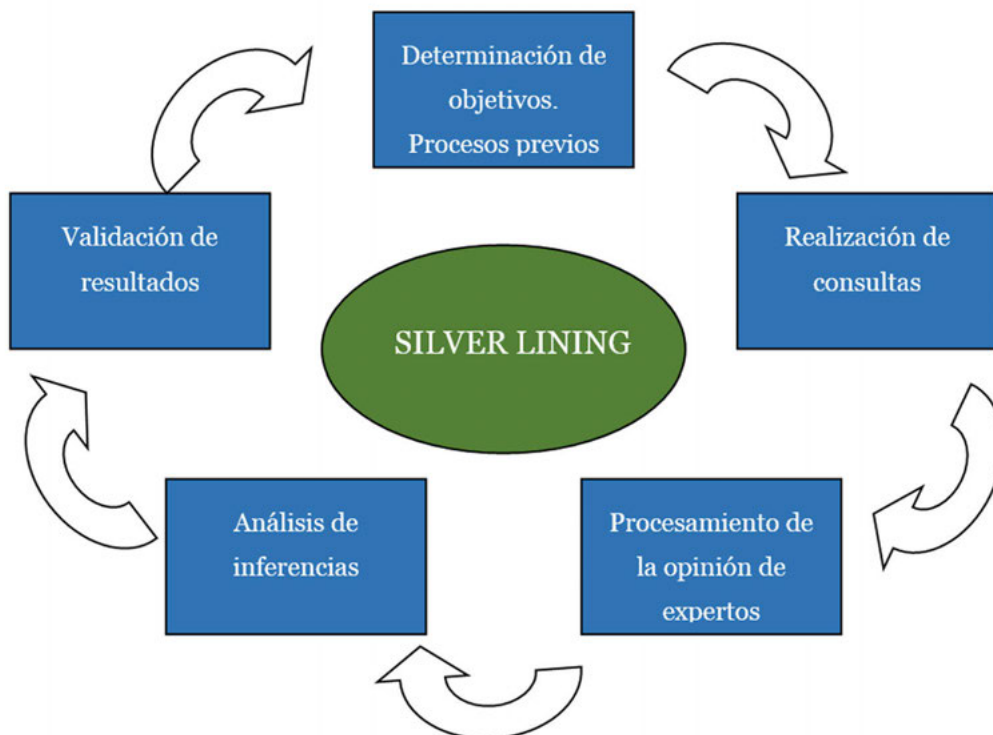
Silver lining es una herramienta ágil que proporciona al gestor-estratega la posibilidad de obtención de información mediante el tratamiento de las opiniones de un grupo de expertos con el objetivo de apoyar sus decisiones. De esta manera el gestor podrá tomar decisiones de forma activa y justificada con la intención de adoptar actitudes y medidas de consolidación o de evitación de los escenarios futuros.

La expresión inglesa *Silver lining* no tiene una traducción directa al español, simplemente evoca la idea esperanzada de un futuro mejor ya que se refiere a la línea luminosa que aparece cuando una densa borrasca comienza a disiparse. El autor de la metodología utiliza este término para su denominación con la idea de representar y transmitir una imagen optimista de la construcción del futuro.

Fases de la metodología

Los procesos generales de la metodología *Silver lining* son los siguientes:

- Determinación de objetivos. Preparación y procesos previos
- Realización de consultas
- Procesamiento de la opinión de los expertos
- Análisis de inferencias
- Validación de resultados



Procesos generales de Silver lining.

Normalmente los ejercicios de previsión anticipatoria suelen estar encadenados. Los centros o departamentos que realizan este tipo de estudios generan ejercicios de prospectiva de manera continua. Existe una realimentación entre ejercicios consecutivos. No se ajusta al objetivo último de la prospectiva, la realización de ejercicios aislados que no proporcionen una continuidad al análisis del futuro, de ahí la necesidad de creación de centros o departamentos de prospectiva en las grandes organizaciones o empresas, para dar carácter continuo a la adaptación de los planes estratégicos a los futuros escenarios analizados mediante la prospectiva.

Participantes en un estudio prospectivo

Tradicionalmente se han diferenciado dos grupos de participantes en la realización de un estudio de prospectiva: los analistas y los expertos.

La aplicación de *Silver lining* precisa de un nuevo grupo de participantes que sepan extraer de las nuevas tecnologías las soluciones que faciliten el proceso de prospectiva. Este grupo es el denominado «especialistas TIC», al cual se le atribuye la responsabilidad de colaborar con los analistas para la confección de escenarios, el realizar la consulta a expertos a través de Internet, la elección de eventos sensibles tras la primera consulta a los expertos, la extrapolación de escenarios con redes neuronales y la obtención de la respuesta grupal con lógica borrosa.



Participantes en un estudio prospectivo.

Procesos de la metodología

Determinación de objetivos. Preparación y procesos previos

1. Selección del ámbito, alcance y horizonte temporal
2. Determinación de la estabilidad del sistema o entorno
3. Determinación de participantes y perfiles de trabajo
4. Selección del grupo de expertos
5. Evaluación del grupo de expertos
6. Selección de eventos

Realización de consultas

1. Confección de cuestionarios. 1.^a ronda
2. Realización de la consulta. 1.^a ronda
3. Procesamiento cualitativo de datos. 1.^a ronda
4. Selección de eventos sensibles
5. Confección de cuestionarios. 2.^a ronda
6. Realización de la consulta. 2.^a ronda
7. Procesamiento cualitativo de datos. 2.^a ronda
8. Confirmación de los eventos sensibles

Procesamiento de la opinión de los expertos

1. Interpolación y validación de la opinión al resto de escenarios
2. Análisis de la información

Análisis de inferencias

1. Análisis de inferencias del entorno
2. Realización del informe final
3. Acciones proactivas

Validación de resultados

1. Métrica de calificación de aplicación de la metodología
2. Validación de resultados

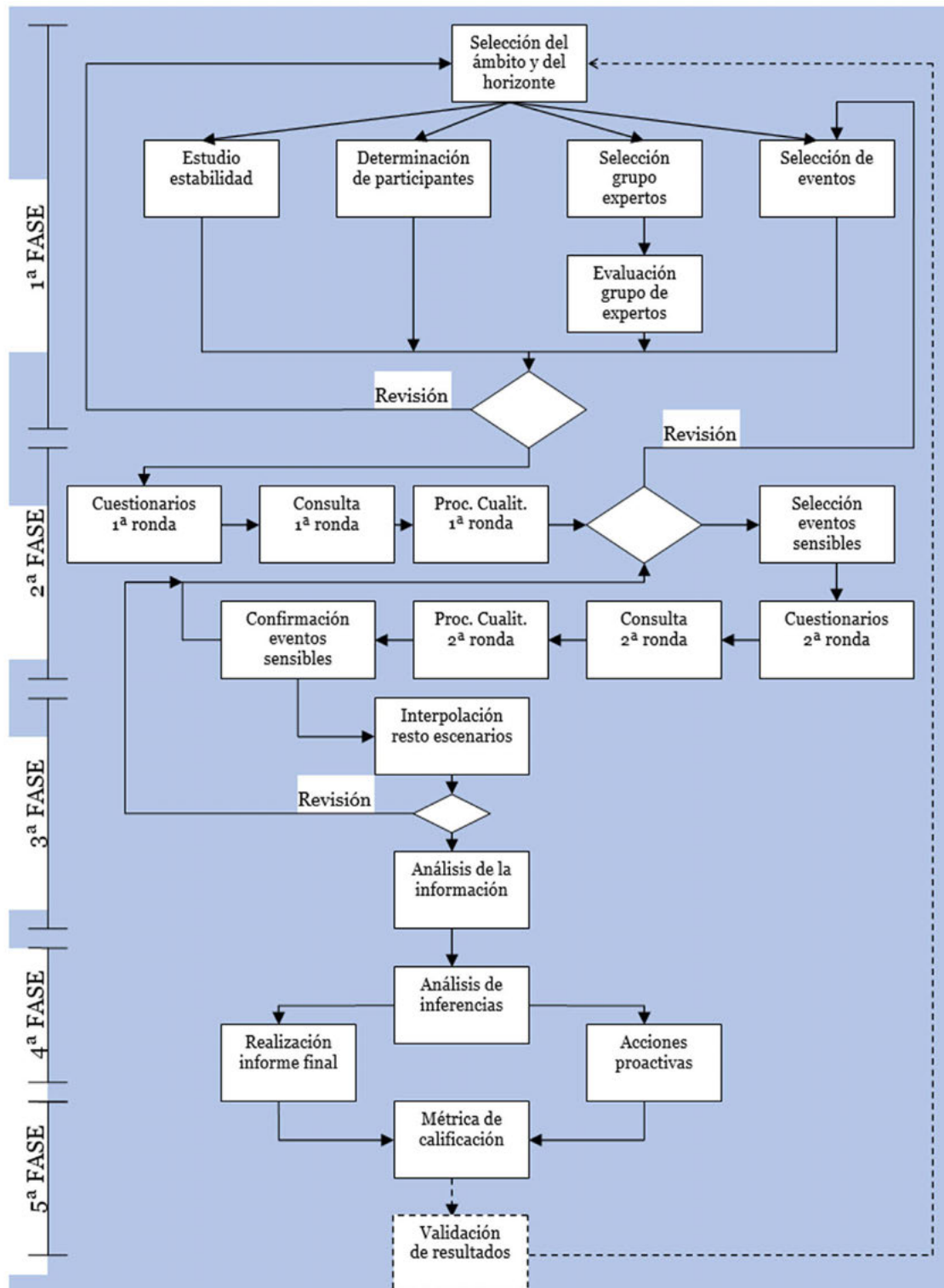


Diagrama de flujo de Silver lining.

La realización de los procesos que componen la metodología no se realiza de forma secuencial en su mayoría.

Los procesos comprendidos en la primera fase, «Determinación de objetivos. Preparación y procesos previos», pueden llegar a realizarse prácticamente en paralelo ya que son actividades que no precisan del conjunto de las anteriores. La mayoría de ellas parten de la selección del ámbito y horizonte temporal de estudio. La actividad de

evaluación del grupo de expertos sí depende de la actividad previa de selección de los mismos.

A partir de la realización de la primera fase de la metodología, es preciso preguntarse si se han asentado las bases para la ejecución del ejercicio, o si por el contrario es preciso volver a plantearse alguno de los procesos anteriores, reduciendo el alcance objeto de estudio, aumentando el número de expertos o descartando el estudio por tratarse de un sistema de absoluta inestabilidad de cuya previsión no se podrá asegurar nada con cierta certeza.

Los procesos que forman parte de la «Realización de consultas» tienen carácter secuencial, es decir, cada uno de ellos se alimenta de los productos resultantes del proceso anterior, con la excepción de aquellos casos en los que se detecte que la selección de eventos no ha sido realizada correctamente o que exista ambigüedad en la interpretación de los mismos por parte del grupo de expertos. En este último caso, será necesario volver a plantearse la selección y definición de los eventos que pueden formar parte del escenario tanto en la primera como en la segunda ronda.

En la tercera fase de la metodología se lleva a cabo el procesamiento de la opinión de los expertos realizando el proceso de interpolación a los escenarios no consultados y analizando la información. El análisis de inferencias se realiza en la cuarta fase y está compuesto por tres tareas las cuales pueden realizarse de manera paralela.

Por último, la quinta fase de la metodología se centra en comprobar la validez y calidad del ejercicio. La primera actividad se realiza a la finalización del ejercicio de prospectiva mientras que la segunda se dilata a lo largo del tiempo con el objetivo de comprobar si el futuro previsto se materializa de la manera esperada. Esta última actividad es recursiva, pues impulsará la realización de un nuevo estudio en el caso en el que la predicción haya sido errónea o el devenir de los acontecimientos haya variado las premisas iniciales.

Selección del ámbito, alcance y horizonte temporal

La primera actividad con la que comienza un ejercicio de prospectiva consiste en la selección de los objetivos del estudio. Para ello es preciso definir la problemática a tratar y encuadrarla dentro de un horizonte temporal determinado. No olvidemos que nuestra sociedad se desenvuelve en un sistema dinámico en el que una de las variables principales es el tiempo y la otra el conjunto de eventos o acciones que pueden influenciarla. Cuando se establece un hito temporal, se está especificando un periodo de tiempo en el que se prevé que determinados acontecimientos puedan tener influencia.

La selección del ámbito enmarca y delimita el problema. Enunciados para un proyecto de prospectiva como «El futuro tecnológico en España en el 2025» solo definen el ámbito. El iniciar un proyecto de reflexión prospectiva con esa única delimitación será objeto de ambigüedad y falta de definición. Esto no imposibilita la realización del ejercicio, pues se podrá llevar a cabo, pero los resultados serán tan extensos y generales como el enunciado del ejercicio. Es por tanto necesario definir el alcance del estu-

dio dentro del ámbito descrito. Por ejemplo, podríamos concretar el enunciado del ejemplo anterior con «Influencia de la industria automovilística española en el futuro tecnológico español en el 2025». De esta manera ha quedado acotado el alcance del estudio y se obtendrán escenarios posibles circunscritos a la industria automovilística dentro del ámbito tecnológico español.

Desde un punto de vista estratégico, siempre se ha unido la prospectiva a un horizonte temporal distante por ir de la mano de la planificación estratégica. Sin embargo, las técnicas de prospectiva pueden aplicarse a periodos de tiempo más cortos. Concretamente pueden aplicarse en procedimientos de toma de decisiones con independencia del periodo de tiempo en el que haya de tomar esa decisión. La decisión de una fusión empresarial que puede plantearse en unas cuantas semanas, la expansión internacional de una empresa con motivo de una oportunidad o la inversión en bolsa en unos determinados activos, o la decisión política ante una coyuntura económica inesperada son ejemplos que precisan de un estudio prospectivo y que no se enmarcan en un horizonte temporal lejano, aunque sí se encuentren dentro de las líneas marcadas por el planeamiento estratégico.

Determinación de la estabilidad del sistema o entorno

La determinación del problema objeto de reflexión prospectiva no es suficiente para describir el entorno y la evolución del mismo. Se hace necesario conocer si la problemática que se plantea está inserta dentro de un sistema calificado de estable, o si por el contrario el sistema experimenta múltiples fluctuaciones debido a incertidumbres presumiblemente acotables o no acotables.

La falta de estabilidad del sistema o la inestabilidad no controlada puede llegar a aconsejar que el ejercicio de prospectiva no llegue a realizarse o bien que se reduzca su ámbito y alcance a subproblemas en los que la inestabilidad esté acotada. Si se realizase un ejercicio de prospectiva de un sistema con inestabilidad no controlada, el resultado del mismo solo tendría validez dentro de un corto espacio de tiempo. Esta circunstancia sería preciso asumirla y justificarla en los resultados del estudio.

A la finalización de este proceso de la metodología deberá de calificarse el sistema de «estable», «inestable» o de «curso caótico»; llegando a justificar los motivos por los que se estima esta calificación.

Determinación de participantes y perfiles de trabajo

Como se ha justificado en el apartado 4.2 «Participantes en un estudio de prospectiva», es preciso incluir tanto a los expertos, como a los analistas, como a los especialistas en TIC dentro del estudio de prospectiva.

Cabe la posibilidad de que el organismo que decida abordar este tipo de estudios cuente con los tres grupos de participantes, lo cual haría que el proyecto se realizara de una manera más ágil y compartimentada. Puede que en determinadas organizaciones los analistas hagan a su vez de expertos, o que los analistas asuman también el papel de

procesadores de la información como expertos TIC. En ambos casos, aunque pueda existir cierta economía de recursos, se puede incurrir en un sesgo de los resultados obtenidos o influir en la eficiencia del procedimiento. La asunción de los cometidos de los expertos por los propios analistas reduciría el ámbito de la experiencia en la que se basan las respuestas, casi hasta el punto de invalidarlo. Por otro lado, el solapamiento de los cometidos de los especialistas TIC con los de los analistas produciría igualmente una limitación en los recursos tecnológicos que pueden utilizarse.

A la finalización de este proceso de la metodología deberán identificarse los participantes y sus perfiles de trabajo, justificando en su caso la reasignación de cometidos entre grupos.

Selección del grupo de expertos

Llegados a este punto de la metodología se nos plantean dos cuestiones ¿a quién debemos seleccionar como experto? y ¿cuántos expertos necesitamos?

En lo referente a la primera pregunta, deberemos descartar la elección de amigos o conocidos por el mero y exclusivo hecho de mantener una relación fluida con ellos. Igualmente deberíamos descartar a los analistas, quienes en algún momento podrían tener una opinión influenciada por la misma gestión del proceso de reflexión.

Se debería escoger en primera instancia a personal que haya tenido experiencia en el tema objeto de análisis prospectivo y que posean dotes especiales para entrever consecuencias e interacciones.

El ser humano necesita cierta recompensa para realizar su labor, es algo inherente a la psicología humana. Este premio a la participación como experto puede materializarse de manera económica, compensando su labor mediante el pago de sus servicios o bien de manera inmaterial mediante el público agradecimiento y el aumento de su prestigio como experto por la participación en este tipo de ejercicios. Sea cual fuere el medio de compensación empleado, este ha de conseguir la motivación del experto para obtener una atención concentrada, aunque de manera puntual, para dar respuesta a los cuestionarios.

Con respecto al número de expertos oportuno, ha de ser el necesario para generar respuestas cuyo juicio sea representativo del problema en cuestión (Ludwig, 1997)². Un mínimo de quince expertos es el deseable y dependerá del tipo de ejercicio, el máximo se determinará en función de la posibilidad de manejar todo el proceso de reflexión prospectiva de manera ágil.

² Completando la aportación de Ludwig (Ludwig, 1997), podríamos afirmar que el grupo de expertos idóneo estaría formado por un número de expertos con capacidad de generar respuestas cuyo juicio sea representativo del problema en cuestión y que posean una experiencia e inteligencia social homogénea y de elevada entidad.

A la finalización de este proceso de la metodología, deberán haberse obtenido un listado de expertos justificando el motivo de su elección y el número de ellos que es deseable.

Evaluación del grupo de expertos

Los expertos se evalúan de manera individual, ya que no se pretende formar un equipo sino extraer las opiniones individualizadas de cada uno de ellos.

Para validar la elección del grupo de expertos se atenderá principalmente a los siguientes factores:

- El resultado de la validación de sus opiniones en ejercicios anteriores
- Su experiencia
- Su prestigio
- Su inteligencia social
- Su inteligencia intrapersonal

Si la organización posee un repositorio o histórico de ejercicios de prospectiva anteriores en los que el experto ha participado, podrá contrastar la validez de sus opiniones a lo largo del tiempo. Este quizás sea el principal método de evaluación de la calidad de un experto.

En el caso en el que la elección del experto se realice por primera vez, será preciso analizar los cuatro factores restantes. Tanto su experiencia, como el acierto de sus opiniones, se pueden obtener a través de su *curriculum vitae* o mediante referencias de participación con otros organismos.

La inteligencia intrapersonal revela la capacidad del individuo de tener una imagen real de su propia persona, mientras que la inteligencia social pone de manifiesto su capacidad de prever relaciones y consecuencias de los acontecimientos que sucedan en un determinado escenario. Ambas inteligencias son medibles mediante una batería de test *ad hoc*.

Es recomendable que cualquier organización que tenga como actividad de tipo continuo la realización de ejercicios de prospectiva posea un departamento o equipo de selección de expertos, en el que se desarrollen sus propios test de selección.

A la finalización de este proceso de la metodología deberán haberse obtenido las calificaciones de la idoneidad de cada uno de los expertos que componen el grupo (Castillo, 2019)³.

3 En el artículo de opinión titulado «El perfil del perfecto estratega» se exponen las características que han de adornar a un verdadero experto y la forma de seleccionarlo.

Selección de eventos

La definición de los eventos es una parte fundamental del estudio de prospectiva. Una buena definición de los mismos hará que el escenario sea homogéneamente entendido por parte de todos los participantes, mientras que una definición ambigua no permitirá un progreso ágil del ejercicio. Es por ese motivo, por el que dentro de la gestión de un ejercicio de prospectiva con *Silver lining* y después de realizar la primera consulta a los expertos, se debe corroborar la validez de la definición de los eventos. En el caso de que se llegue a la conclusión de que existe una definición deficiente o ambigua, será preciso volver al proceso de definición de los eventos.

Los eventos son sucesos que influyen o caracterizan a un determinado escenario. Los eventos entre sí han de ser independientes y en principio no deberían ser causa o consecuencia de otros eventos que formen parte del mismo escenario. Por ejemplo, si A forma parte de B, cuando ocurra B posiblemente también ocurrirá A.

Si se pretende que ambos eventos aparezcan en el escenario es muy posible que exista un suceso C que los englobe a los dos; por lo tanto, es preferible que el evento C forme parte del escenario en lugar de los eventos A y B.

Existen dos situaciones iniciales normalmente excluyentes a la hora de la elección de eventos:

- Los analistas conocen los eventos principales del problema en cuestión.
- Los analistas tienen una idea general, pero son incapaces de precisar los eventos principales.

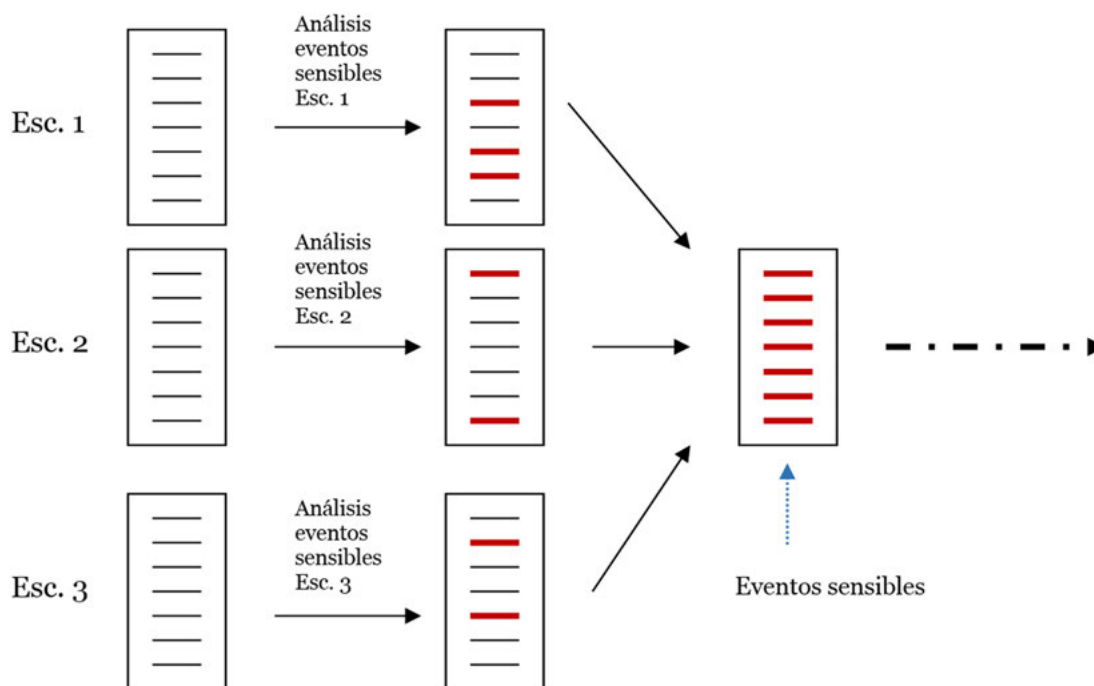
En el primer caso, el grupo de analistas procede a la selección de eventos; mientras que en el segundo precisa de un apoyo que les proporcione elementos de juicio para proceder a la selección. En este segundo caso es aconsejable realizar un ejercicio de *brainstorming* con el grupo de expertos.

Este ejercicio consiste en realizar una pregunta genérica al grupo de expertos, en la que se les propone que mediante un ejercicio de imaginación y con base en su experiencia enumeren algunos de los eventos clave que formarían parte del problema de estudio (Castillo, 2015)⁴.

El número de eventos condiciona el número total de escenarios que pueden generarse en un ejercicio de prospectiva. Con siete eventos pueden llegar a generarse 128 escenarios (2⁷). Esto podría suponer una limitación para el estudio de escenarios complejos en los que sea necesario manejar un número superior de eventos. En el caso en el que fuera necesario trabajar con un número de eventos considerable, se puede realizar un agrupamiento de escenarios en cascada. Esto supondría la realización de varios estudios encadenados sobre

4 En (Castillo, 2015) en el caso de estudio 3 (capítulo 11 de la tesis doctoral) se desarrolla un ejercicio previo de *brainstorming* para la selección de eventos.

escenarios que estuvieran relacionados a través de nuevos eventos y los eventos sensibles. El proceso consistiría en la priorización de la lista de eventos y la división de esta en grupos de siete eventos. Posteriormente se realizaría la consulta a los expertos con la idea de obtener los eventos sensibles de cada uno de los grupos de escenarios consultados.



Escenarios en cascada.

Con los eventos sensibles nuevamente se volvería a rehacer una nueva lista de siete eventos y se continuaría con el proceso marcado en *Silver lining* hasta su finalización.

De manera comparativa, los procedimientos clásicos utilizan procesos algebraicos complejos para la reducción del número de eventos mediante el análisis de escenarios dinámicos (Tuoff, 2015).

Confeción de cuestionarios. 1.ª ronda

En el caso común en el que no haya sido necesario realizar el proceso de generación de escenarios en cascada, los analistas habrán generado una lista de eventos con un número no superior a siete que podrían formar parte del escenario objeto de consulta.

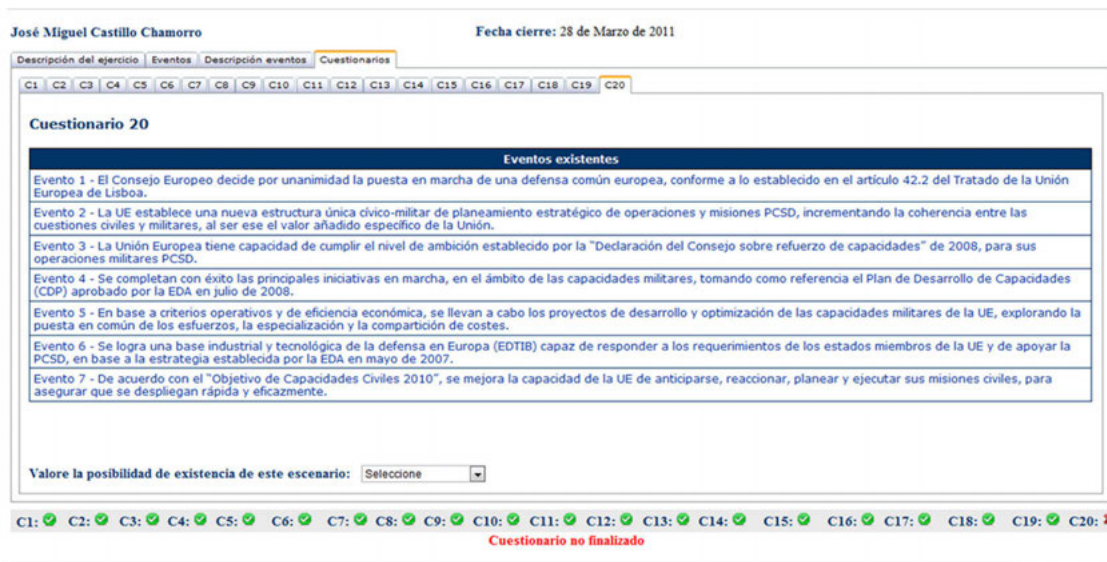
Los analistas ordenarán esos siete eventos por orden de posibilidad de ocurrencia y, en caso de igualdad, prevalecerá la importancia. La lista ordenada será enviada a los especialistas en TIC, los cuales confeccionarán quince escenarios de los ciento veintiocho posibles en los que aparezca una mezcla representativa de los eventos más importantes y de los menos relevantes.

Realización de la consulta. 1.ª ronda

Hoy en día las TIC juegan un importante papel a la hora de la realización de las consultas. Las tecnologías móviles basadas en Internet facilitan la llegada de la infor-

mación a los individuos en tiempo real y su respuesta síncrona o asíncrona dependiendo de la disponibilidad del usuario.

Por otro lado, a la hora de realizar una consulta a un grupo de expertos es preciso garantizar la seguridad en el acceso y la captura individualizada de sus respuestas. A tal efecto, se ha mostrado muy útil el envío por correo electrónico de un enlace o acceso personalizado que mediante la correcta identificación del experto le permita navegar entre los diferentes cuestionarios motivos de consulta.



Consulta de un determinado escenario.

Por otro lado, la consulta pretende ser lo más intuitiva posible; de manera que a la simple lectura del cuestionario, el cual contiene el escenario con los eventos que lo componen, el experto solo tiene que seleccionar en un desplegable si considera que la posibilidad de ocurrencia del escenario es «muy alta», «alta», «media», «baja» o «muy baja».

Procesamiento cualitativo de datos. I.ª ronda

Una vez finalizado el plazo de respuesta de los expertos, se procede a analizar las respuestas proporcionadas por los mismos. El primer análisis que se realiza tiene que ver con la consulta y con el entendimiento del proceso por parte del experto.

En lo relativo a la consulta, las respuestas de los expertos se suelen agrupar alrededor de un valor central, lo que nos permite entrever cierta dispersión.

Muy Alta	0	1	0	2	2	1	0	0	0
Alta	0	1	1	4	1	2	1	5	3
Media	0	2	1	8	8	5	2	5	7
Baja	2	6	5	0	3	5	4	4	3
Muy Baja	12	4	7	0	0	1	7	0	1
Total	14	14	14	14	14	14	14	14	14

Consulta de un determinado escenario.

Con respecto al entendimiento del proceso por parte del experto es necesario analizar si también existe dispersión en sus repuestas o si la mayoría de ellas tiene la misma calificación.

Resultados por persona					
Muy Alta	Alta	Media	Baja	Muy Baja	Total
1	3	5	4	2	15
0	3	4	3	5	15
5	2	7	0	1	15
0	3	4	0	8	15
2	4	1	6	2	15
0	1	2	5	7	15
0	0	10	5	0	15
0	2	4	5	4	15
0	3	9	1	2	15
0	0	1	5	9	15
1	5	8	0	1	15
0	0	2	10	3	15
0	0	3	6	6	15
2	1	3	1	8	15

Por ejemplo, en esta figura se puede observar cierta dispersión de las respuestas de todos los expertos con excepción de las respuestas dadas por el experto número 7, el cual ha calificado los quince cuestionarios exclusivamente entre los valores «media» y «baja».

Estos dos indicadores nos confirman en una primera estimación la calidad en la selección de los eventos y de la consulta, así como la idoneidad de incluir en sucesivas rondas a un determinado experto (en el caso anterior el experto 7 no debería ser incluido en la siguiente ronda).

Una vez realizada esta estimación, es preciso convertir las respuestas de los expertos en reglas, del modo:

SI «Existe_EventoNum#» Y «Existe_EventoNum#»

ENTONCES «Posibilidad_Ocurrencia_Valor»

El conjunto de todas las reglas generadas por los expertos formará el módulo de inferencia borrosa.

Si suponemos un total de quince cuestionarios para la primera ronda y un número de treinta expertos, obtendremos un módulo de inferencia formado por cuatrocientas cincuenta reglas.

A partir del análisis del módulo de inferencia borrosa podremos obtener la opinión grupal sobre aquellos escenarios que tienen una mayor posibilidad de ocurrencia.

Selección de eventos sensibles

Una vez obtenidos los escenarios con mayor posibilidad de ocurrencia se analizan los eventos comunes que hacen del escenario un buen candidato a su materialización futura. A esos eventos comunes los denominamos eventos sensibles.

Confección de cuestionarios. 2.ª ronda

Partiendo de los eventos sensibles, se vuelven a confeccionar nuevos y diferentes cuestionarios de los utilizados en la primera consulta, en los que aparezcan combinaciones de los eventos sensibles con otros eventos.

Realización de la consulta. 2.ª ronda

Tras la obtención de los cuestionarios se realiza la consulta a los expertos con el mismo procedimiento seguido para la primera consulta.

Procesamiento cualitativo de datos. 2.ª ronda

Finalizado el plazo de recepción de respuestas por parte de los expertos, se procede a su procesamiento cualitativo siguiendo el mismo procedimiento realizado para la primera ronda de consulta.

Confirmación de los eventos sensibles

Una vez obtenidos los escenarios con mayor posibilidad de ocurrencia de esta segunda ronda, se analizan los eventos comunes que propician un mayor grado de posibilidad de materialización. Se comparan estos eventos con los obtenidos en la primera ronda.

En el caso de que coincidan mayoritariamente, que es lo que usualmente ocurre, los analistas verifican y registran el listado de eventos sensibles portadores de futuro, los cuales servirán de base para fundamentar el informe final del ejercicio.

En el caso de que no coincidan o incluso haya cierta discrepancia entre el comportamiento de los eventos sensibles, será preciso replantearse la selección de los mismos para la realización de la segunda ronda, o en su caso la selección de eventos para la realización de la primera ronda.

Interpolación y validación de la opinión al resto de escenarios

Tras la finalización de la primera y segunda ronda de consulta a los expertos, se han explorado un total de treinta escenarios de los ciento veintiocho posibles. Para la validación del resto de los escenarios (noventa y ocho restantes) se utiliza una red neuronal basada en un perceptrón multicapa (Castillo, 2015).

La red se entrena con las respuestas suministradas por los expertos a los treinta escenarios. Una vez entrenada la red, se valida por parte de los especialistas TIC que la salida de esos noventa y ocho escenarios restantes no produce ningún escenario con posibilidad de ocurrencia superior a la de los treinta consultados a los expertos.

En el caso de que surgiera alguna anomalía en la validación se puede volver a entrenar la red con una nueva topología con la intención de confirmar la anomalía. Si la anomalía se confirmase, sería preciso volver a plantearse la selección de eventos sensibles. Llegados a este punto y en caso de necesitar una validación de las interpolaciones realizadas por la red neuronal, los analistas podrían proponer una nueva consulta a los expertos con la intención de comprobar que las respuestas proporcionadas por la red neuronal son asumidas como propias por el grupo de expertos.

Análisis de la información

Con la información generada por el grupo de especialistas TIC relativa a los escenarios con mayor posibilidad de ocurrencia, los analistas realizan un análisis en profundidad de las características de los eventos sensibles de manera individual y de sus efectos en el escenario en su conjunto.

Los analistas seleccionan uno o varios escenarios característicos y concretan las premisas oportunas para la materialización de los mismos, así como el estudio de las causas que pueden incidir en que estos escenarios no lleguen a plasmarse en el futuro.

Análisis de inferencias del entorno

Una vez analizadas las características principales de los escenarios seleccionados y bajo la hipótesis de materialización futura, se plantea la influencia e inferencia que este escenario puede tener sobre el entorno social, político, económico, etc. De esta manera se obtiene una fotografía panorámica, lo más amplia posible, del escenario dentro de su entorno.

Realización del informe final

Todos los estudios, análisis e ideas realizadas a lo largo del ejercicio de prospectiva han de quedar plasmadas en una documentación final. Esta documentación suele generarse en tres niveles diferentes:

- Informe ejecutivo. De una página de extensión en la que se describe el objetivo del estudio y su resultado.
- Informe divulgativo. Es el documento que se va a hacer circular a todos los estamentos. Dentro de su extensión su contenido ha de ser claro, concreto y justificado.
- Memoria técnica. Es el documento que contendrá de manera estructurada y siguiendo los pasos de la metodología todos los datos obtenidos de los ex-

peritos, su procesamiento e ideas generadas por los analistas y los especialistas TIC.

Acciones proactivas

La realización de un ejercicio de prospectiva no es un simple ejercicio de previsión, implica el impulso de la acción que conlleva a la ejecución de las gestiones oportunas que conduzcan a actitudes de consolidación o evitación de escenarios por parte del gestor o gobernante.

Los departamentos u organismos de prospectiva son los encargados de recomendar acciones y han de dotar a sus informes del ímpetu necesario para llegar al más alto nivel de gestión con sus propuestas.

Métrica de calificación de aplicación de la metodología

En la última fase de *Silver lining*, se incluye un formulario que a modo de *check-list* permite evaluar el rigor con el que se ha seguido el proceso de reflexión prospectiva para asegurar su calidad y que este se haya realizado de una manera acorde con la metodología.

El resultado de la métrica expuesta en este apartado da una idea bastante aproximada, tanto al departamento de prospectiva como al gestor, de la validez de lo que se afirma en el informe final del ejercicio.

El formulario que se expone a continuación finaliza calificando el ejercicio con un grado de fiabilidad «alto», «medio» o «bajo», en función de los valores ponderados que se asignen a las actividades que se han realizado durante la ejecución del ejercicio de prospectiva.

Metodología <i>Silver lining</i>		
<u>Métrica de Calificación</u>		
Nombre del ejercicio:		
Fecha:		
Acciones Fase 1: Determinación de objetivos. Preparación		
Del estudio de estabilidad se deduce que el sistema es «Estable»	(*)	0,7
Del estudio de estabilidad se deduce que el sistema es «Inestable»		0,5
El número de expertos es menor de 15		0,3
El número de expertos es mayor de 15, siendo un número manejable		0,5
Los expertos no han sido evaluados		0,2
Se tiene constancia elevada de la capacitación de los expertos		1,5
Se tiene constancia media de la capacitación de los expertos		0,7
Se tiene constancia baja de la capacitación de los expertos		0,4
El número de eventos es igual o menor que siete		0,5
El número de eventos es mayor que siete		0,3
Acciones Fase 2: Realización de consultas		
Se han utilizado tecnologías web para la consulta		0,5

En la 1ª ronda se ha observado agrupamiento en torno a las respuestas		0,5
En la 1ª ronda se ha observado coherencia en las respuestas individuales		0,5
De la primera ronda se han obtenido con claridad los eventos sensibles		0,5
En la segunda ronda se han corroborado los eventos sensibles		0,8
Acciones Fase 3: Procesamiento de la información		
La interpolación de escenarios se ha realizado con éxito		0,5
Se ha validado la interpolación de escenarios con los expertos		0,5
Acciones Fase 4: Análisis de inferencias		
Se ha realizado el análisis de la información		0,25
Se ha realizado el análisis de inferencias con el entorno		0,25
Se ha realizado el informe final en sus tres modalidades		0,25
Se ha difundido el informe final a nivel informativo		0,25
Se han realizado acciones proactivas		0,5
Acciones Fase 5: Validación de resultados		
Se han planificado acciones de seguimiento y validación		0,5
El ejercicio en su totalidad ha durado menos de dos meses		0,7
El ejercicio en su totalidad ha durado entre dos y cinco meses		0,3
Número índice de la calificación de la consulta		

(*) Marque con una X la acción realizada durante el ejercicio

Realice el sumatorio de los factores numéricos de las acciones realizadas

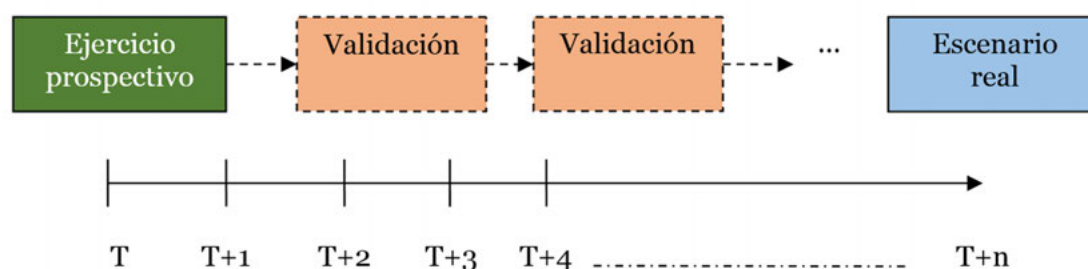
Número índice	Calificación del ejercicio
Entre 7 y 10	Alta
Entre 4 y 7	Media
Menos de 4	Baja

Validación de resultados

En el pasado y con la utilización de los métodos clásicos, la realización de los ejercicios de prospectiva se dilataba en el tiempo, llegando a durar incluso años. La prospectiva ha de ser una herramienta ágil en su ejecución y no puede estar expuesta al cambio de las condiciones iniciales de estudio debido a una dilatación excesiva del tiempo de duración del ejercicio. Se considera que, para un ejercicio complejo, la duración media del mismo debe ser inferior a los dos meses. Dependiendo de la estabilidad del sistema objeto de estudio, puede ser también aceptable una duración que no supere los cinco meses. Las actividades que suelen incidir en la dilatación del tiempo empleado para el desarrollo de un ejercicio son:

- La concreción de los objetivos del estudio de prospectiva
- La selección del grupo de expertos
- La respuesta a los cuestionarios por parte de los expertos

Por otro lado, es necesario validar la concordancia entre el escenario generado y el escenario que se produce en la realidad. El método prospectivo basado en escenarios se plantea normalmente dentro de un horizonte temporal a medio o largo plazo, por tal motivo se genera la necesidad de realizar un seguimiento de la evolución de los eventos que se consideran claves en la materialización del escenario. En el caso de que la situación varíe a lo largo del tiempo, se hace necesario replantear nuevamente el problema bajo un nuevo enfoque en el que se incluyan los nuevos eventos sobrevenidos. Para ejercicios prospectivos sobre un horizonte de diez años, se aconseja que se realice un ejercicio de seguimiento de la evolución del escenario cada dos años o cuando los eventos que incidan en el escenario varíen, o varíe la estabilidad del sistema.



Comparativa de «Silver lining» con las metodologías clásicas

Las metodologías clásicas prospectivas resultan útiles hoy en día, pero la complejidad de sus métodos matemático-estadísticos y su rigor dificultan el desarrollo de cualquier proyecto de reflexión prospectiva hasta el punto de hacerlo inviable en muchas ocasiones.

Las tecnologías de la información suelen dar una respuesta casi inmediata a cualquier problemática social que se presenta. Las tecnologías móviles, las redes sociales y un largo etcétera son un buen ejemplo de respuesta tecnológica. Sin embargo, si intentamos hacer una lista con las soluciones informáticas que apoyan al proceso de reflexión prospectiva veremos que está prácticamente vacía. Existen programas para la realización puntual de algún proceso como el MICMAC, pero es difícil encontrar aplicaciones informáticas que soporten el complejo e iterativo método Delphi basado en probabilidades y el método de impactos cruzados con su correspondiente ajuste probabilístico debido a las probabilidades condicionadas. Desde el punto de vista de las tecnologías de la información, el problema de la previsión anticipatoria se plantea con la finalidad de dar una solución precisa a un problema de índole *subjetivo* y de *gran variabilidad* a lo largo del tiempo. Muy probablemente ese sea el motivo por el que los desarrollos tecnológicos informáticos no han abordado el importante proceso de la previsión anticipatoria hasta la fecha, junto con el hecho de que las estructuras de las metodologías clásicas no facilitan su soporte tecnológico.

Por otro lado, la conectividad que proporciona el uso de Internet facilita cualquier tipo de consulta a los expertos, bien sea realizada mediante métodos clásicos o con la metodología *Silver lining*.

Silver lining y la incorporación de tecnologías basadas en el procesamiento de etiquetas del lenguaje natural simplifican el problema y lo enmarcan exactamente dentro de la clasificación de resolución de problemas que le corresponde: «problema multivariable de tipo cualitativo y de carácter dinámico en su evolución, que precisa de una solución rápida y que admite cierto margen de error que será ajustado en la fase de validación».

La siguiente tabla expresa las características diferenciales de la metodología *Silver lining* en comparación con las metodologías clásicas aplicadas al método prospectivo basado en escenarios.

	Silver lining	Métodos clásicos
Naturaleza de los métodos de cálculo	Lógica multivaluada	Matemático-estadística
Naturaleza de las variables	Cualitativo (Posibilidades)	Cuantitativo (Probabilidades)
Aceptación por parte de los expertos	Alta	Baja
Evaluación de expertos	Incluido en la metodología	No incluido
Complejidad de elaboración de la información	Baja	Alta
Influencia de las respuestas del grupo	Sin influencia	Mediante la mediana
Resolución para la diferenciación entre escenarios	Media-Alta	Baja
Análisis de eventos sensibles	Incluido en la metodología	No incluido
Acciones proactivas	Incluido en la metodología	No incluido
Naturaleza del informe final	Adaptativa y pendiente de validación según evolución	Probabilística. No explicita hitos de validación
Métrica de evaluación del procedimiento	Incluido en la metodología	No incluido
Versatilidad en su aplicación	Alta	Baja
Tiempo de realización de un ejercicio	2-5 meses	1 año o más

Tabla comparativa de *Silver lining*.

Ejemplos de aplicación de *Silver lining*

El futuro de la PCSD en el horizonte temporal del 2020

Por iniciativa del Instituto Español de Estudios Estratégicos (IEEE.es), a comienzos del año 2010 se emprendió el proyecto de realización de estudios prospectivos sobre diversos ámbitos basándose en la opinión de grupos de expertos.

La aplicación de métodos clásicos prospectivos suponía un laborioso trabajo no exento de complicadas operaciones matemáticas dentro del campo de las probabilidades. La consulta a los expertos se dilataba en el tiempo ya que los medios de comunicación no permitían la respuesta inmediata por parte del experto.

A través de esta iniciativa del IE EE se pretendió aplicar las nuevas tecnologías dentro del campo de la planificación estratégica y más concretamente en el campo de la producción y análisis de escenarios futuros mediante la prospectiva.

El estudio se circunscribió al análisis del escenario futuro para el desarrollo e implantación de la «Política Común de Seguridad y Defensa dentro del horizonte temporal del año 2020»⁵.

Para la realización del estudio se aplicaron tecnologías novedosas que van desde la consulta a expertos *on-line* a través de Internet, la elaboración de las opiniones de los expertos mediante técnicas borrosas, hasta la generación de los escenarios más posibles basada en el análisis de patrones mediante redes neuronales. Todo ello guiado mediante los procesos establecidos por la metodología *Silver lining*.

Como resultado de la realización del ejercicio, la opinión de los expertos había convergido hacia un escenario claro y que puede expresarse en función de los eventos. Como resultado se concluyó que en el 2020 «nos enfrentaremos a un escenario en el que se habrán racionalizado las estructuras para potenciar el planeamiento y ejecución de las misiones de la PCSD y que la PESC se habrá desarrollado de forma coherente de acuerdo con los instrumentos previstos en el Tratado de Lisboa».

Métrica de calificación de aplicación de la metodología

La siguiente tabla cuantifica la fiabilidad del resultado del ejercicio (Castillo, 2015)⁶.

Metodología <i>Silver lining</i>		
<u>Métrica de Calificación</u>		
Nombre del ejercicio: <i>El futuro de la PSC en el horizonte temporal el 2020</i>		
Fecha: Febrero-Junio 2010		
Acciones Fase 1: Determinación de objetivos. Preparación		
Del estudio de estabilidad se deduce que el sistema es «Estable»	X	0,7
Del estudio de estabilidad se deduce que el sistema es «Inestable»		0,5
El número de expertos es menor de 15		0,3
El número de expertos es mayor de 15, siendo un número manejable	X	0,5
Los expertos no han sido evaluados		0,2
Se tiene constancia elevada de la capacitación de los expertos		1,5
Se tiene constancia media de la capacitación de los expertos		0,7
Se tiene constancia baja de la capacitación de los expertos	X	0,4
El número de eventos es igual o menor que siete	X	0,5
El número de eventos es mayor que siete		0,3
Acciones Fase 2: Realización de consultas		
Se han utilizado tecnologías web para la consulta	X	0,5
En la 1ª ronda se ha observado agrupamiento en torno a las respuestas	X	0,5
En la 1ª ronda se ha observado coherencia en las respuestas individuales	X	0,5
De la primera ronda se han obtenido con claridad los eventos sensibles		0,5

⁵ El estudio completo se puede consultar en http://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_analisis/2010/DIEEEA09-2010Estudio_prospectivo_futuroPCSD_UE2020.pdf.

⁶ En el capítulo 9 de la obra se puede consultar con detalle la aplicación de *Silver lining* para el procesamiento de opiniones de los expertos y obtención de la información grupal.

En la segunda ronda se han corroborado los eventos sensibles			0,8
Acciones Fase 3: Procesamiento de la información			
La interpolación de escenarios se ha realizado con éxito		X	0,5
Se ha validado la interpolación de escenarios con los expertos			0,5
Acciones Fase 4: Análisis de inferencias			
Se ha realizado el análisis de la información		X	0,25
Se ha realizado el análisis de inferencias con el entorno			0,25
Se ha realizado el informe final en sus tres modalidades		X	0,25
Se ha difundido el informe final a nivel informativo		X	0,25
Se han realizado acciones proactivas			0,5
Acciones Fase 5: Validación de resultados			
Se han planificado acciones de seguimiento y validación		X	0,5
El ejercicio en su totalidad ha durado menos de dos meses			0,7
El ejercicio en su totalidad ha durado entre dos y cinco meses		X	0,3
Número índice de la calificación de la consulta			5,65
Número índice	Calificación del ejercicio		
Entre 7 y 10	Alta		
Entre 4 y 7	Media		
Menos de 4	Baja		

Hacia unas Fuerzas Armadas europeas en el horizonte temporal del 2020

En el año 2011 a iniciativa del Instituto Español de Estudios Estratégicos se planteó la realización de un estudio de prospectiva para el análisis de la «Defensa Común Europea en el Horizonte del año 2020».

Concretamente este ejercicio prospectivo se denominó «La Política Común de Seguridad y Defensa (PCSD) de la UE en el horizonte de 2020 –segunda fase del estudio prospectivo–»⁷.

El estudio se realizó durante el año 2011, y fue consecuencia del ejercicio de prospectiva realizado en el año 2010 y del interés estratégico que este tema despierta.

La metodología *Silver lining* permitió el desarrollo del ejercicio de manera estructurada, ágil y en el tiempo previsto.

Las respuestas de los expertos a la consulta realizada convergieron hacia un escenario claro y que puede expresarse en función de los eventos.

7 El documento completo sobre la descripción y conclusiones del ejercicio se puede consultar en http://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_analisis/2011/DIEEEA02_2011EstudioProspectivoSegundaFasePCSD_UE2020.pdf.

Como resultado se concluyó que existe una alta posibilidad que en el horizonte temporal del año 2020 «La UE establezca una nueva estructura única cívico-militar de planeamiento estratégico de operaciones y misiones PCSD, incrementando la coherencia entre las cuestiones civiles y militares, al ser ese el valor añadido específico de la Unión; y que se completen con éxito las principales iniciativas en marcha, en el ámbito de las capacidades militares, tomando como referencia el Plan de Desarrollo de Capacidades (CDP) aprobado por la EDA en julio de 2008» (Castillo, 2015)⁸.

Métrica de calificación de aplicación de la metodología

La siguiente tabla cuantifica la fiabilidad del resultado del ejercicio.

Metodología <i>Silver lining</i> <u>Métrica de Calificación</u> Nom. del ejercicio: <i>Hacia unas fuerzas armadas europeas en el horizonte temp. del 2020</i> Fecha: Febrero-Junio 2010		
Acciones Fase 1: Determinación de objetivos. Preparación		
Del estudio de estabilidad se deduce que el sistema es «Estable»	X	0,7
Del estudio de estabilidad se deduce que el sistema es «Inestable»		0,5
El número de expertos es menor de 15		0,3
El número de expertos es mayor de 15, siendo un número manejable	X	0,5
Los expertos no han sido evaluados	X	0,2
Se tiene constancia elevada de la capacitación de los expertos		1,5
Se tiene constancia media de la capacitación de los expertos		0,7
Se tiene constancia baja de la capacitación de los expertos		0,4
El número de eventos es igual o menor que siete	X	0,5
El número de eventos es mayor que siete		0,3
Acciones Fase 2: Realización de consultas		
Se han utilizado tecnologías web para la consulta	X	0,5
En la 1ª ronda se ha observado agrupamiento en torno a las respuestas	X	0,5
En la 1ª ronda se ha observado coherencia en las respuestas individuales	X	0,5
De la primera ronda se han obtenido con claridad los eventos sensibles		0,5
En la segunda ronda se han corroborado los eventos sensibles		0,8
Acciones Fase 3: Procesamiento de la información		
La interpolación de escenarios se ha realizado con éxito		0,5
Se ha validado la interpolación de escenarios con los expertos		0,5
Acciones Fase 4: Análisis de inferencias		
Se ha realizado el análisis de la información	X	0,25
Se ha realizado el análisis de inferencias con el entorno		0,25
Se ha realizado el informe final en sus tres modalidades	X	0,25
Se ha difundido el informe final a nivel informativo	X	0,25
Se han realizado acciones proactivas		0,5

8 En el capítulo 10 de la obra, se puede consultar con detalle la aplicación de Silver lining para el procesamiento de opiniones de los expertos y obtención de la información grupal.

Acciones Fase 5: Validación de resultados		
Se han planificado acciones de seguimiento y validación	X	0,5
El ejercicio en su totalidad ha durado menos de dos meses		0,7
El ejercicio en su totalidad ha durado entre dos y cinco meses		0,3
Número índice de la calificación de la consulta		4,65
Número índice	Calificación del ejercicio	
Entre 7 y 10	Alta	
Entre 4 y 7	Media	
Menos de 4	Baja	

La implementación del concepto «Pooling and sharing» en el horizonte del 2020

A principios del 2013 en el Instituto Español de Estudios Estratégicos se abordó el estudio de prospectiva sobre el *Pooling and Sharing* europeo en materia de defensa, intentando vislumbrar el escenario europeo y español en el horizonte del año 2020⁹. Para ello se contó con un nutrido grupo de expertos en las diversas facetas relacionadas con este ámbito.

Para la realización del estudio se utilizó *Silver lining* como metodología prospectiva por su agilidad, adaptabilidad y uso de nuevas tecnologías para el tratamiento de la información. Los resultados obtenidos ponen de manifiesto que en el 2020, con respecto al escenario europeo, «es de destacar el avance de la multipolaridad desde el punto de vista geopolítico a nivel mundial y el lento avance en la consolidación de una política común de seguridad y defensa».

Desde el punto de vista español, «el escenario en el que se va a desenvolver el P&S estará marcado por la recuperación de la crisis económica, pero con un fuerte compromiso hacia la iniciativa europea, lo que posiblemente favorezca e incentive a nivel nacional esta iniciativa en la medida que la UE considere necesario su impulso».

Aunque ambos escenarios (europeo y español) no son optimistas, dejan abierta una vía de esperanza en la consecución de la iniciativa de P&S en la medida en la que los acontecimientos a nivel político se vayan desarrollando y con la esperanza de que las amenazas externas no se consoliden ante una Europa aún fragmentada en materia de defensa y seguridad (Castillo, 2015)¹⁰.

9 El estudio completo sobre la descripción y conclusiones del ejercicio se puede consultar en http://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_investig/DIEEEINV-01_Estudio_Prospectivo_TECNALIA_IEEE.pdf.

10 En el capítulo II de la obra, se puede consultar con detalle la aplicación de *Silver lining* para el procesamiento de opiniones de los expertos y obtención de la información grupal.

Métrica de calificación de aplicación de la metodología

La siguiente tabla cuantifica la fiabilidad del resultado del ejercicio.

Metodología <i>Silver lining</i>		
<u>Métrica de Calificación</u>		
Nombre del ejercicio: La implementación del concepto «Pooling and sharing» en el horizonte del 2020		
Fecha: Abril-Septiembre 2014		
Acciones Fase 1: Determinación de objetivos. Preparación		
Del estudio de estabilidad se deduce que el sistema es «Estable»	X	0,7
Del estudio de estabilidad se deduce que el sistema es «Inestable»		0,5
El número de expertos es menor de 15		0,3
El número de expertos es mayor de 15, siendo un número manejable	X	0,5
Los expertos no han sido evaluados		0,2
Se tiene constancia elevada de la capacitación de los expertos	X	1,5
Se tiene constancia media de la capacitación de los expertos		0,7
Se tiene constancia baja de la capacitación de los expertos		0,4
El número de eventos es igual o menor que siete	X	0,5
El número de eventos es mayor que siete		0,3
Acciones Fase 2: Realización de consultas		
Se han utilizado tecnologías web para la consulta	X	0,5
En la 1ª ronda se ha observado agrupamiento en torno a las respuestas	X	0,5
En la 1ª ronda se ha observado coherencia en las respuestas individuales	X	0,5
De la primera ronda se han obtenido con claridad los eventos sensibles	X	0,5
En la segunda ronda se han corroborado los eventos sensibles	X	0,8
Acciones Fase 3: Procesamiento de la información		
La interpolación de escenarios se ha realizado con éxito	X	0,5
Se ha validado la interpolación de escenarios con los expertos		0,5
Acciones Fase 4: Análisis de inferencias		
Se ha realizado el análisis de la información	X	0,25
Se ha realizado el análisis de inferencias con el entorno	X	0,25
Se ha realizado el informe final en sus tres modalidades	X	0,25
Se ha difundido el informe final a nivel informativo	X	0,25
Se han realizado acciones proactivas	X	0,5
Acciones Fase 5: Validación de resultados		
Se han planificado acciones de seguimiento y validación	X	0,5
El ejercicio en su totalidad ha durado menos de dos meses		0,7
El ejercicio en su totalidad ha durado entre dos y cinco meses	X	0,3
Número índice de la calificación de la consulta		8,8
Número índice	Calificación del ejercicio	
Entre 7 y 10	Alta	
Entre 4 y 7	Media	
Menos de 4	Baja	

Síntesis de la metodología

El interés de los grupos humanos por el futuro se ha materializado en la prospectiva como una de sus herramientas y esta por lo tanto, despierta gran interés en la sociología. Las ciencias sociales abarcan todos aquellos aspectos relevantes de otras ciencias cuya repercusión en la realidad social tenga cierta relevancia.

La aplicación de *Silver lining* puede sintetizarse en cinco fases perfectamente diferenciadas:

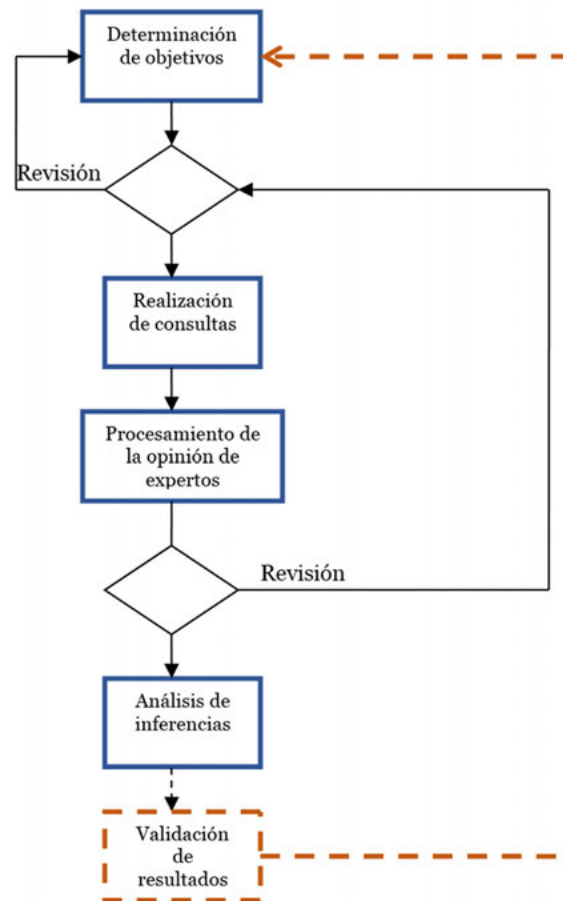
- Determinación de objetivos. Preparación y procesos previos
- Realización de consultas
- Procesamiento de la opinión de los expertos
- Análisis de inferencias
- Validación de resultados

Mediante la determinación de objetivos se definen las finalidades de la realización del estudio prospectivo y se preparan procesos previos tales como la selección del horizonte temporal, los eventos que pueden formar parte del escenario y la selección de los expertos. Esta actividad puede ser recursiva pues a su finalización pueden replantearse algunos de los objetivos del estudio.

Una vez realizadas las consultas al grupo de expertos, se procede a procesar la información utilizando las nuevas tecnologías. El resultado es objeto de un análisis de la información obtenida y de sus inferencias o puede dar lugar a un nuevo enfoque en la realización de las consultas porque se haya detectado alguna anomalía en el proceso.

Finalmente se realiza la fase de validación, la cual consiste en corroborar la materialización del escenario previsto a lo largo del tiempo. En el caso de que sucedan nuevos eventos que influyan en el escenario, se realiza un análisis de los mismos y se replantea la necesidad de realizar un nuevo estudio si fuese necesario.

Estas cinco fases pueden expresarse en un modelo de ejecución mediante el siguiente diagrama de flujo.



Síntesis del diagrama de flujo de Silver lining.

Análisis de resultados

Es de destacar que el proceso de consolidación de la metodología *Silver lining* ha seguido un ciclo iterativo durante los más de cinco años de duración de esta investigación. Mediante el paradigma de mejora continua, las fases de la metodología se han ido depurando a lo largo de todo el proceso de su creación y validación.

La principal dificultad en la realización de la investigación ha sido la escasez de bibliografía científica de referencia en lo relativo a las últimas publicaciones en previsión anticipatoria. La mayoría de los centros que se dedican a realizar estudios de prospectiva o bien se basan en la hermenéutica o se apoyan principalmente en la predicción técnica. Esta circunstancia corrobora la hipótesis de que las metodologías actuales y sus procedimientos asociados no son ágiles ni responden a las necesidades actuales, por lo que se abandona el uso de las mismas.

Una de las ventajas que ha facilitado el desarrollo y aplicabilidad de la investigación ha sido el haber tenido la oportunidad de colaborar con centros que realizan estudios de prospectiva, tales como el Instituto Español de Estudios Estratégicos y el grupo ISCRAM del New Jersey Institute of Technology.

Tras el análisis de los resultados obtenidos en la realización de los casos reales, en todos ellos se han acortado los tiempos de realización de ejercicios de prospectiva y se ha obtenido un alto grado de satisfacción por parte de los grupos de expertos, los analistas y receptores de los informes finales. En todos los ejercicios se han calificado como muy útiles la estructuración de la metodología, la reflexión sobre el grado de conocimiento de los expertos y la métrica que permite calificar el nivel de calidad del ejercicio.

Futuros trabajos

A partir de los objetivos alcanzados con la aplicación de *Silver lining* y tras el análisis de los procesos analizados en la misma, se puede concretar la futura realización de nuevos trabajos de investigación que permitan seguir innovando.

A continuación, se enumeran algunos de los trabajos que se deberían abordar:

- Convergencia predicción técnica-previsión anticipatoria. Esta convergencia ayudaría a aquilatar con una mayor precisión el futuro, ya que en muchas ocasiones algunas de las variables que componen los escenarios pueden verse afectadas en su evolución a lo largo del tiempo por marcadas tendencias.
- Impulso en el desarrollo de herramientas de soporte. Las tecnologías de la información y concretamente el desarrollo de aplicaciones informáticas permitirán estandarizar y consolidar el uso de procedimientos.
- Validación de expertos. El acierto en la previsión anticipatoria será mayor en la medida en la que los expertos sean realmente conocedores de la materia y tengan un elevado nivel de inteligencia social. Es preciso detallar y profundizar en los tipos de test que afectarán a dos ámbitos: el genérico de establecimiento de interrelaciones entre eventos y el específico del campo en cuestión sobre el que se desea se tenga experiencia.
- Integración con redes sociales. Las redes sociales se revelan como una herramienta muy útil para la obtención de información. No cabe duda de que la integración de redes sociales en el proceso de consulta a expertos agilizaría la obtención de respuestas a la vez que permitiría ampliar el número de expertos facilitando quizás la selección de los mismos.
- Nuevas soluciones a la limitación del número de eventos. *Silver lining* aporta la solución de realización de escenarios en cascada para el diseño de ejercicios basándose en eventos sensibles. A pesar de que esta solución sea viable y eficaz dentro del proceso, es posible que no sea la óptima. Por tal motivo, sería preciso abrir una nueva línea de investigación que de manera sencilla permita manejar escenarios con un mayor número de eventos.

Conclusiones

Una vez alcanzados los objetivos que dieron lugar a la iniciativa de obtención de una metodología española para la realización de ejercicios prospectivos en apoyo al planeamiento estratégico, a modo de conclusión se puede agrupar en tres áreas sus aportaciones generales:

- Desde el punto de vista metodológico

Silver lining es una metodología ágil, bien estructurada y de aplicación a cualquier área en la que se precise el análisis prospectivo de escenarios en beneficio del planeamiento estratégico. Además, incorpora una métrica que permite evaluar la calidad de los ejercicios de prospectiva realizados.

- Desde el punto de vista de las técnicas

En la actualidad existen tecnologías que pueden sustituir a los métodos matemático-estadísticos que se han utilizado hasta el presente. Estas tecnologías, basadas en el procesamiento de adjetivos del lenguaje natural, tienen una mejor aceptación entre los participantes en los ejercicios de prospectiva y proporcionan una solución más realista.

- Desde el punto de vista de la planificación estratégica

La planificación estratégica normalmente se relaciona con el largo plazo, pero puede haber decisiones de carácter estratégico que hayan de tomarse a medio o corto plazo. Por tal motivo, se precisa de nuevas soluciones que adaptadas al desarrollo tecnológico proporcionen respuestas en un breve plazo de tiempo. Este es el caso de la aportación en tecnologías y reducción de tiempo de ejecución que aporta *Silver lining*. Por otro lado, la aplicación de la planificación estratégica no se circunscribe en exclusividad a organizaciones o empresas, sino que está presente en cualquiera de las áreas de aplicación de las ciencias sociales.

Bibliografía

- BAS, E.; GUILLO, M. *Prospectiva e innovación (Vol. 1: visiones)*. Barcelona: Plaza y Valdés 2013.
- BIERMANN, L. *Futuristics*. Ed. Franklin Watts 1986.
- CASTILLO, J. M. *Getting Experts' Agreement in Strategic Planning*. Dubrovnik (Croatia): Proceedings of the Agreement Technologies International Congress 2012a.
- CASTILLO, J. M. «Tecnología y prospectiva: un reto hecho realidad». *Rev. Instituto Español de Estudios Estratégicos*, Núm 0. Madrid: 2012b, pp. 111 – 132. NIPO: 083-12-238-7.
- CASTILLO, J. M. *Planeamiento estratégico. El diseño del futuro a través de las opiniones de expertos*. Tesis doctoral. Facultad de Ciencias Políticas y Sociología. Universidad Pontificia de Salamanca 2015.

- CASTILLO, J. M. «El perfil del perfecto experto estratega». *Documento de Opinión IEEE* 73/2019. 2019.
http://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_opinion/2019/DIEEEE073_2019JOSCAS_estratega.pdf.
- DALKEY, N. C. *The Delphi method: An experimental study of group opinion*. Studies in the quality of life: Delphi and decision-making. Lexington Books 1972, pp. 13-54.
- DUPERRIN, J. C. «SMIC 74. A method for constructing and ranking scenarios». *Futures*, vol. 7, n.º 4. 1975, pp. 302-312.
- DUVAL, A. *Innovative methods*. Ginebra: Dematel reports 1975.
- HSU, Ch.; SANDFORD, B. «The Delphi Technique: Making Sense of Consensus». *Practical Assessment, Research & Evaluation*. Volume 12, Number 10. 2007.
- Ieee.es. «El futuro de la Política Común de Seguridad y Defensa (PCSD) en el horizonte de 2020 (DIEEEA09-2010)». 2010.
http://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_analisis/2010/DIEEEA09-2010Estudio_prospectivo_futuroPCSD_UE2020.pdf.
- Ieee.es. «La Política Común de Seguridad y Defensa (PCSD) de la UE en el horizonte de 2020-Segunda fase del estudio prospectivo- (DIEEEA02-2011)». 2011.
http://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_analisis/2011/DIEEEA02_2011EstudioProspectivoSegundaFasePCSD_UE2020.pdf.
- Ieee.es. «Estudio prospectivo sobre la implementación del concepto “Pooling and Sharing” en el horizonte de 2020 (DIEEEINV01-2013)». 2013.
http://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_investig/DIEEEINV-01_Estudio_Prospectivo_TECNALIA_IEEE.pdf.
- LINSTONE, H.; TUROFF, M. «Delphi: A brief look backward and forward». *Rev. Technological Forecasting and social Change*, Vol. 18, num. 9. 2010.
- LUDWIG, B. «Predicting the future: Have you considered using the Delphi methodology?». *Journal of Extension*, 35(5). 1997, pp. 1-4.
- TUROFF, M. «The Past, Present, and Future of Delphi». *Rev. Futura*. Helsinki: 2009, pp. 32-44.
- TUROFF, M.; *et al.* *Collaborative Evolution of a Dynamic Scenario Model for the Interaction of Critical Infrastructures*. Kristiansand (Norway): ISCRAM International Congress 2015.

—Artículo recibido: 10 de marzo de 2020.

—Artículo aceptado: 07 de mayo de 2020.

Juan Camilo Correa Rubio

Teniente del Cuerpo General del Ejército del Aire (CGEA)

*Jefe de la Sección de Sistemas (de la Compañía de Transmisiones) de la Guardia Real
Cuartel «El Rey». Guardia Real. El Pardo (Madrid)*

Correo: jccorrearubio@gmail.com

Análisis prospectivo de las implicaciones del uso de sistemas aéreos autónomos en misiones de interceptación de defensa aérea en la USAF. Horizonte 2035

Prospective analysis of the implications of using autonomous aerial systems in USAF Air Defense Interception Missions. From 2019 to 2035

Resumen

La robotización del campo de batalla ha dejado de ser un concepto de ciencia ficción. Pruebas exitosas con sistemas de armas autónomos dan paso a una nueva revolución en asuntos militares, encuadrada en la incipiente era de la robótica y la nano-tecnología. Mediante la técnica de construcción y análisis de escenarios, se estudian cuatro escenarios y sus implicaciones en misiones de interceptación de defensa aérea, en el espacio aéreo doméstico estadounidense. Fijado como horizonte el año 2035, el concepto estrella dentro de los UAS autónomos para este estudio es el de *loyal wingman*.

Palabras claves

UAS autónomo, USAF, defensa aérea, NORAD, FAA, interceptación, *Loyal wingman*.

Abstract

Robotization of the battlefield is no longer a science fiction concept. Successful tests with autonomous weapon systems, give way to a new Revolution in Military Affairs, which is located in the incipient era of robotics and nano-technology. Through the construction and analysis of scenarios technique, four scenarios and their implications are studied, in air defense interception missions in US domestic airspace. Set as the horizon fiscal year 2035, the key concept within the autonomous UAS for this study is that of the loyal wingman.

Keywords: *Autonomous UAS, USAF, Air defense, NORAD, FAA, Interception, Loyal wingman.*

Citar este artículo:

CORREA RUBIO, J. C. «Análisis prospectivo de las implicaciones del uso de sistemas aéreos autónomos en misiones de interceptación de defensa aérea en la USAF. Horizonte 2035». *Revista del Instituto Español de Estudios Estratégicos* número 15. 2020, pp. 107-136.

Introducción

En este análisis de investigación, se evalúa mediante la construcción y análisis de escenarios la posible progresiva implementación de sistemas de armas aéreos autónomos –por tanto dotados de inteligencia artificial (AI)–, en la United States Air Force (USAF). Estos escenarios presentan como horizonte el año 2035, y se han acotado a misiones de interceptación de defensa aérea (AD). Fijado el propósito, en primer lugar se explicará por qué la humanidad se encuentra frente a una revolución militar (MR), se tratará el estado actual de las aeronaves autónomas no tripuladas, y se rastrearán las publicaciones de otros autores con respecto a esa temática. En segundo lugar, se explicará la metodología que envuelve la construcción y análisis de escenarios, pasando posteriormente a aplicar dicha metodología para el propósito de este estudio. Finalmente se determinará cuál de los escenarios planteados es el más plausible.

Con un presente en el que los *Remotely Piloted Aircrafts* (RPA) son cada vez más protagonistas de determinadas operaciones aéreas militares, y que en el ámbito civil se están popularizando –tanto para uso recreativo particular, como para actividades empresariales–, la humanidad ha dado un paso más allá. Se trata de una nueva realidad en la que pruebas satisfactorias de prototipos de *Unmanned Aircrafts* (UAS) autónomos pueden conllevar que estos pasen a operar conjuntamente con plataformas aéreas tripuladas y RPA. En el contexto de la USAF, esto se puede materializar en una de las misiones más importantes –si no la más– de la Fuerza Aérea de una nación: la defensa aérea de su territorio, sus áreas críticas y sus ciudadanos.

Al igual que con los RPA, la incorporación de los UAS autónomos militares exigirá deconflictar y flexibilizar el uso del espacio aéreo estadounidense, mediante la coordinación civil-militar, y el empleo efectivo de soluciones técnicas¹. Tratándose por tanto de un proceso de innovación, puede tener su origen tanto en autoridades políticas, como propiamente militares; pues, en contra de lo que ciertos colectivos puedan pensar, las Fuerzas Armadas de un Estado, lejos de constituirse como un grupo aislado y ajeno a su entorno, interacciona y se interrelaciona con este. En consecuencia, las influencias pueden tener distintos orígenes como la sociedad, las coyunturas políticas, económicas y culturales, las instituciones estatales, y por tanto, también el ámbito internacional².

Los UAS como catalizadores de una RMA

Entre los avances tecnológicos más fascinantes de los últimos lustros, se encuentra claramente la robótica: ciencia y tecnología presente en múltiples ámbitos de la socie-

1 CHEATER, Julian C. *Accelerating the kill chain via future Unmanned Aircraft*. Air War College, 2007.

2 JORDÁN, Javier. «Un modelo explicativo de los procesos de cambio en las organizaciones militares. La respuesta de Estados Unidos después del 11-S como caso de estudio». *Revista de Ciencia Política*, núm. 1. 2017, pp. 203-226.

dad, y cuya investigación avanza continuamente, tanto para aplicaciones civiles como militares. Las primeras pruebas satisfactorias de UAS autónomos representan un hito, que, conjuntamente con otros sistemas de armas autónomos militares, están empezando a revolucionar el carácter de la guerra. Sin embargo, dicho hito no depende en exclusiva de los avances tecnológicos hasta la fecha, sino que es función también de otras variables, que en su conjunto están permitiendo que la humanidad sea testigo de una nueva era.

Hablar de «revolucionar» o de una «era» va más allá del mero empleo de esos términos, y llevan asociados conceptos teóricos importantes. Autores como Murray, han identificado MR en el último medio milenio, siendo estos amplios periodos de tiempo caracterizados por factores sociales, económicos y políticos que condicionan el carácter general de la guerra, y que tienen su origen y fin en puntos de inflexión³. No obstante, de los distintos autores que han escrito sobre las revoluciones, son de especial interés los *Toffler*⁴, pues identifican tres grandes olas –como ellos nombran a las eras o revoluciones– que son el origen de una cuarta ola. Estos autores sostienen que las dos primeras olas pertenecen al pasado, y que la actualidad se corresponde con la tercera, la de la «sociedad post-industrial». En dicha ola, las comunicaciones, los sistemas informáticos, la globalización, los sistemas de monitorización y rastreo, etc. son claves para el desarrollo empresarial y militar⁵. No obstante, es la cuarta ola, que los *Toffler* identifican con una incipiente era de la robótica y la nano-tecnología independiente de la tercera ola⁶, la más relevante para este trabajo y la que ya está empezando a provocar profundos cambios como los que se tratan en este análisis de investigación.

Con respecto a los cambios en el ámbito militar, no solo son el resultado directo de los avances tecnológicos, sino, sobre todo, de procesos de innovación aplicados sistemáticamente en todas las áreas funcionales y capacidades militares. En un sentido amplio, la innovación militar puede ser doctrinal, tecnológica, u organizativa, o una combinación de estas. Si dicha innovación implica un cambio profundo en alguno de esos tres aspectos, un cambio revolucionario –que, además, normalmente conducirá a transformaciones de alguno de los otros dos aspectos de la terna–, ello generará una revolución en asuntos militares (RMA). Asociado a lo anterior, una MR comprenderá

3 BAQUÉS, Josep. «Revoluciones militares y revoluciones en los asuntos militares». En JORDÁN, Javier (coord.). *Manual de estudios estratégicos y seguridad internacional*. Madrid: Plaza y Valdés 2013, pp. 119-127.

4 Alvin Toffler fue un futurólogo y sociólogo conocido por obras como *Future Shock*, *The Third Wave* o *Power shift: Knowledge, Wealth, and Violence at the Edge of the 21st Century*. Junto con su mujer, Heidi Toffler, también desarrolló obras de tendencia futurista, destacando *War and Anti-War: Survival at the Dawn of the Twenty First-Century*, y *Creating a New Civilization: The Politics of the Third Wave*.

5 BALOCH, Qadar B.; KAREEM, Nasir. Revisión de «The Third Wave», por Alvin TOFFLER. *The Journal of Managerial Sciences*, núm. 2. 2007, pp. 115-143.

6 BAQUÉS, Josep. «Revoluciones militares y revoluciones en los asuntos militares». En JORDÁN, Javier (coord.). *Manual de estudios estratégicos y seguridad internacional*. Madrid: Plaza y Valdés 2013, pp. 126-127.

normalmente una serie de RMA⁷. Según esto, se puede calificar a los UAS autónomos como una RMA dentro de la MR que se desarrolla a caballo de la cuarta ola de los *Toffler*. Este hecho implicará, consecuentemente –si los procesos de investigación y experimentación culminan con éxito–, amplias transformaciones en la doctrina, organización y medios de las operaciones aéreas militares futuras.

Aeronaves autónomas no tripuladas

Una vez más, EE. UU. se sitúa a la vanguardia de la innovación militar, habiendo logrado resultados satisfactorios, en pruebas de prototipos de sistemas de armas aéreos autónomos y no tripulados. Este hecho constituye, como se indica en el apartado anterior, una auténtica RMA que se suma al esfuerzo de adaptación, integración y operación normalizada de los cada vez más utilizados RPA. Por tanto, es conveniente que las autoridades civiles y militares empiecen a planificar la implementación, uso y regulaciones a medio plazo, e incluso a corto, de los UAS autónomos. Además, para el objeto de este estudio también se ha de tener presente que, para efectuar una misión de AD, un determinado tipo de aeronave se ha de encontrar capacitado para, llegado el caso, realizar un combate aéreo y ganarlo.

Si se pretende que un UAS autónomo sea capaz de batir a otra aeronave, en primer lugar la AI que lo dota ha de mostrar tal habilidad. La Universidad de Cincinnati, desarrolló una AI denominada ALPHA, basada en sistemas genético-difusos, capaz de vencer a un piloto experto retirado de la USAF, cumplimentando así el primer requisito del sistema, y siendo, cómo no, un enorme paso en este campo. Así mismo, ALPHA fue ideada para implementarla en *Unmanned Combat Aerial Vehicles* (UCAV) con propósitos de investigación⁸, constituyendo ello otro indicador de la viabilidad de esta nueva realidad. Sin embargo, ya una década antes, la tesis del capitán Nidal de la USAF, trataba extensamente el desarrollo de UAS autónomos mediante el diseño, modelado y pruebas de vuelo en simulación utilizando diversas herramientas matemáticas y de ingeniería⁹.

No obstante, los pasos dados hasta la fecha van más allá de la tesis anterior y de ALPHA, existiendo ya prototipos de UAS autónomos. De especial relevancia es PERDIX, el sistema del *U.S. Department of Defense*, consistente en un enjambre de micro-UAS que comparten una AI. Lanzados desde una cápsula de un F-18 de la *U.S. Navy* –103 drones en el caso del ejemplo–, emprenden el vuelo coordinándose entre ellos y decidiendo en cada momento

7 BAQUÉS, Josep. «Revoluciones militares y revoluciones en los asuntos militares». En JORDÁN, Javier (coord.). *Manual de estudios estratégicos y seguridad internacional*. Madrid: Plaza y Valdés 2013, pp. 119-127.

8 REILLY, M. B. «Beyond video games: New artificial intelligence beats tactical experts in combat simulation». *University of Cincinnati Magazine*. 27/6/2016. Disponible en <https://magazine.uc.edu>.

9 NIDAL, Jodeh M. *Development of autonomous Unmanned Aerial Vehicle research platform: modeling, simulating and flight testing*. Tesis. Ohio: Air Force Institute of Technology 2006.

la mejor forma de ejecutar las misiones asignadas. Destaca en este sistema que sea un «organismo colectivo», y, además, de muy bajo coste comparado con otros sistemas de armas, pues los micro-UAS empleados se fabricaron a partir de impresión 3D¹⁰.

Ejemplos del interés que esta técnica de enjambres –*swarming* en inglés– suscitan en los investigadores son los estudios sobre algoritmos empleados para el autocontrol de dichos enjambres¹¹, así como análisis en publicaciones civiles¹², y militares¹³ sobre los distintos modos de operación militar, capacidades y limitaciones, contramedidas, mando y control necesarios en estos sistemas y otros aspectos relacionados con su empleo.

Sin embargo, los enjambres de micro-UAS autónomos no son los únicos protagonistas en esta RMA, puesto que se han logrado también avances significativos con plataformas aéreas considerablemente más grandes. En este sentido, resulta especialmente novedoso el éxito alcanzado en pruebas realizadas con F-16 autónomos. Este avión de caza y ataque, el más fabricado y adquirido de la historia, ha logrado ser «robotizado», operando conjuntamente con aviones de combate tripulados bajo el concepto de *loyal wingman*. Este concepto consiste en asociar a una aeronave tripulada (un F-35) un cierto número de aeronaves (F-16) autónomas. De esta manera, se establece un equipo en el que los UAS se supeditan al mando del piloto de la aeronave principal, pero desempeñando con autonomía las misiones asignadas, maniobrando, atacando, defendiéndose, y reuniéndose nuevamente con su líder de forma autónoma¹⁴. Hay que destacar también proyectos relacionados con el *Air-to-Air Refueling* (AAR) autónomo para plataformas no tripuladas¹⁵, así como indicar que el aspecto legal y ético de esta nueva realidad, ha sido también ampliamente tratado por autores como Gillespie & West¹⁶ y Thurnher¹⁷, entre otros.

¹⁰ UNITED STATES DEPARTMENT OF DEFENSE. Department of Defense announces successful micro-drone demonstration. Virginia: 2017. [Consultado el 27 de enero de 2019]. Disponible en <https://www.defense.gov/Newsroom/Releases/Release/Article/1044811/departement-of-defense-announces-successful-micro-drone-demonstration/>.

¹¹ FRANTZ, Natalie R. Swarm intelligence for autonomous UAV control. Tesis. California: Naval Postgraduate School 2005.

¹² SCHARRE, Paul. «Robotics on the battlefield part II. The coming swarm». Center for a new American security. 2014.

¹³ UNITED STATES AIR FORCE. USAF RPA vector. Vision and enabling concepts 2013-2038. Washington D.C.: 2014.

¹⁴ LOCKHEED MARTI. «N. U.S. Air Force, Lockheed Martin demonstrate manned/ unmanned teaming. Maryland: 2017. [Consultado el 30 de enero de 2019]. Disponible en <https://news.lockheedmartin.com/2017-04-10-U-S-Air-Force-Lockheed-Martin-Demonstrate-Manned-Unmanned-Teaming>.

¹⁵ BURNS, Brian S. Autonomous Unmanned Aerial Vehicle rendezvous for automated aerial refueling. Tesis. Ohio: Air Force Institute of Technology 2007.

¹⁶ GILLESPIE, Tony; WEST, Robin. «Requirements for autonomous unmanned air systems set by legal issues». The International C2 Journal, núm. 2. 2010, pp. 1-30.

¹⁷ THURNHER, Jeffrey S. No one at the controls: the legal implications of fully autonomous targeting. Rhode Island: Naval College of War 2012.

Sin ánimo de mostrar en detalle la temática y el alcance de las publicaciones relacionadas con UAS autónomos, tras consultar bases de datos académicas y fuentes abiertas, se observa que la mayoría de estas obras son ambiciosas y generalistas, pretendiendo algunas abarcar gran cantidad de aspectos sobre estos sistemas. Sin embargo, no entran en el detalle ni en la especificidad de los mismos con respecto a un tipo concreto de operación. Como trabajo con objetivos similares a los de este análisis de investigación, pero con mayor extensión debido a la condición de tesis del mismo, se encuentra la obra de Donald Brown, quien, mediante análisis y construcción de escenarios, estudia las implicaciones del uso de según qué tipos de UAS autónomos, en misiones SEAD (*Suppression of Enemy Air Defenses*)¹⁸.

El modelo de *loyal wingman*

Como se ha visto en el apartado anterior, actualmente se encuentran –en fase de prototipo– dos modelos principales para el empleo de UAS autónomos de tecnología estadounidense: el *swarming* y el *loyal wingman*. Sin referirse a prototipos concretos, entre las publicaciones existentes ha cobrado fuerza principalmente el fenómeno del *swarming*. Esto se debe a lo novedoso tanto en cuanto a tecnología robótica, como a su semejanza con organismos biológicos y a la incipiente economía de escala en su desarrollo. Este es el caso de Work y Brimley¹⁹, o el de Scharre²⁰, entre otros. Estos autores destacan aspectos ventajosos del empleo de enjambres de UAS autónomos como:

- *Mayor capacidad de supervivencia.* Al conformarse como un conjunto de micro-UAS con AI compartida, el derribo o cualquier funcionamiento inapropiado de una muestra del conjunto, implica que los restantes micro-UAS operativos, continúen con el cumplimiento de la misión.
- *Idoneidad para determinadas misiones.* Pueden actuar como relé de comunicaciones, desempeñar funciones logístico-militares, efectuar reconocimientos, vigilancias, inteligencia, *jamming*, y saturación del enemigo –esto último gracias a los múltiples cuerpos que conforman el enjambre–.
- *Reducido tamaño.* Dificultan la neutralización de cada micro-UAS, así como su detección, mediante, por ejemplo, un radar primario.

¹⁸ BROWN, Donald. Bolts from Orion: Destroying mobile Surface-to-air Missile Systems with lethal autonomous aircraft. Alabama: Air Command and Staff College. Air University 2016.

¹⁹ WORK, Robert O.; BRIMLEY Shawn. «Preparing for war in the Robotic Age». Center for a new American security. 2014.

²⁰ SCHARRE, Paul. «Robotics on the battlefield part II. The coming swarm». Center for a new American security. 2014.

Sin embargo, y a pesar de tales ventajas y características –ampliamente tratadas en los textos de referencia–, en este estudio se considera por diversos motivos que el *loyal wingman* debe ser el UAS autónomo estrella para misiones de interceptación en defensa aérea.

En primer lugar, se ha de tener muy presente el horizonte 2035 marcado. Esto implica que el marco temporal es de corto-medio plazo, en el que seguirán existiendo aeronaves convencionales y RPA. Por tanto no habrá en exclusiva UAS autónomos, que, se reitera, a día de hoy, en su estado más avanzado, son aún prototipos. Segundo, y relacionado con lo anterior, las posibles amenazas a las que se va a tener que hacer frente en ese horizonte se corresponden con plataformas de (relativa) envergadura. En consecuencia, ante la posibilidad de tener que neutralizarlas, se necesitan sistemas –bien (remotamente) tripulados, o bien UAS autónomos– semejantes en cuanto a velocidad, capacidad de maniobra y armamento. Tercero, la humanidad se encuentra en una transición necesaria, donde, aunque la nación que nos concierne esté a la cabeza tecnológica, pueden aparecer posibles amenazas aéreas provenientes de otros países. Muchos de ellos, en el mejor de los casos en el horizonte fijado, dispondrán a lo sumo de RPA –contando también por ejemplo con aviones de caza y ataque convencionales–. Cuarto, relacionado con la semejanza, se considera improbable un escenario como el que fija Manson²¹, quien concibe enjambres con micro-UAS dotados de muy altas velocidades, teóricamente capaces de batir aviones de caza convencionales y en general plataformas aéreas de envergadura. Incluso para EE. UU., y para este análisis de investigación, se estima que este escenario escapa al marco temporal establecido.

Es por todo ello, y como ya se adelantó en el apartado anterior, por lo que se construirán y analizarán escenarios teniendo como punto de partida el concepto de *loyal wingman*.

La técnica de construcción y análisis de escenarios

Aunque no se pretende realizar una explicación en detalle sobre esta técnica ni sobre el análisis prospectivo en general, conviene comentar brevemente las implicaciones de la misma, y su uso en estudios relacionados con el ámbito militar.

En este contexto, como indica un estudio encargado por la USAF a la RAND Corporation a finales de los años 70, un «escenario» es la «descripción de las condiciones bajo las cuales se supone que actúa determinado sistema que está siendo analizado, diseñado u operado». En dicho estudio, se entiende por «sistema» no únicamente un sistema de armas concreto, sino también un conjunto de estos, la combinación de sistemas de armas con las instalaciones y la logística que los envuel-

21 MANSON, Katherine. «Robot soldiers, stealth-jets and drone armies: the future of war». *Financial Times*. 16/11/2018. Disponible en <https://www.ft.com>.

ve, e incluso una organización²². Para este estudio, el sistema a analizar será el *loyal wingman* operando en misiones de interceptación, en el *North American Aerospace Defense Command* (NORAD).

Para Brown, la construcción de los escenarios en los que analizar un sistema está relacionada con los cuatro niveles de toma de decisión que establece, siendo estos: (1) el de la dirección de operaciones; (2) el de la elección de alternativas tácticas, (3) el de ingeniería, diseño e investigación de sistemas, y finalmente (4) el de la determinación de políticas principales.

Así pues, para el propósito de este análisis de investigación se tendrán presentes, principalmente, los niveles uno, dos y cuatro. El nivel cuatro porque se va a analizar la operación del *loyal wingman* en el sistema de defensa aérea estadounidense, que compete al mando estratégico. El nivel dos porque se acota dicho análisis y la operación de ese sistema de armas a misiones de interceptación en espacio aéreo responsabilidad del NORAD –y no, por ejemplo, en una zona de conflicto en Oriente Próximo–, y porque, además, se entrará en una serie de consideraciones tácticas para ese tipo de misión que se explicarán más adelante. Y, por último, el nivel uno porque se quiere determinar si el binomio aeronave tripulada-*loyal wingman* constituye un modo de operación tanto eficiente como eficaz.

Como es de esperar, la construcción de escenarios implica tener siempre presentes los aspectos tecnológicos y económicos propios, pero también del enemigo si se diera el caso. Así mismo, las funciones e implicaciones políticas de la actuación del sistema deben tener un papel protagonista. Los aspectos políticos, en base a la propia construcción de escenarios, han de ser consistentes con el contexto político-militar planteado. Sin embargo, un escenario realista –que se deriva de dicha consistencia– no se debe confundir con una alta probabilidad de que este ocurra. La probabilidad puede ser baja, y aun así ser un escenario realista²³.

Las ideas expuestas hasta ahora se pueden complementar con un estudio previo de la RAND Corporation. En él se establecen una serie de puntos generales a considerar a la hora de construir escenarios con fines de investigación relacionados con lo militar y la defensa²⁴.

Junto con los conceptos desarrollados en los trabajos de Brown y DeWeerd, se considera también importante destacar el artículo «La técnica de construcción y análisis

22 BROWN, Sayom. «Scenarios in systems analysis». En QUADE E. S.; BOUCHER W. I. (coords.). *Systems analysis and policy planning: applications in defense*. Santa Monica, California: The RAND Corporation 1968, pp. 298-310.

23 BROWN, Sayom. «Scenarios in systems analysis». En QUADE, E. S.; BOUCHER, W. I. (coords.). *Systems analysis and policy planning: applications in defense*. Santa Monica, California: The RAND Corporation 1968, pp. 302-307.

24 DEWEERD, Harvey A. *Political-military scenarios*. Santa Monica, California: The RAND Corporation 1967.

de escenarios en los estudios de seguridad y defensa»²⁵. Este artículo aporta una sistematización del análisis prospectivo, refundiendo y sintetizando los trabajos de diversos autores. Ofrece una explicación clara de dicha técnica, incluyendo los pasos a seguir para realizar un estudio prospectivo completo. Tales pasos se desarrollarán a continuación, aplicándolos directamente a la temática de este estudio.

Aplicación de la técnica al modelo de *loyal wingman*

Como requisito previo al establecimiento del conjunto final de escenarios, y el posterior análisis de las implicaciones de los mismos, se han de construir los escenarios iniciales. Para ello, mediante los cinco primeros pasos se debe delimitar e identificar una serie de elementos clave, que conformarán la base de apoyo para esta investigación. Un correcto análisis en estas primeras fases, posibilitará finalmente el aprendizaje a partir de los hipotéticos escenarios futuros planteados.

Paso 1. Delimitar los parámetros básicos del análisis

Tal y como indica el título de este análisis de investigación, este se encuentra acotado geográfica y temporalmente, fijando además el objeto de estudio. El análisis se centra en el plausible empleo de UAS autónomos en misiones de interceptación de defensa aérea, en espacio aéreo estadounidense, siendo el límite temporal el año 2035.

Paso 2. Identificar las necesidades de investigación

Como advierte Jordán, este es un proceso reiterativo que se encuentra a lo largo de la aplicación de la técnica. Mediante su ejecución, se conseguirá afinar la construcción de los escenarios y el posterior análisis de los mismos. Como punto de partida en la investigación, se fija la necesidad de plantear posibles escenarios y deducir en cada uno de ellos las consecuencias de integrar en la explotación y uso del espacio aéreo doméstico estadounidense a los UAS autónomos militares. En concreto, los que en el futuro puedan dedicarse a la defensa aérea junto con los RPA ya en uso, y, cómo no, las aeronaves convencionales. Como ya se indicó, este estudio surge de la necesidad de ir más allá de estudios generalistas con respecto a la robotización de las plataformas aéreas militares, aplicando enfoques más específicos y más centrados en un tipo de misión en concreto.

25 JORDÁN, Javier. «La técnica de construcción y análisis de escenarios en estudios de seguridad y defensa». Análisis GESI 24/2016. Grupo de Estudios en Seguridad Internacional 2016.

Paso 3. Identificar los principales actores involucrados

En el presente estudio, solo se tendrán en cuenta tres actores: la USAF, el NORAD y la *Federal Aviation Administration* (FAA). Dicho esto, otra opción sería sumergirse en todo el entramado institucional estadounidense, donde ciertamente aparecerían otros actores. Uno de ellos podría ser el poder legislativo y los controles, comisiones, y regulaciones que apruebe y aplique sobre el empleo de UAS –incluyendo los autónomos–. Otro podría ser el poder judicial y las sentencias que adopte con respecto a denuncias de cualquier persona física o jurídica sobre esta materia. Cómo no, también cabría contemplar la opinión pública, la cual evoluciona continuamente. Sin embargo, en esta investigación se considera que los tres actores mencionados al principio son los más adecuados para los escenarios empleados, a causa de su estrecha relación con las operaciones aéreas civiles y militares, su margen de maniobra propio, y su categoría de instituciones norteamericanas.

- *The United States Air Force*. Siendo el *loyal wingman* el modelo estrella de UAS autónomo en este estudio, cobrará importancia la Fuerza Aérea de EE. UU., en lugar de la *U.S. Navy* y su modelo de *swarming*. Para evaluar la postura de la USAF con respecto al empleo de tales sistemas, serán cruciales los documentos estratégicos publicados por esta Fuerza Aérea. Estos presentan la visión y planes de futuro de una organización con autonomía dentro de sus competencias, pero que a su vez se encuadra en el *Department of Defense* (DOD).

En este contexto, no es suficiente con la aceptación e introducción de los UAS autónomos en las técnicas, tácticas y procedimientos (TTP) de la USAF. También se necesita la autorización de uso de tales plataformas en misiones militares en el espacio aéreo doméstico de EE. UU., lo cual corresponde a otros actores. Así pues, es lógico pensar también en la influencia que ejerce en este tipo de proyectos el beneplácito del *President of the United States* (PO-TUS), y las indicaciones que sus asesores en materia de defensa y seguridad nacional le transmitan. En particular, correspondería en este caso al *Secretary of Defense* defender, si así lo estimara, la continuación del proyecto dentro de los objetivos que fije para su Departamento²⁶.

- *The North American Aerospace Defense Command (NORAD)*. La defensa aérea de una nación implica muchos más medios que una aeronave de combate. Por ello, resulta conveniente realizar también una explicación general del sistema de defensa aérea de EE. UU., los principales componentes que lo conforman, y la misión de cada uno. Se trata de una organización no exclusivamente estadounidense, pues comprende la acción y cooperación bilateral de EE. UU. y Canadá en cuanto a defensa aérea de Norteamérica

26 UNITED STATES DEPARTMENT OF DEFENSE. Meet the team. Virginia: 2019. [Consultado el 20 de marzo de 2019]. Disponible en <https://www.defense.gov/Our-Story/Meet-the-Team/>.

se refiere. Sus áreas de responsabilidad se dividen en tres zonas principales: la *Alaskan NORAD Region* (ANR), la *Canadian NORAD Region* (CANR) y la *Continental U.S. NORAD Region* (CONR). Aun siendo la ANR y la CONR espacio aéreo de soberanía estadounidense, a efectos de simplificar y ejemplificar se nombrará en adelante únicamente al EE. UU. continental (CONUS).

Validando las primeras líneas de este punto, además de los F-15, F-16 y F-22 empleados como aviones de caza y ataque —en alerta para la defensa de CONR—, el área cuenta con un sistema integrado de defensa aérea. Se compone también por tanto de sistemas de mando y control, radares de alerta temprana —y otros medios de detección—, diversos medios de telecomunicaciones, y sistemas de artillería antiárea pertenecientes al *U.S. Army*.

La misión del NORAD comprende la alerta y control del espacio aéreo, así como la alerta en cuanto a amenazas marítimas se refiere, aspecto que se omitirá. Dentro del primer cometido, las labores a realizar ininterrumpidamente son detección, identificación, validación y, si fuere necesario, alerta —tanto de aeronaves civiles y militares, como de vehículos aeroespaciales y misiles—²⁷. Todo este conjunto de medios técnicos y humanos, incluyendo las actualmente tripuladas plataformas de caza y ataque, es el que ejecuta, en caso necesario, misiones de interceptación en defensa aérea.

- *The Federal Aviation Administration (FAA)*. La FAA es un organismo dependiente del *United States Department of Transportation* (U.S. DOT), cuya misión corporativa es proporcionar el sistema de gestión del espacio aéreo más eficiente y seguro del mundo. Mediante su brazo operacional, la FAA tiene como objetivo suministrar de forma segura y eficiente los servicios de navegación aérea en el espacio aéreo estadounidense, así como en las zonas de responsabilidad de dicha nación. Ello implica proporcionar tales servicios tanto a aeronaves comerciales como privadas, y también militares —si en su plan de vuelo están sometidos a las normas de aviación general—. A través de su Oficina de asuntos de industria y del gobierno, relacionado con este último aspecto, la FAA se asegura de que las acciones que desarrolla son acordes a las directrices marcadas por el DOT. Con respecto a los UAS, la FAA actualmente contempla cuatro bloques de operadores principales de los mismos: los de objetivo recreacional, los orientados a uso educativo, los pilotos certificados de RPA —incluyendo operadores comerciales—, y por último los relacionados con seguridad ciudadana y otros propósitos gubernamentales²⁸. Al igual que con la USAF, y para el propósito de este estudio, se tomará como referencia su visión estratégica actual.

27 NORTH AMERICAN AEROSPACE DEFENSE COMMAND. About NORAD. Colorado: 2019. [Consultado el 21 de marzo de 2019]. Disponible en <https://www.norad.mil/About-NORAD/>.

28 UNITED STATES DEPARTMENT OF TRANSPORTATION. Federal Aviation Administration. Washington D.C.: 2019. [Consultado el 23 de marzo de 2019]. Disponible en <https://>

Pasos 4, 5 y 6. Identificar las tendencias básicas y su impacto, identificar las incertidumbres clave y construir los escenarios iniciales

Como explica Jordán²⁹, frente a la opción de construir los escenarios iniciales a partir de una matriz basada en la combinación de tendencias básicas e incertidumbres clave (*drivers*), existe la posibilidad de realizarlo mediante dos ejes ortogonales. Para ello, se debe ser capaz de concentrar en los mismos los *drivers* principales, tener claro el objeto de estudio y establecer cuáles son los principales actores.

El objetivo de este estudio no es construir escenarios donde se analice la posible existencia de UAS autónomos de forma generalista, sino concentrarse en desarrollos de la USAF. Por tanto, son de interés para este análisis los UAS autónomos con propósito militar orientados a su empleo en misiones de AD. Centrarse en un tipo de misión concreto no implica necesariamente que la aeronave en cuestión tenga un diseño y fin exclusivo para ese tipo de misiones. Consecuentemente, puede ser multipropósito como la mayoría de aviones de caza y ataque hoy en día.

Así pues, será determinante para los escenarios saber si la USAF, tras los primeros éxitos iniciales de pruebas reales de sus prototipos, continúa con la mejora y perfeccionamiento de las capacidades de estos. En tal caso, apostará, por tanto, por la progresiva implementación de estos sistemas de armas en su orgánica operativa, para ir incluyéndolos de forma segura y controlada en distintos cometidos de la Fuerza Aérea.

Por otra parte, no se ha de considerar únicamente la mejora y mantenimiento en el tiempo de estos prototipos, sino también la gestión de su área de operación. Al tener presentes en este estudio solo las misiones de AD, el espacio aéreo en el que actuarán estos sistemas será el doméstico estadounidense. De esta manera, no es suficiente que la USAF cuente con ellos, sino que además el NORAD ha de admitirlos como uno más de los diversos medios de los que dispone para cumplir su misión. Por último, se ha de contar también con el conocimiento y aceptación de la FAA, como entidad estatal encargada por defecto de los asuntos de aviación civil en EE. UU.

A partir de tales consideraciones, se identifican dos *drivers* principales para constituir la base de los cuatro escenarios. Por un lado, la continuidad en la investigación, desarrollo e innovación (I+D+I) de UAS autónomos de la USAF. Por otro, la coordinación y el nivel de entendimiento entre NORAD y FAA. En la figura 1, se representan ambos *drivers* y los cuatro escenarios resultantes. De esta forma, estableciendo mediante dos ejes ortogonales una relación entre los dos *drivers* más característicos de este estudio, se pueden describir los elementos fundamentales de cada uno de los cuatro escenarios iniciales, los cuales se desarrollarán en el siguiente apartado.

www.faa.gov/.

29 JORDÁN, Javier. «La técnica de construcción y análisis de escenarios en estudios de seguridad y defensa». Análisis GESI 24/2016. Grupo de Estudios en Seguridad Internacional, 2016.

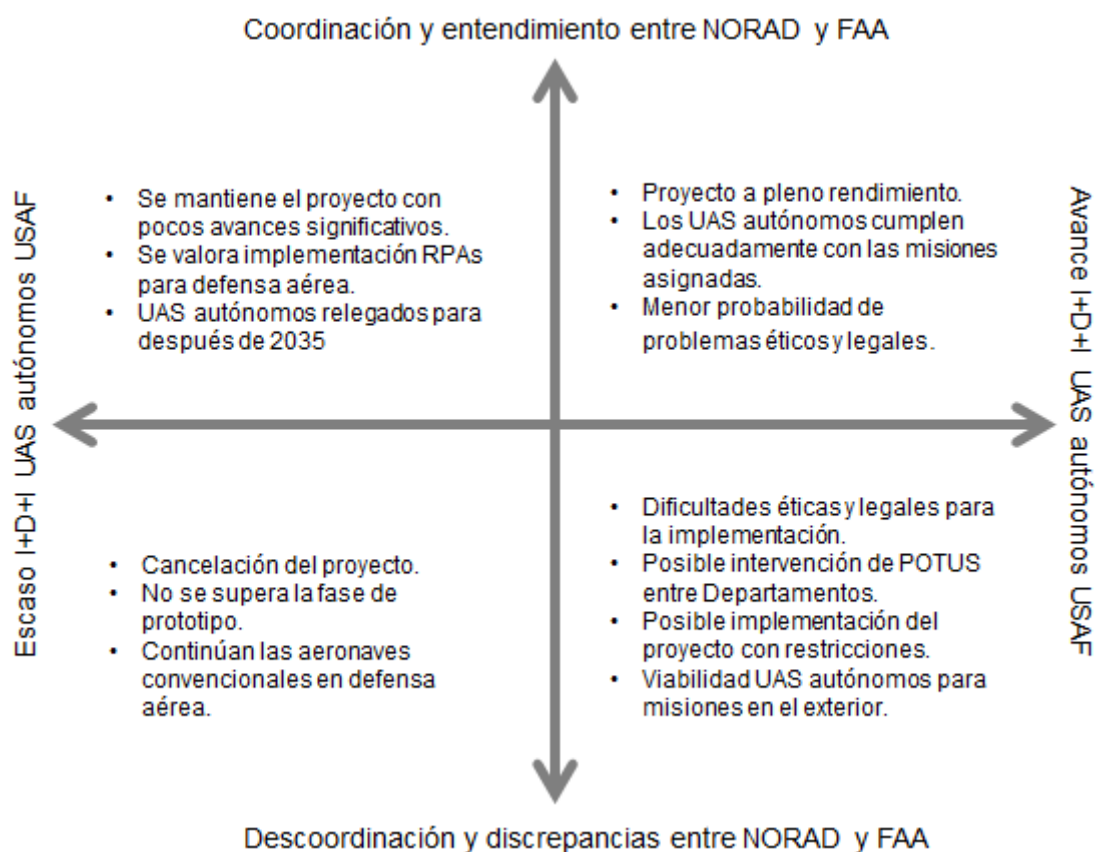


Figura 1. Encuadramiento de escenarios. Fuente: elaboración propia.

Presentación de escenarios

Pasos 7 y 8. Comprobar la consistencia interna y la plausibilidad de los escenarios, y establecer el conjunto final de escenarios

Previamente a mostrar una descripción completa de los cuatro escenarios, resulta conveniente aclarar, por su importancia, una serie de conceptos que hasta ahora han sido nombrados:

- *Defensa aérea.* Según el *Annex 3-01 Counterair Operations*³⁰, las operaciones defensivas, así como las ofensivas orientadas a alcanzar y mantener el nivel de control deseado de determinado espacio aéreo, conforman la misión *counterair*. De esta manera, la AD –o su sinónimo *defensive counterair*– tiene como objetivo el de proteger las propias fuerzas y posiciones vitales y de interés, de cualquier ataque aéreo de origen enemigo. A su vez, se puede dividir la AD en dos bloques principales de acciones: el activo y el pasivo. El activo comprende las acciones defensivas que buscan «destruir, anular o reducir» la efectividad de ataques aéreos realizados mediante misiles y aeronaves –incluyendo UAS–. Por otra parte, el pasivo busca minimizar la mencionada efectividad

30 UNITED STATES AIR FORCE. *Annex 3-01. Counterair Operations*. Alabama: 2016.

enemiga mediante acciones englobadas en las siguientes categorías: detección y alerta; defensa nuclear, biológica, química y radiológica (NBQR); camuflaje, ocultación y decepción; protección física de instalaciones, reconstitución, dispersión, redundancia, movilidad, contramedidas infrarrojas y electrónicas, y, finalmente, tecnología *stealth*³¹.

Así mismo, es interesante resaltar que el control deseado del espacio aéreo se puede clasificar en los siguientes niveles: paridad aérea, superioridad aérea y supremacía aérea³². Si se pretende garantizar la defensa aérea en el espacio aéreo de soberanía estadounidense, es lógico pensar que no baste con la superioridad, sino con la supremacía aérea, y que además se practiquen, como medidas preventivas, las acciones recogidas en la defensa pasiva. Este último aspecto, que no excluye las misiones de defensa activa necesarias para preservar la supremacía aérea, dependerá principalmente del nivel de amenaza real y de la capacidad económica de la nación.

Aplicado directamente a la seguridad nacional estadounidense, mediante el *Anexo 3-27 Homeland Operations* de su doctrina, la USAF describe sus cometidos para proteger la «soberanía nacional, el territorio, la ciudadanía, y las infraestructuras críticas frente a amenazas o agresiones externas, u otras que determine POTUS». Aquí, las operaciones *counterair* juegan un papel importante, destacando la vigilancia, control, alerta y dirección de operaciones de defensa aérea –incluyendo las misiones de interceptación–. Por este motivo, la colaboración y coordinación entre los distintos mandos de la USAF y NORAD son fundamentales para garantizar la seguridad nacional. Esto se debe a que los medios y personal que la USAF aporta a NORAD, aun dependiendo orgánicamente de la Fuerza Aérea, tienen una dependencia funcional y están bajo control operacional de NORAD³³.

- *Misión de interceptación*. Este tipo de misión se encuadra en la AD activa. Gracias a un sistema de mando y control ágil y robusto, y mediante la integración de sistemas de armas –principalmente, las aeronaves de combate y sistemas de sensores–, se logra detectar, fijar, perseguir, y determinar como objetivo una amenaza aérea, con el fin de destruir, anular o reducir su efectividad³⁴.

Sin entrar en detalles sobre la complejidad del espacio aéreo estadounidense, las aeronaves que lo emplean, y las acciones a tomar por estas aeronaves

31 Aplicado a una aeronave, la tecnología *stealth* es aquella que busca hacerla invisible al radar. Para ello se emplean formas y materiales en la construcción de la aeronave, que mediante la absorción y la reflexión permitan tal fin.

32 UNITED STATES AIR FORCE. Annex 3-01. Counterair Operations. Alabama: 2016, pp. 2-24.

33 UNITED STATES AIR FORCE. Annex 3-27. Homeland Operations. Alabama: 2016.

34 UNITED STATES AIR FORCE. Annex 3-01. Counterair Operations. Alabama: 2016.

antes, durante y después del vuelo, a continuación se tratará de sintetizar la secuencia y acciones de una misión de interceptación.

Como se ha visto anteriormente, CONUS se encuentra continuamente vigilado por una variedad de sensores, destacando los radares primarios y secundarios que proporcionan de forma ininterrumpida información sobre la situación aérea general (*picture*). Para sobrevolar la *Air Defense Identification Zone* (ADIZ), que abarca una extensión mayor a la del propio espacio aéreo de soberanía estadounidense, las aeronaves tanto civiles como militares requieren de autorización, más aún si estas últimas provienen de otras naciones. Tales autorizaciones fijan una serie de limitaciones y procedimientos a cumplir por la aeronave autorizada, como puede ser la ruta a seguir, puntos de notificación obligatorios con control aéreo, o restricción –e incluso prohibición– de sobrevuelo por determinadas zonas y a determinadas altitudes. El incumplimiento de las limitaciones a las que debe someterse la aeronave, harán saltar –vía una secuencia de procedimientos– las alarmas y focalizarán el interés de control aéreo sobre dicha aeronave.

Bien por petición de los controladores aéreos de FAA, o bien por identificación directa de NORAD, este último organismo asumirá las acciones de detección, fijación y seguimiento de esa aeronave hasta efectuar más averiguaciones. Si los procedimientos y los mandos de NORAD así lo determinan, mediante un *scramble*³⁵ iniciarán una misión de interceptación contra dicha aeronave. En esa misión, gracias al control aéreo militar proporcionado por los controladores de interceptación (CI) de NORAD, la aeronave interceptadora –un avión de caza y ataque– será guiada por estos hasta la aeronave de interés. Una vez interceptada, evaluará visualmente si efectivamente es quien previamente por radio afirmó ser, si constituye una amenaza, o si se perciben actividades anómalas en el interior del avión. Por seguridad de la aeronave interceptadora –y teniendo presente que la aeronave de interés puede ser un avión militar no estadounidense–, si los medios, la disponibilidad y el personal lo permiten, se realizará la interceptación con un binomio de aeronaves. En esa acción, mientras una de ellas identifica y se acerca al avión de interés, la otra mantiene una posición atrasada con respecto a la posible amenaza, para, en caso extremo, poder neutralizarla. Si no existen motivos para alcanzar tal extremo, una vez realizada la interceptación, se la puede autorizar a continuar su ruta establecida, obligarla a tomar tierra en el aeródromo que determine NORAD, o escoltarla hasta el límite de ADIZ, entre otras acciones.

Aun tratándose de documentos escuetos, en la *Homeland Security Digital Library* se puede encontrar una explicación más detallada de las interceptaciones, dirigida a FAA y a los usuarios que dependen de su administración³⁶.

35 Scramble es un término que en aviación militar implica el despegue de una aeronave militar en el menor tiempo posible.

36 NORTHAMERICAN AEROSPACE DEFENSE COMMAND. NORAD intercept procedures, Air Defense Identification Zone, & Temporary Flight Restrictions. Colorado: 2011. [Consultado el 3

- *Coordinación NORAD-FAA*. La coordinación entre aviación civil y militar es fundamental para la seguridad de ambos tipos de aeronaves, la deconflicción³⁷ del espacio aéreo, y la flexibilidad en el uso del mismo. Como documento principal de referencia, se encuentra el *Memorandum of understanding between NORAD and the FAA*³⁸. En este, en base a los textos legales y normativos en los que se fundamentan ambas organizaciones, se presenta una serie de puntos generales, que tienen como propósito establecer acuerdos. No obstante, el fin último es que, sin perjudicar las responsabilidades propias de cada entidad, se garantice la defensa aérea en CONR y ANR. La coordinación, la comunicación bilateral, y el establecimiento de procedimientos y personal de enlace entre ambas entidades son imprescindibles. Con esto se posibilita el correcto desarrollo de los cometidos de cada organismo, fomentando y potenciando el intercambio de información de interés, y siendo conscientes de que son prioritarios los esfuerzos orientados a garantizar la seguridad nacional.

Entre los distintos tipos de incidentes que NORAD y FAA deben estar en disposición de afrontar, uno de los que más interés suscita entre la población es el secuestro de aeronaves y el desarrollo y desenlace del mismo. Fueron especialmente relevantes los secuestros de cuatro aeronaves comerciales con pasajeros durante los atentados del 11-S. La prevención y respuesta a este tipo de incidentes implica los esfuerzos conjuntos y coordinados de FAA y NORAD. En tal situación, la toma de decisiones ha de ser ágil, pero también debidamente transmitida a escalones superiores. En consecuencia, cada nivel regional debe afrontar correctamente –mediante los procedimientos establecidos– soluciones tácticas frente a la evolución de los acontecimientos. Esto conlleva mantener ininterrumpidamente la comunicación, tanto horizontal como vertical –incluyendo la civil-militar–, actuando coherentemente para lograr los objetivos estratégicos con respecto a ese incidente. Cualquier actuación de NORAD exige dicho nivel de coordinación, que, en caso de empleo de aeronaves militares interceptadoras, deberá ser máximo³⁹.

Expuesto de forma muy simplificada, se puede decir que las limitaciones con respecto a normas de vuelo a cumplir por parte de una aeronave militar interceptadora en misión de defensa aérea, son mínimas en comparación con las normas de aviación

de abril de 2019]. Disponible en <https://www.hsdl.org/?abstract&did=748300>.

37 «Deconflicción» es un término utilizado en aviación, referido a aquellas acciones orientadas a disminuir el riesgo de colisión entre los usuarios en un determinado espacio aéreo, a partir de la coordinación del movimiento de las mismas. La acción es extensible a usuarios militares, incluyendo ello no únicamente a aeronaves, sino también por ejemplo a misiles, o fuego de artillería. En el contexto de este análisis de investigación, el fin es el de evitar conflictos y situaciones peligrosas entre aeronaves civiles y militares, sin perjuicio de la operación de las mismas.

38 NORTH AMERICAN AEROSPACE DEFENSE COMMAND. *Memorandum of understanding between NORAD and the FAA*. Colorado: 1987.

39 RUTGERS UNIVERSITY. *Law Review. The FAA and NORAD*. Nueva Jersey: 2011. [Consultado el 2 de abril de 2019]. Disponible en <http://www.rutgerslawreview.com/2011/1-the-faa-and-norad/>.

general. El avión interceptador tendrá prioridad en el uso del espacio aéreo para llevar a cabo con éxito su misión. No obstante, se resalta que debe existir una coordinación continua entre el control aéreo civil y el militar. Siendo los principales usuarios las aerolíneas comerciales y sus pasajeros, es fundamental que la normativa esté a su alcance, para su consulta y cumplimiento. Entre la normativa de aviación general, hay que destacar la sección de *Air Traffic Plans and Publications*⁴⁰ de FAA. Así mismo, como muestra de la coordinación civil-militar, destacar las hojas resumen de NORAD para aeronaves civiles que sean interceptadas⁴¹, o el documento anteriormente mencionado de NORAD en 2011⁴².

Una vez expuestos los aspectos más relevantes sobre defensa aérea, misión de interceptación y coordinación NORAD-FAA, a continuación se describirá cada escenario hipotético resultante del análisis. Los escenarios se encuentran ordenados de menor a mayor grado de implementación de UAS autónomos, para el tipo de misión que se ha establecido.

Escenario 1: la quinta generación de caza y ataque.

El primer escenario parte de la premisa principal de que existe una escasa inversión por parte de la USAF en proyectos de I+D+I relacionados con el diseño y empleo de UAS autónomos, y además existe descoordinación y tensiones entre NORAD y FAA. Se trata, por tanto, del peor escenario de los cuatro que se plantean sobre el futuro uso de estas plataformas autónomas en misiones de interceptación, y en general, en cualquier tipo de misión.

En este escenario, la USAF no encuentra ni la financiación ni el apoyo necesarios para iniciar o continuar estos proyectos. Pese a las exitosas pruebas iniciales, los proyectos se encuentran todavía en fase incipiente, pues los investigadores no consiguen que se les asigne una alta prioridad y, consecuentemente, los grandes recursos financieros que necesitan para continuar. Otros costosos programas, como el desarrollo del F-22, del F-35, y de distintos modelos de RPA, acaparan la atención de los mandos militares, que buscan formas de amortizar las respectivas inversiones ya realizadas.

Aunque la RMA derivada de los UAS autónomos, ha suscitado interés y entusiasmo, no se producen avances en el desarrollo de estos sistemas más allá de la fase de prototipo, por considerar que con los medios e inversiones actuales se pueden cumplir

40 FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION. *Air Traffic Plans and Publications*. Washington D.C.: 2019. [Consultado el 6 de abril de 2019]. Disponible en https://www.faa.gov/air_traffic/publications/#manuals.

41 NORTH AMERICAN AEROSPACE DEFENSE COMMAND. *Civil Aviation Resources*. Colorado: 2019. [Consultado el 21 de marzo de 2019]. Disponible en <https://www.norad.mil/General-Aviation/>.

42 NORTH AMERICAN AEROSPACE DEFENSE COMMAND. *NORAD intercept procedures, Air Defense Identification Zone, & Temporary Flight Restrictions*. Colorado: 2011. [Consultado el 3 de abril de 2019]. Disponible en <https://www.hsdl.org/?abstract&did=748300>.

con garantías los objetivos fijados hasta 2035. Consciente de su habitual posición de liderazgo tecnológico, la USAF considera poco probable que otra nación integre de forma operativa, en el plazo de dos décadas, tales sistemas de armas en sus fuerzas aéreas, otorgando todavía un menor grado de probabilidad a que pretendan utilizarlas contra EE. UU. Los éxitos logrados servirán de base para inversiones en el futuro, ya que el momento actual no es el adecuado para ello.

La decisión anterior se refuerza a causa de los roces y tensiones generados a raíz de la RMA entre NORAD y FAA. Esta última considera inadmisibles plantear a corto y medio plazo las operaciones de UAS autónomos en el espacio aéreo estadounidense, más aún si tales plataformas pretenden aproximarse a escasos metros de aeronaves comerciales llenas de pasajeros. Pese a que existen ya regulaciones para el empleo de RPA en el espacio aéreo de soberanía –como anteriormente se vio–, nunca se ha tratado el empleo de RPA para misiones de interceptación en la ADIZ. De esta manera, no habiéndose establecido ni tan siquiera pautas para ejecutar tal tipo de misión con RPA –en los que existe operación remota por parte de un piloto de la USAF–, carece de sentido plantear la realización de interceptaciones por plataformas autónomas. El traslado de la postura de FAA a la USAF por parte de NORAD, fortalece y alimenta la línea de pensamiento de que todavía la coyuntura no es la adecuada para avanzar más rápidamente en los proyectos de UAS autónomos. Por consiguiente, se descarta su uso, ya no solo en misiones de interceptación, sino también en otro tipo de operaciones. De esta forma, las aeronaves de combate tripuladas seguirán velando por la defensa aérea nacional, en continuo estado de alerta frente a cualquier objeto volador sospechoso.

Escenario 2: entusiasmo contenido.

El segundo escenario se genera a partir de la consideración de que, a pesar de que apenas hay avances en I+D+I por parte de la USAF con respecto al desarrollo de UAS autónomos, sí que hay sintonía y voluntad de diálogo en NORAD y FAA frente a esta nueva RMA. Aunque la USAF tenga otras prioridades en cuanto a fomento de proyectos e inyección de capital, es consciente de que el desarrollo y la aplicación de plataformas autónomas a misiones reales es una nueva carrera tecnológica-militar. Por tanto, es una nueva realidad que no se debe obviar, pues existe el riesgo de que naciones de intereses contrapuestos adquieran ventaja en su desarrollo y empleo.

De esta forma, los proyectos no quedan suspendidos, sino solo trasladados a un nivel no prioritario. Esto significa que, en la medida que los recursos lo permitan, se podrá avanzar en ellos. La buena predisposición frente a estas nuevas tecnologías por parte de FAA, posibilita la creación de mesas de trabajo NORAD-FAA, tanto a niveles tácticos como estratégicos. El objetivo es comenzar a diseñar la futura implementación de estos sistemas en misiones de interceptación, aunque admitiendo que será improbable hacerlo en las dos décadas siguientes.

Como paso intermedio, se valora comenzar con pruebas en espacio aéreo segregado, en el que se efectúen interceptaciones mediante RPA asociados a modo de escolta a

aviones de combate tripulados, estableciendo así un nivel previo de *loyal wingman*. De esta forma, mientras se realizan las pruebas, las aeronaves de alerta para defensa aérea continuarán siendo tripuladas. En el caso de que las pruebas reúnan las condiciones adecuadas de seguridad y fiabilidad, una interceptación la ejecutará el binomio avión de caza tripulado y su escolta RPA. El bagaje y experiencia que se recojan de tales interceptaciones, serán de gran ayuda para la futura implementación del *loyal wingman* a partir de UAS autónomos.

Escenario 3: discrepancias interdepartamentales.

El tercer escenario se articula en base a que existen avances en I+D+I, pero, en contrapartida, no hay una adecuada coordinación y entendimiento entre NORAD y FAA. Consciente del hito alcanzado y de la carrera desencadenada entre grandes potencias, la USAF explota el éxito cosechado con el prototipo, dirigiendo más recursos y esfuerzos a alcanzar avances significativos. La meta es la integración de los UAS autónomos en sus sistemas de armas operativos. Tales intenciones son trasladadas a FAA por parte de NORAD, donde, sin embargo, aviación civil plantea las mismas reticencias que en el primer escenario, pese a los relevantes avances tecnológicos que la USAF logra a corto plazo.

Contrarios a realizar pruebas en espacio aéreo segregado, ni tan siquiera con RPA, para probar la viabilidad del uso de UAS autónomos en interceptaciones en la ADIZ, las negociaciones se estancan, complicando considerablemente los objetivos de la USAF. Frente a tal situación, POTUS se ve obligado a mediar entre departamentos, suspendiendo, como medida cautelar, el empleo más allá de pruebas de estos sistemas de armas. A ello se unen protestas de determinados colectivos y demandas en relación a la ética y legalidad del empleo de robots autónomos, especialmente en territorio nacional. La suspensión será aplicable hasta que informes detallados de operación de UAS autónomos en misiones en el extranjero permitan aportar datos fehacientes de que los sistemas son seguros. Si se demuestra que desempeñan ese tipo de misiones y otras de forma adecuada, POTUS podrá replantear su postura. Hasta entonces, las misiones de interceptación se desarrollarán como en el primer escenario.

Escenario 4: el binomio mixto.

El cuarto escenario se alza como el idóneo para el *loyal wingman*, gracias a los avances en I+D+I alcanzados por la USAF, y también por la coordinación y entendimiento existentes entre NORAD y FAA. Este último hecho, por el cual se da prioridad y se establecen mesas de trabajo, acuerdos, procedimientos y regulaciones para la implementación de los UAS autónomos por parte del gobierno y sus instituciones, permite que la ciudadanía en general acepte la nueva realidad, fascinada a su vez por la misma. En este caso, las probabilidades de que determinados colectivos presenten y logren poner trabas al proyecto mediante planteamientos éticos y legales son sustancialmente menores.

La fuerte inversión tecnológica de la USAF materializa el binomio conformado por el avión de caza tripulado y el *loyal wingman*, para misiones de interceptación. Tal materialización posibilita, además, que aviones como el F-35 puedan llevar más de un escolta autónomo para misiones de mayor dificultad o que entrañen mayor riesgo. El concepto de *loyal wingman* no se asocia exclusivamente a un F-35, sino también a un F-22, o incluso a otro F-16 tripulado, entre otras plataformas. Las mismas consideraciones podrían aplicarse al propio UAS autónomo.

Como es de esperar, la integración de las plataformas autónomas en la USAF afecta a toda su estructura, aplicando sus ventajas a diversos tipos de misiones tanto en territorio nacional como en el extranjero. Con ello, por ejemplo, una aeronave logística en misión de transporte puede gozar también de escolta robotizada. La progresiva implementación y las múltiples experiencias obtenidas en las distintas misiones en las que se emplee uno o más *loyal wingman* asientan las bases para futuros proyectos. Hay que destacar la posibilidad de buscar la autonomía total del UAS autónomo, con las implicaciones tecnológicas y de seguridad que ello conllevará para garantizar el éxito de las misiones en las que participe.

Paso 9. Analizar las implicaciones de cada escenario

Implicaciones del escenario 1

Con el F-22 y el F-35 –dos de las aeronaves pioneras de la quinta generación de aviones de caza y ataque– en pleno comienzo de vida operativa, y considerando la demandante inversión que la USAF ha tenido que hacer y que debe mantener, resulta poco probable que los mandos militares se aventuren a embarcarse en otro multimillonario proyecto orientado a I+D+I en UAS autónomos. El planteamiento no es tanto si estos novedosos sistemas de armas son viables en sí, sino, en primer lugar, la capacidad de amortizar las inversiones realizadas hasta la fecha, y, en segundo lugar, si la USAF, aun siendo exitosa la arriesgada inversión en el *loyal wingman*, podrá adquirir la cantidad adecuada de tales plataformas para que sea justificable el gasto⁴³. Como indica Glade⁴⁴, la automatización de aeronaves implica un incremento importante en relación al coste de los subsistemas de armas que las componen, lo que favorece a las plataformas tradicionales y en menor medida a los RPA.

En contrapartida, la propia presencia humana en las plataformas conlleva también mayores costes asociados a los sistemas de protección del piloto –aumentando además el peso de la aeronave– y condiciona las posibilidades de actuación de la misma por

43 BROWN, Donald. Bolts from Orion: Destroying mobile Surface-to-air Missile Systems with lethal autonomous aircraft. Alabama: Air Command and Staff College. Air University 2016, pp. 45.

44 GLADE, David. Unmanned Aerial Vehicles: implications for military operations. Alabama: Air War College 2000.

los límites de aceleraciones, fuerzas gravitatorias y el cansancio del piloto. Por ello, los UAS autónomos pueden representar una solución parcial al ingente esfuerzo monetario que exigen las modernas plataformas tripuladas actuales⁴⁵.

La considerable inversión que también constituye la formación de pilotos militares, el retiro de muchos para la incorporación al mercado laboral tras cumplir con el mínimo de años de servicio, el gran número de bases aéreas que atender, y la disponibilidad de plataformas convencionales en las mismas, son algunos de los diversos factores que afectan a la operatividad de la USAF. Ello puede suponer que, en «tiempo de paz», determinadas misiones de interceptación no cumplan los mínimos idóneos de seguridad, debido a que la misión la desarrolle una sola aeronave tripulada —en vez de dos—, y escasamente armada. Normalmente, tal situación no acarreará mayores problemas, pero cuando la aeronave a interceptar ciertamente constituya una amenaza, un solo interceptador será más vulnerable al no gozar de un escolta que lo proteja mientras identifica a la plataforma sospechosa.

Por último, la percepción de superioridad militar de la USAF con el F-22 y el F-35, junto con la falta de voluntad para negociar por parte de FAA sobre la operación de los UAS autónomos en la ADIZ, puede resultar peligrosa, pues la ventaja de hoy quedará obsoleta en el mañana, si no se apuesta por la I+D+I y por el uso de las RMA.

Implicaciones del escenario 2

Aunque los UAS autónomos no sean prioritarios en este escenario, las autoridades estadounidenses deben evitar caer en el conformismo y exceso de confianza del anterior análisis. Por una parte, los avances, aunque dilatados en el tiempo, deben ser de calidad y fiables, para evitar que, por ejemplo, una escasa seguridad en las telecomunicaciones y contramedidas electrónicas favoreciera la pérdida de control de los sistemas⁴⁶. Por otra parte, hay que tener en cuenta la postura que adopten los potenciales adversarios sobre estos sistemas. La creciente preocupación por los posibles efectos de una carrera armamentística basada en AI⁴⁷ se aprecia, por ejemplo, en las demostraciones en usos civiles por parte de China. Estas denotan el gran potencial de esta nación para participar de lleno en dicha carrera⁴⁸.

La buena predisposición NORAD-FAA resulta fundamental para lograr avances en relación a la integración de los UAS autónomos. Las mesas de trabajo, las medidas de

45 PIETRUCHA, Michael W. «The next lightweight fighter. Not your grandfather's combat aircraft». *Air & Space Power Journal*. 2013, p. 40.

46 WORK, Robert O.; BRIMLEY Shawn. «Preparing for war in the Robotic Age». *Center for a new American security* 2014, pp. 23.

47 VINCENT, James. «China is worried an AI arms race could lead to accidental war». *The Verge*. 06/02/2019. Disponible en <https://www.theverge.com>.

48 ROMANIUK, Scott N.; BURGERS, Tobias. «China's swarms of smart drones have enormous military potential». *The Diplomat*. 03/02/2018. Disponible en <https://thediplomat.com>.

coordinación, las concesiones, los acuerdos, la flexibilización del uso del espacio aéreo, y la generación de normativa, son, entre otras, condición necesaria pero no suficiente para esta empresa. A falta de una mayor definición, las pruebas y posterior operación de los RPA como *loyal wingman* claramente suponen un avance, además de una valiosa experiencia para la futura implementación plena del UAS autónomo.

No obstante, frente a las ventajas de los RPA con respecto a aeronaves convencionales –como pueden ser mayor autonomía, menor tamaño, menor detección por el enemigo, y capacidad de asumir mayores riesgos⁴⁹– persiste el problema de personal. Esto es debido a que la interceptación, para que reúna las adecuadas condiciones de seguridad, seguirá requiriendo de dos pilotos –aunque uno opere remotamente–. Por otra parte, al UAS –sea RPA o autónomo– se le va a exigir que sus sensores, el procesado de información y la toma de decisiones tengan una fiabilidad acorde a la sensibilidad de la misión. Entre otras razones, debido a que su operación puede afectar a decenas de civiles. Por este motivo es preferible el autónomo, por el semi-control directo que tiene el avión tripulado sobre el autónomo, y por el mínimo retardo en las comunicaciones.

Por último, con el escaso I+D+I que caracteriza a este escenario, para que escalen puestos en el nivel de prioridades de la USAF, los UAS autónomos deben ser económicamente más rentables en comparación con las aeronaves tradicionales. Diseños de capacidades limitadas como los de Pietrucha⁵⁰ pueden cobrar fuerza. El tipo de aeronave que propone, refleja un concepto de *loyal wingman* viable a corto plazo, y capaz de participar en misiones con garantías de éxito. Esta aeronave acortaría los plazos de implementación de UAS autónomos, que podrían estar disponibles antes de 2035, e incluso emplearse directamente sin pasar por una fase intermedia de mayor protagonismo de los RPA.

Implicaciones del escenario 3

En sus documentos estratégicos, la USAF contempla el desarrollo y empleo de UAS autónomos, mostrando, incluso, posibles escenarios muy concretos⁵¹. El objetivo es que estos sistemas sean altamente adaptables y flexibles, y que incrementen las capacidades en entornos con todo tipo de riesgos, a fin de gozar de una posición ventajosa frente a sus adversarios. En su visión, se espera que tales plataformas cumplan con todo tipo de misiones, como las de inteligencia, vigilancia y reconocimiento, las de SEAD, los ataques aire-suelo, la evacuación de heridos, o las logísticas, entre otras. A su vez, describen las necesidades técnicas, apoyos y expectativas hacia estos sistemas para el cumplimiento de tales misiones, bien ejecutándolas en exclusiva, o como com-

49 GLADE, David. *Unmanned Aerial Vehicles: implications for military operations*. Alabama: Air War College 2000, pp. 12-14.

50 PIETRUCHA, Michael W. «The next lightweight fighter. Not your grandfather's combat aircraft». *Air & Space Power Journal*. 2013, pp. 39-58.

51 UNITED STATES AIR FORCE. *Air Force future operating concept. A view of the Air Force in 2035*. Washington D.C.: 2015, p. 20.

ponentes de un equipo mayor. Para ello, contemplan, entre otros, los conceptos de *swarming* y *loyal wingman*⁵².

Sin embargo, la USAF es consciente de que no se pueden obviar los aspectos legales, éticos y doctrinales⁵³. Reflejo de las distintas opiniones que se plantean en el tercer escenario, Guetlein⁵⁴ defiende que, incluso alcanzando un altísimo nivel de sofisticación en armas autónomas, siempre intervendrá el componente humano. Afirma que la escasa tolerancia de estos a las bajas propias y a los daños colaterales, pueden jugar a favor de la robotización. Además, defiende el desarrollo de planteamientos conceptuales y doctrinales, de pruebas en entornos controlados, y de TTP que den por sentado que tales sistemas se integrarán en operaciones militares reales. Sin embargo, condiciona la implementación de estos, principalmente, a la confianza que susciten en los comandantes militares.

Thurnher⁵⁵ efectúa un planteamiento centrado en la carrera armamentística. Dejando en un segundo plano la discusión legal, afirma que EE. UU. debe mantenerse en la vanguardia del desarrollo y uso de los sistemas de armas autónomos, pues si no, otras naciones tomarán el testigo. Por el contrario, Mousazadeh *et al.*⁵⁶ dotan de mayor importancia al marco legal, estimando poco probable que el empleo de UAS autónomos pase el filtro del derecho humanitario internacional. Por otra parte, de forma similar a Guetlein, Gillespie & West⁵⁷ sugieren que, con independencia del nivel de autonomía que alcancen los sistemas de armas, la autorización para efectuar un ataque debería surgir de una adecuada estructura jerarquizada de mando y control, determinando como necesaria la presencia de decisores humanos en los puntos críticos. Esta idea también la comparte la propia USAF, que concibe el empleo mixto de los sistemas de armas convencionales, los remotamente operados y los autónomos, reservando al personal militar la gestión de las tareas críticas⁵⁸.

Debido a la gran variedad de misiones, los requisitos a cumplir por las plataformas autónomas variarán. La dificultad para conseguir que alcancen un gran nivel de eficacia y eficiencia para misiones específicas, hace mucho más complejo el desarrollo de plata-

52 UNITED STATES AIR FORCE. USAF RPA vector. Vision and enabling concepts 2013-2038. Washington D.C.: 2014.

53 UNITED STATES AIR FORCE. America's Air Force. A call to the future. Washington D.C.: 2014, pp. 19.

54 GUETLEIN, Mike. Lethal autonomous weapons. Ethical and doctrinal implications. Rhode Island: Naval War College 2005.

55 THURNHER, Jeffrey S. No one at the controls: the legal implications of fully autonomous targeting. Rhode Island: Naval College of War 2012.

56 MOUSAZADEH, Reza et al. «Analyzing the legal dimensions of Unmanned Combat Aerial Vehicle in the International Law». Journal of Politics and Law núm. 10. 2016, pp. I-II.

57 GILLESPIE, Tony; WEST, Robin. «Requirements for autonomous unmanned air systems set by legal issues». The International C2 Journal núm. 2. 2010, pp. 5-6.

58 UNITED STATES AIR FORCE. Air Force future operating concept. A view of the Air Force in 2035. Washington D.C.: 2015, p. 21.

formas multipropósito, si bien aquellas misiones de características similares podrán ser cumplidas por una misma plataforma. Para obtener la autorización presidencial de cara al empleo de UAS autónomos en misiones de interceptación en espacio aéreo estadounidense, serán determinantes unas estadísticas favorables sobre el empleo del *loyal wingman* en operaciones en el exterior. Por tanto, se requerirán niveles mínimos de fallo, así como el cumplimiento exitoso de funciones de escolta, tanto en interceptaciones, como en combates aire-aire, o en SEAD. Condicionando tal decisión, seguramente será clave la idea defendida por Cheater⁵⁹, según el cual los algoritmos que conforman la AI de los UAS autónomos, deben estar diseñados de tal forma que el sistema actúe de una manera si se encuentra en un entorno doméstico civil, y de otra si se encuentra en combate. Dentro de tales estadísticas, deberán satisfacerse también los requerimientos de mando y control, para garantizar que las operaciones se atienen a la legalidad. La ausencia total de humanos en el proceso de toma de decisiones escapa al horizonte fijado.

Implicaciones del escenario 4

Que el cuarto escenario reúna las mejores condiciones para el desarrollo del proyecto no significa que no existan expectativas que los UAS autónomos deban cumplir. Unas estadísticas (parcialmente) ambiguas con respecto a la fiabilidad de los sistemas pueden desencadenar la desconfianza que se presentó en el tercer escenario. La integración de estos sistemas en la USAF –y por extensión en NORAD– modificará la doctrina y afectará a las operaciones⁶⁰. Para el desarrollo de estas, se necesita que el sistema de armas autónomo –en este caso el *loyal wingman*– sea fiable. Así pues, deberá ser robusto frente al *hacking*, tener un funcionamiento seguro frente a ciberataques y guerra electrónica, y gozar de computación avanzada y de autonomía. Además, es determinante disponer de técnicas de AI capaces de actuar en función de reglas de enfrentamiento y otros factores discriminantes⁶¹. Relacionado con ello, sería también importante, que, al asociar un *loyal wingman* a un piloto de otra aeronave, la AI del UAS autónomo asociado, aprenda y conserve en su «conocimiento» las consideraciones tácticas y forma de proceder en las misiones que desarrolla el piloto, con el fin de optimizar la actuación del equipo. De esta manera, lo realmente importante es que la AI correspondiente a un determinado piloto sea cargada –como si de un *software* se tratara–, en la plataforma autónoma que le va a escoltar para una determinada misión⁶².

59 CHEATER, Julian C. *Accelerating the kill chain via future Unmanned Aircraft*. Air War College 2007, p. 22.

60 PALMER, Adam A. *Autonomous UAS: A partial solution to America's future airpower needs*. Alabama: Air Command and Staff College 2010, p. ii.

61 WORK, Robert O. ; BRIMLEY Shawn. «Preparing for war in the Robotic Age». Center for a new American security 2014, pp. 22-25.

62 BROWN, Donald. *Bolts from Orion: Destroying mobile Surface-to-air Missile Systems with lethal autonomous aircraft*. Alabama: Air Command and Staff College. Air University 2016, pp. 48.

Dentro de la interceptación, lo más sensato para reducir el riesgo humano es que el UAS autónomo haga el reconocimiento visual, mientras la aeronave tripulada tiene a tiro al avión interceptado. Ello exigirá que el UAS tenga capacidad de interpretación de la información que recoja –por ejemplo, mediante cámaras que capten en diversos espectros–, alertando al piloto y actuando si fuera necesario. Otra opción es que la información recogida sea trasladada directamente al monitor del avión tripulado –sin perjuicio de que el UAS actúe sin esperar órdenes del tripulado, aunque solo sea en acciones defensivas–. No obstante, no se debe descartar el intercambio de posiciones, de forma que el tripulado haga el reconocimiento visual, mientras que el UAS se mantiene alerta detrás del interceptado. En este caso, se dotaría al *loyal wingman* de libertad de acción –bajo las reglas de enfrentamiento– si así lo requiriera la situación.

Una vez más, la coordinación NORAD-FAA será fundamental. En este sentido, hay que destacar que el sector civil ya reconoce que la humanidad se encuentra «en el filo» de la nueva gran era de la aviación, con un protagonismo predominante de los UAS, incluyendo los autónomos. Es por ello que apuesta por la integración de tales sistemas, garantizando siempre la seguridad en el espacio aéreo⁶³.

Finalmente, frente a la posibilidad de que este escenario asiente las bases para plataformas plenamente robotizadas, existen posturas distintas. Pietrucha⁶⁴ defiende que los UAS autónomos representan un «multiplicador de fuerza, pero no un reemplazo» de experimentadas y bien entrenadas tripulaciones, fijando el límite de la RMA en el incipiente *loyal wingman*. Una postura más optimista, prevé la asunción de cada vez más tipos de misiones por parte de los UAS autónomos, con los correspondientes avances doctrinales, en TTP y tecnológicos. No obstante, también defiende que los aviadores continuarán jugando un papel clave, apostando, por tanto, por un equipo mixto de aeronaves tripuladas, RPA y UAS autónomos⁶⁵.

Conclusiones

La incipiente era de la robótica y la nano-tecnología está favoreciendo la robotización del campo de batalla. Los sistemas de armas autónomos constituyen una RMA que no se puede obviar, y que está abriéndose paso en las distintas ramas de las Fuerzas Armadas estadounidenses. Para el caso de las misiones de interceptación en defensa aérea, el campo de batalla es el espacio aéreo soberano y de responsabilidad de EE. UU., y los sistemas de armas autónomos de interés, aquellos que operarían en dicho entorno.

63 FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION. *FAA Strategic Plan. FY 2019-2022*. Washington D.C.: 2019, pp. 1 y 7.

64 PIETRUCHA, Michael W. «The next lightweight fighter. Not your grandfather's combat aircraft». *Air & Space Power Journal*. 2013, p. 40.

65 PALMER, Adam A. *Autonomous UAS: A partial solution to America's future airpower needs*. Alabama: Air Command and Staff College 2010.

Mediante la técnica de construcción y análisis de escenarios, se ha realizado un análisis prospectivo de las implicaciones que puede tener el uso de UAS autónomos en el tipo de misión descrito. El potenciar el uso de tales sistemas dependerá principalmente de las decisiones y acuerdos alcanzados entre la USAF, NORAD y FAA. Los cuatro escenarios propuestos son solo algunos de otros tantos que pueden ser planteados y analizados. Sin embargo, se consideran característicos por el distinto grado de implementación que presentan tales sistemas autónomos en la misión de NORAD.

Con respecto a su modo de empleo, la robotización de las plataformas aéreas ha dado pie a dos modelos distintos: el *swarming*, y el *loyal wingman*. El primero, parece haber suscitado mayor interés entre los investigadores del campo militar aeroespacial, principalmente por su escaso coste y mayor capacidad de supervivencia. Sin embargo, dentro del horizonte 2035, se considera al *loyal wingman* como el modelo idóneo para realizar misiones de interceptación en defensa aérea. Los logros alcanzados a fecha de hoy, la necesidad de continuar enfrentándose de forma efectiva a plataformas de envergadura, y las diferencias en cuanto a organización, doctrina y tecnología militar entre las distintas naciones, así lo justifican.

Es necesaria, por tanto, una transición desde las aeronaves militares convencionales a los UAS completamente autónomos, donde exista la operación mixta. Las preocupaciones éticas y legales de algunos autores con respecto a la autonomía total, así como las ideas plasmadas en los documentos estratégicos de la USAF, abogan por la presencia humana en los puntos críticos de los procesos de toma de decisiones. La automatización total de tales sistemas, así como su operación en el campo de batalla sin supervisión alguna, escapan del horizonte establecido.

Todo ello, convierte al último escenario en el más plausible de los cuatro. La relativa sencillez de una misión de interceptación en tiempo de paz, no debería presentar muchas dificultades para implementar en tales misiones el binomio avión tripulado de caza y ataque con el *loyal wingman*. Resultados favorables permitirán además, su implementación en misiones más complejas.

Frente al establecimiento de la operación mixta –no exenta de dificultades–, EE. UU., como componente importante e influyente de la OTAN, debe ser capaz de explotar esta RMA, liderando una transición progresiva y generalizada entre los miembros de la Alianza. Siendo un claro referente de doctrina y TTP, el compromiso de esta nación será clave para el fortalecimiento de la OTAN, y una posición de ventaja en comparación con otras alianzas.

En definitiva, la posición de vanguardia doctrinal y tecnológica en la que habitualmente se ha encontrado EE. UU., la carrera armamentística que ya se ha iniciado, y el nivel de importancia que dicha nación otorga a la seguridad nacional generan una coyuntura adecuada para materializar la robotización del campo de batalla. En consecuencia, la USAF no debe desaprovechar la oportunidad de continuar desarrollando y mejorando este fascinante proyecto.

Referencias bibliográficas

- BALOCH, Qadar B.; KAREEM, Nasir. Revisión de *The Third Wave*, por Alvin TOFFLER. *The Journal of Managerial Sciences* núm. 2. 2007, pp. 115-143.
- BAQUÉS, Josep. «Revoluciones militares y revoluciones en los asuntos militares». En JORDÁN, Javier (coord.). *Manual de estudios estratégicos y seguridad internacional*. Madrid: Plaza y Valdés 2013, pp. 119-127.
- BROWN, Donald. *Bolts from Orion: Destroying mobile Surface-to-air Missile Systems with lethal autonomous aircraft*. Alabama: Air Command and Staff College. Air University 2016.
- BROWN, Sayom. «Scenarios in systems analysis». En QUADE E. S. y BOUCHER W. I. (coords.). *Systems analysis and policy planning: applications in defense*. Santa Monica, California: The RAND Corporation 1968, pp. 298-310.
- BURNS, Brian S. *Autonomous Unmanned Aerial Vehicle rendezvous for automated aerial refueling*. Tesis. Ohio: Air Force Institute of Technology 2007.
- CHEATER, Julian C. *Accelerating the kill chain via future Unmanned Aircraft*. Air War College 2007.
- DEWEERD, Harvey A. *Political-military scenarios*. Santa Monica, California: The RAND Corporation 1967.
- FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION. *Air Traffic Plans and Publications*. Washington D.C.: 2019 [consultado el 6 de abril de 2019]. Disponible en https://www.faa.gov/air_traffic/publications/#manuals.
- FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION. *FAA Strategic Plan. FY 2019-2022*. Washington D.C.: 2019.
- FRANTZ, Natalie R. *Swarm intelligence for autonomous UAV control*. Tesis. California: Naval Postgraduate School 2005.
- GILLESPIE, Tony; WEST, Robin. «Requirements for autonomous unmanned air systems set by legal issues». *The International C2 Journal* núm. 2. 2010, pp. 1-30.
- GLADE, David. *Unmanned Aerial Vehicles: implications for military operations*. Alabama: Air War College 2000.
- GUETLEIN, Mike. *Lethal autonomous weapons. Ethical and doctrinal implications*. Rhode Island: Naval War College 2005.
- JORDÁN, Javier. «La técnica de construcción y análisis de escenarios en estudios de seguridad y defensa». *Análisis GESI* 24/2016. Grupo de Estudios en Seguridad Internacional 2016.

- JORDÁN, Javier. «Un modelo explicativo de los procesos de cambio en las organizaciones militares. La respuesta de Estados Unidos después del 11-S como caso de estudio». *Revista de Ciencia Política* núm.1. 2017, pp. 203-226.
- LOCKHEED MARTI, N. *U.S. Air Force, Lockheed Martin demonstrate manned/unmanned teaming*. Maryland: 2017 [consultado el 30 de enero de 2019]. Disponible en <https://news.lockheedmartin.com/2017-04-10-U-S-Air-Force-Lockheed-Martin-Demonstrate-Manned-Unmanned-Teaming>
- MANSON, Katherine. «Robot soldiers, stealth-jets and drone armies: the future of war». *Financial Times*. 16/11/2018. Disponible en <https://www.ft.com>.
- MOUSAZADEH, Reza *et al.* «Analyzing the legal dimensions of Unmanned Combat Aerial Vehicle in the International Law». *Journal of Politics and Law* núm. 10. 2016, pp. 1-11.
- NIDAL, Jodeh M. *Development of autonomous Unmanned Aerial Vehicle research platform: modeling, simulating and flight testing*. Tesis. Ohio: Air Force Institute of Technology 2006.
- NORTH AMERICAN AEROSPACE DEFENSE COMMAND. *Memorandum of understanding between NORAD and the FAA*. Colorado: 1987.
- NORTH AMERICAN AEROSPACE DEFENSE COMMAND. *NORAD intercept procedures, Air Defense Identification Zone, & Temporary Flight Restrictions*. Colorado: 2011 [consultado el 3 de abril de 2019]. Disponible en <https://www.hsdl.org/?abstract&did=748300>.
- NORTH AMERICAN AEROSPACE DEFENSE COMMAND. *About NORAD*. Colorado: 2019 [onsultado el 21 de marzo de 2019]. Disponible en <https://www.norad.mil/About-NORAD/>.
- NORTH AMERICAN AEROSPACE DEFENSE COMMAND. *Civil Aviation Resources*. Colorado: 2019 [consultado el 21 de marzo de 2019]. Disponible en <https://www.norad.mil/General-Aviation/>.
- PALMER, Adam A. *Autonomous UAS: A partial solution to America's future airpower needs*. Alabama: Air Command and Staff College 2010.
- PIETRUCHA, Michael W. «The next lightweight fighter. Not your grandfather's combat aircraft». *Air & Space Power Journal*. 2013, pp. 39-58.
- REILLY, M. B. «Beyond video games: New artificial intelligence beats tactical experts in combat simulation». *University of Cincinnati Magazine*. 27/06/2016. Disponible en <https://magazine.uc.edu>.
- ROMANIUK, Scott N.; BURGERS, Tobias. «China's swarms of smart drones have enormous military potential». *The Diplomat*. 03/02/2018. Disponible en <https://thediplomat.com>.

- RUTGERS UNIVERSITY. *Law Review. The FAA and NORAD*. Nueva Jersey: 2011 [consultado el 2 de abril de 2019]. Disponible en <http://www.rutgerslawreview.com/2011/1-the-faa-and-norad/>.
- SCHARRE, Paul. «Robotics on the battlefield part II. The coming swarm». Center for a new American security 2014.
- THURNHER, Jeffrey S. *No one at the controls: the legal implications of fully autonomous targeting*. Rhode Island: Naval College of War 2012.
- UNITED STATES AIR FORCE. *America's Air Force. A call to the future*. Washington D.C.: 2014.
- UNITED STATES AIR FORCE. *USAF RPA vector. Vision and enabling concepts 2013-2038*. Washington D.C.: 2014.
- UNITED STATES AIR FORCE. *Air Force future operating concept. A view of the Air Force in 2035*. Washington D.C.: 2015.
- UNITED STATES AIR FORCE. *Annex 3-01. Counterair Operations*. Alabama: 2016.
- UNITED STATES AIR FORCE. *Annex 3-27. Homeland Operations*. Alabama: 2016.
- UNITED STATES DEPARTMENT OF DEFENSE. *Department of Defense announces successful micro-drone demonstration*. Virginia: 2017 [consultado el 27 de enero de 2019]. Disponible en <https://www.defense.gov/Newsroom/Releases/Release/Article/1044811/department-of-defense-announces-successful-micro-drone-demonstration/>.
- UNITED STATES DEPARTMENT OF DEFENSE. *Meet the team*. Virginia: 2019 [consultado el 20 de marzo de 2019]. Disponible en <https://www.defense.gov/Our-Story/Meet-the-Team/>.
- UNITED STATES DEPARTMENT OF TRANSPORTATION. *Federal Aviation Administration*. Washington D.C.: 2019 [consultado el 23 de marzo de 2019]. Disponible en <https://www.faa.gov/>.
- VINCENT, James. «China is worried an AI arms race could lead to accidental war». *The Verge*. 06/02/2019. Disponible en <https://www.theverge.com>.
- WORK, Robert O.; BRIMLEY Shawn. «Preparing for war in the Robotic Age». Center for a new American security 2014.

— *Artículo recibido: 20 de abril de 2020.*

— *Artículo aceptado: 14 de mayo de 2020.*

Santiago García Peña

Doctorando en Seguridad Internacional. Instituto Universitario General Gutiérrez Mellado (UNED)

Correo: santiago.garcia.am@gmail.com

Análisis empírico de la colaboración internacional en la provisión de bienes de defensa: ventajas y limitaciones

Empirical analysis of international collaboration in the provision of Defence assets: Advantages and Limitations

Resumen

A pesar de que la colaboración en programas europeos de armamento tiene más de setenta años, persisten las dificultades para dicha colaboración entre las que hay que citar la armonización de los requisitos y la consecución del consenso, motivados por intereses y preferencias nacionales y prioridades presupuestarias que no coinciden con la de los posibles socios. A través del estudio de ventajas potenciales y principales inconvenientes presentes en los programas de colaboración internacional, junto con el análisis de casos de éxito y fracaso en Europa, se concluye que esta colaboración permite fortalecer las relaciones internacionales de seguridad y defensa, compartir riesgos, esfuerzos y recursos en la obtención de nuevas capacidades comunes más avanzadas que mejoren la interoperabilidad entre aliados. Esto también puede actuar como catalizador de una reestructuración industrial que racionalice el número de empresas contratistas principales, fomente la especialización y mejore su competitividad internacional.

Palabras clave

Colaboración internacional; bienes de defensa; estados; industria de defensa; programas de colaboración.

Abstract

Despite the fact that collaboration in european armaments programs has more than seventy years, the difficulties for such collaboration persist. Mainly, it can be highlighted the harmonization of requirements and the achievement of consensus, motivated by national interests and preferences and budgetary priorities that do not match with those of the potential partners. Through the study of potential advantages and main drawbacks present in international collaboration programs, together with the analysis of cases of success and failure in Europe, it is concluded that this collaboration allows strengthening international security and defence relations, sharing risks, efforts and resources in obtaining new, more advanced common capabilities that improve interoperability among allies. This can also act as a catalyst for an industrial restructuring that streamlines the number of main contractor companies, encourages specialization and improves their international competitiveness.

Keywords

International collaboration; Defence assets; States; Defence industry; Collaboration programs.

Citar este artículo:

GARCIA PEÑA, S. «Análisis empírico de la colaboración internacional en la provisión de bienes de defensa: ventajas y limitaciones». *Revista del Instituto Español de Estudios Estratégicos* número 15. 2020, pp. 137-164.

Introducción

Tras el final de la Guerra Fría, el entorno de seguridad europeo se ha visto modificado siendo más común la colaboración entre las fuerzas armadas de diferentes Estados en misiones prolongadas en el exterior, fruto de la Política Común de Seguridad y Defensa de la UE (PCSD). Las crecientes necesidades de interoperabilidad militar, insuficientes capacidades nacionales, crecientes costes de desarrollo y la incertidumbre y riesgos de los programas parece recomendable la colaboración en la adquisición de bienes de defensa. Sin embargo, en muchos casos sigue prevaleciendo el carácter autárquico de los Estados al optar por desarrollos nacionales, como el avión de combate francés *Rafale* o el caza sueco *Gripen*.

Teniendo en cuenta este escenario, el presente artículo realiza un análisis de las ventajas de la participación de los Estados en programas de colaboración industrial internacional, así como de los principales inconvenientes, problemas y limitaciones que se presentan, a través de una revisión de casos de éxito y fracaso de este tipo de programas en Europa desde finales de los años sesenta.

Los esfuerzos de colaboración europea

Algunos de los primeros vestigios sobre la colaboración internacional en proyectos de defensa se remontan al año 1945, con el trabajo desarrollado por científicos alemanes del Instituto de Balística de Berlín junto a científicos franceses en campos como la balística, aerodinámica e investigación electrónica¹. A partir de los años cincuenta, surgió una fuerte iniciativa a favor de la cooperación industrial europea impulsada entre los Estados con mayores capacidades tecnológicas, industriales y económicas, debido a la preocupación de una escasa exportación que pudiera cubrir los crecientes costes unitarios de equipos y sistemas militares². Entre los primeros proyectos se encuentran el acuerdo de fabricación del avión de transporte militar francés *Nord Noratlas*, bajo licencia, en tierras alemanas en 1956; la fabricación del avión de reconocimiento aéreo de largo alcance, *Br. 1150 ATL*, con el acuerdo inicial entre Francia y Alemania, en 1959, y la incorporación posterior de Bélgica, Holanda e Italia; los misiles teledirigidos anticarro franco-alemanes *MILAN*, en 1962; los desarrollos conjuntos franco-alemanes en misiles *HOT* y *ROLAND*; los aviones *Alpha*, de ataque ligero y entrenamiento avanzado, fabricados por la alemana Dornier y la francesa Dassault-Breguet, con el vuelo del primer prototipo francés en 1973; o la entrada en servicio del avión anglo-francés

1 WILLIS, F.R. *France, Germany, and the New Europe, 1945-1967*. California: Stanford University Press 1968, pp. 314-330.

2 WALKER, W.; GUMMETT, P. «Nationalism, internationalism and the European defence market». *Chaillot Papers* 9. París: Institute for Security Studies of WEU 1993, pp. 22-25.

Jaguar el mismo año. Estas colaboraciones han promovido diferentes reestructuraciones industriales: fusiones, como EADS, MBDA; alianzas estratégicas, como *ANZAC Alliance*; consorcios, como *Eurofighter GmbH* o *Euromissile*; o acuerdos *ad hoc* entre Estados para proyectos concretos fortaleciendo la industria a nivel europeo. En paralelo, a nivel institucional, la idea de colaboración europea en materia de defensa se remonta a los esfuerzos de integración a comienzos de la Guerra Fría, anterior al establecimiento de la Comunidad Europea del Carbón y del Acero (CECA) en 1951 que marcó el comienzo de la integración de Europa. Entre otros, hay que citar el Tratado de Bruselas de 1948, que dio lugar a los inicios de la Unión Europea Occidental (WEU); el Tratado del Elíseo de 1963, entre Francia y Alemania, para coordinar asuntos de seguridad y defensa; la creación del Grupo Europeo Independiente de Programas (IEPG) en 1976 por los países europeos de la OTAN, excepto Islandia, que en 1992 pasó a ser en el Grupo de Armamento de Europa Occidental (WEAG), dentro del marco de la WEU; la creación de la Organización de Armamento de Europa Occidental (WEAO) y la Organización Conjunta de Cooperación en materia de Armamento (OCCAR) en 1996; la Carta de Intenciones (LoI) de 1998 para reestructurar la industria de defensa, y la posterior ratificación de un acuerdo marco en el año 2000. En 2004, se crea la Agencia Europea de Defensa (EDA), para promover la PCSD³ y crear una Base Tecnológica e Industrial Europea de Defensa (EDTIB) sólida que favorezca la colaboración y fortalezca las capacidades de seguridad y defensa de la UE. Por su parte, la Comisión Europea, para incentivar la colaboración en investigación y desarrollo de programas conjuntos de armamento crea el Fondo Europeo de Defensa (EDF en sus siglas en inglés) en 2017, y define diecisiete proyectos cooperativos en marzo de 2018, ampliados hasta treinta y cuatro en noviembre del mismo año, basados en el gasto conjunto en capacidades previamente consensuadas por los Estados que actuarán como catalizador de capacitación tecnológica en la UE.

Análisis de programas de cooperación internacional en Europa

En el presente apartado se realiza un análisis de casos frustrados y casos de éxito de diferentes programas de colaboración desde finales de los años sesenta.

Casos frustrados

En la mayoría de los programas de colaboración coinciden una variedad de factores en el tiempo que, generados por el entorno o como consecuencia de desacuerdos sin

3 Tras la entrada en vigor del Tratado de Lisboa, diciembre de 2009, la Política Europea de Seguridad y Defensa (PESD) pasó a denominarse PCSD.

resolver, pueden malograrlo. En la siguiente tabla se incluye una revisión de algunos casos de fracaso, las principales causas y los países involucrados.

Programa	Países	Principales causas de fracaso	Consecuencia
VAK 191B ⁴	Alemania, Italia, UK	Desacuerdo en armonización de requisitos. Incremento de costes.	Solo fabricaron tres prototipos
Anglo-French Variable Geometry (AFVG) ⁵	Francia, UK	Desacuerdo en armonización de requisitos. Discrepancias en los criterios de costes.	Cancelado
Main Battle Tank (MBT-70) ⁶	Alemania, EE. UU.	Desacuerdo en armonización de requisitos. Incremento de costes.	Cancelado
European Fighter Aircraft (EFA) ^{7 8 9}	Alemania, Francia, UK, Italia, España	Desacuerdo en reparto de trabajo. Reducción de compra por restricciones presupuestarias.	Retirada Francia
NATO Frigate Replacement (NFR-90) ^{10 11}	Francia, Italia, Alemania, UK, Holanda, España, EE.UU., Canadá	Elevado número de países participantes. Desacuerdo en la armonización de requisitos.	Cancelado
TRIGAT MR ¹²	Francia, UK, Alemania, Bélgica, Países Bajos	Retrasos en firma acuerdo por algunos países. Reducción del número de unidades solicitadas.	Retirada UK y Países Bajos
Horizon CNGF ¹³	Francia, Italia, UK	Desacuerdo en armonización de requisitos.	Retirada UK

4 FLIGHT INTERNATIONAL. VAK 191B cancelled... Flight International.com. 7/12/1972, p. 798. <https://www.flightglobal.com/FlightPDFArchive/1972/1972%20-%203225.pdf>.

5 WOOD, D. Project Cancelled: Disaster of Britain's Abandoned Aircraft Projects. London: Macdonald and Jane's Publishers 1975, pp. 202-204.

6 GLOBALSECURITY. MBT-70/XM803. Globalsecurity.org 2011. <https://www.globalsecurity.org/military/systems/ground/mbt-70.htm>

7 Las siglas EFA, identifican la etapa inicial del programa del caza europeo con la participación de Francia, cuya retirada junto con la reducción del número de unidades estuvo a punto de provocar la cancelación del programa. No obstante, el resto de países finalmente fabricaron el Eurofighter.

8 TUCKER, J. B. Partners and Rivals: A Model of International Collaboration in Advanced Technology. International Organization, 45 (1). 1991, pp. 112-115.

9 LORELL, M. A. The Use of Prototypes in Selected Foreign Fighter Aircraft Development Programs. Santa Monica, CA: RAND 1989, p. 12.

10 GLOBALSECURITY. NATO Frigate Replacement for the 1990s [NFR-90]. Globalsecurity.org 2013. <https://www.globalsecurity.org/military/world/europe/nfr-90.htm>.

11 RUIZ, R. M. «El último vástago del programa NFR-90». Revista Ejércitos, 5. 2010, pp. 30-47. https://issuu.com/ejercitos/docs/revista_ejercitos_n_5?q=NFR-90.

12 THINK DEFENCE. Javelin Anti-Tank Guided Weapon (ATGW). UK Complex (Guided) Weapons – Reference. ThinkDefence.co.uk 2018. <https://www.thinkdefence.co.uk/uk-complex-weapons/javelin-anti-tank-guided-weapon-atgw/>.

13 RUIZ, R.M. Op.cit., pp.30-47. https://issuu.com/ejercitos/docs/revista_ejercitos_n_5?q=NFR-90.

Multi-Role Armoured Vehicle (MRAV) ¹⁴	Alemania, UK, Países Bajos	Desacuerdo en armonización de requisitos.	Retirada UK
Tonal Light Attack Helicopter (LAH) ^{15 16}	Italia, Países Bajos, España, UK	Desacuerdo en armonización requisitos. Coordinación deficiente. Reducción presupuestos nacionales. Retirada para adquirir otro sistema.	Cancelado
Modular Standoff Weapon (MSOW) ^{17 18 19}	Alemania, Italia, UK, España, Francia, EE. UU., Canadá	Retirada países por desacuerdo en reparto de costes y trabajo. Desacuerdo en armonización de requisitos. Inadecuada financiación nacional.	Cancelado
Autonomous Precision Guided Munitions Programme (APGM) ^{20 21}	Alemania, Francia, Italia, España, Países Bajos, Turquía, EE. UU., Canadá	Desacuerdo en armonización de requisitos. Inadecuada financiación nacional. Gestión confusa debido al número de Estados. Problemas de transferencia de tecnología.	Cancelado

Tabla I. Resumen principales causas de fracaso de los programas analizados.

Basándose en los datos recopilados en la tabla anterior, el siguiente gráfico representa un análisis estadístico de las causas más comunes que desencadenaron el fracaso de los programas, destacando el desacuerdo en la armonización de requisitos, presente en el 83 % de los programas. En algunos casos, *AFVG*, el desacuerdo se debía a la necesidad de soluciones con roles diferentes y características exclusivas; en otros, *NFR-90*, se debió principalmente a la complejidad de conseguir unanimidad en grupos numerosos, estando esta causa presente en el cuarenta y dos por ciento de los casos analizados. En definitiva, se trata de la cara y cruz de la misma moneda.

14 GLOBALSECURITY. Multi-Role Armoured Vehicle (MRAV). Globalsecurity.org 2016. <https://www.globalsecurity.org/military/world/europe/mrav.htm>.

15 BRZOSKA, M.; LOCK, P. «Restructuring of Arms Production in Western Europe». SIPRI Monographs. United States: Oxford University Press 1992, pp. 97-107.

16 DATAQUEST. Military Electronic Systems Markets. Dataquest. San José: CA 1991, pp. 92-93.

17 DATAQUEST. Op. cit., p. 94.

18 BLEAKLEY, G. A. International Armaments Cooperation: A Case Study of the Modular Standoff Weapons. Thesis. Ohio: Wright-Patterson Air Force Base 1988, pp. 3-7.

19 THINK DEFENCE. Storm Shadow Conventionally Armed Stand Off Missile (CASOM). ThinkDefence.co.uk, n.d. www.thinkdefence.co.uk/uk-complex-weapons/storm-shadow-conventionally-armed-stand-off-missile-casom/.

20 JOHNSON, E. L. Howitzer Ammunition System Procurement (HASP). Alexandria, Virginia: U.S. Army Material Command 1991, p. 73.

21 SMITH, D. «Weaponry after the Gulf war - New equipment requirements for restructured armed forces». Document 1272. 14/05/1991, p. 23. <http://aei.pitt.edu/53851/1/Bo979.pdf>.

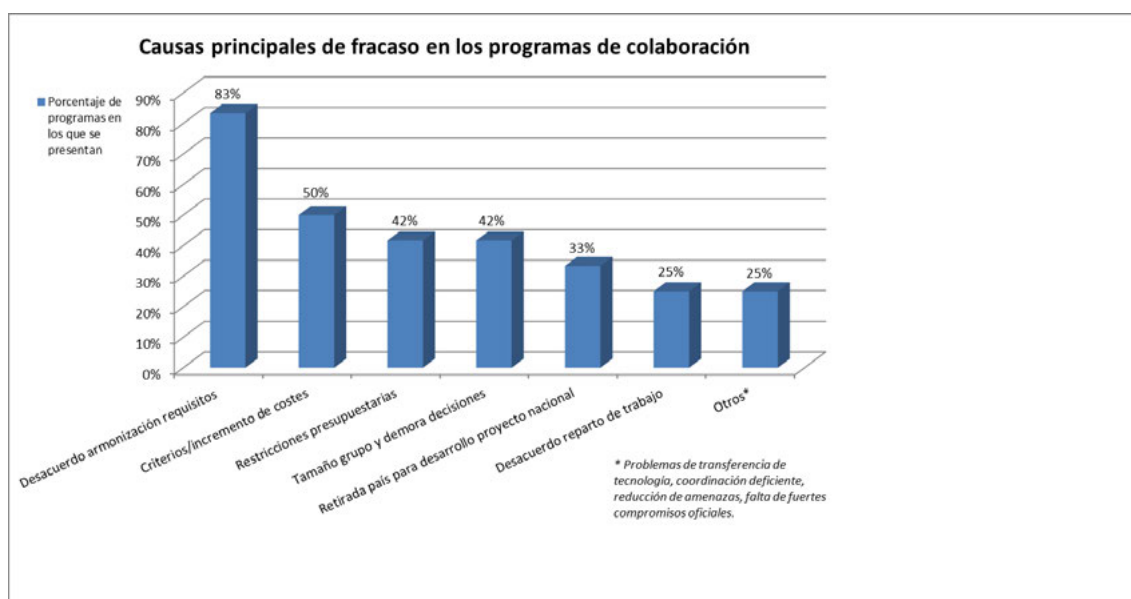


Gráfico 1. Principales causas de fracaso en los programas analizados. Fuente: elaboración propia.

Otra de las causas de fracaso que destacan en los programas de colaboración es el incremento de costes, presente en un cincuenta por ciento de los casos, por ejemplo, en el programa *MBT-70* causados por falta de acuerdo en los requisitos y por problemas técnicos debidos principalmente al desarrollo de nuevos sistemas experimentales; y las restricciones presupuestarias, presentes en un cuarenta y dos por ciento de los casos. La retirada de los Estados, presente en un tercio de los programas analizados, en algunos casos es más una consecuencia de las tres primeras causas mencionadas, como ocurrió en las fragatas *NFR-90* y *Horizon CNGF*, o el vehículo blindado *MRAV*. En el primer caso, los Estados se retiraron para cubrir las necesidades con un nuevo programa de colaboración, y en el resto para hacerlo con programas nacionales. En otros casos, los programas nacionales son una de las causas principales de abandono, como ocurrió con el abandono del Gobierno francés del programa *EFA* para desarrollar el *Rafale*; o la retirada de Reino Unido y Países Bajos del helicóptero *LAH* para adquirir el *AH-64 Apache*. Por último, cerrando el gráfico, están los desacuerdos en el reparto de trabajo –una de las claves de la retirada de Francia del *EFA*–, los problemas relacionados con la transferencia de tecnología, con una coordinación deficiente de los Estados y el reparto de trabajo, la reducción de amenazas o la falta de un serio compromiso oficial.

Estos problemas se verán en mayor profundidad en el apartado de factores que limitan los programas de colaboración.

Casos de éxito

En los programas de colaboración europea se encuentran también casos de éxito donde, a pesar de las limitaciones analizadas en apartados anteriores, el interés común de los Estados ha conseguido que –ante las adversidades, las demoras y los sobrecostes–, el desarrollo y fabricación se haya completado con éxito (ver siguiente tabla).

Programa	Países involucrados	Órdenes estimadas mercado europeo	Exportación (órdenes estimadas)
Eurofighter (EF2000) ²²	Alemania, Reino Unido, Italia, España	487	136
A400M ^{23 24}	Alemania, Francia, España, Turquía, Reino Unido, Bélgica, Luxemburgo	170	4 (+17 posibles)
Tiger (EC665) ²⁵	Francia, Alemania, España	184	22
NH-90 ²⁶	Francia, Alemania, España, Italia, Países Bajos	440	103
COBRA ^{27 28}	Alemania, Francia	29	3

Tabla II. Casos de éxito programas cooperación internacional. Fuente: elaboración propia.

Entre los ejemplos destaca el programa *Eurofighter* que, con más de seiscientos pedidos, es actualmente el mayor programa europeo de adquisición de bienes de defensa con el mayor número de pedidos de exportación fuera de la UE (más del veinte por ciento de los pedidos totales). Este programa ha servido para mantener y potenciar la industria de aviones de combate europea, conseguir mayor consolidación del sector aeroespacial y reducir la dependencia de EE. UU. Sin embargo, debido principalmente a los acuerdos de colaboración y la complejidad tecnológica, ha tenido sobrecostes superiores al setenta y cinco por ciento sobre lo inicialmente estimado y retrasos de unos cincuenta y cuatro meses; valores que por otra parte son típicos de los proyectos de desarrollo de sistemas de armas modernos (ver siguiente tabla), al igual que ocurrió con el *A400M*, con sobrecostes en torno al cincuenta por ciento sobre lo inicialmente estimado y retrasos de aproximadamente cuatro años debido principalmente a problemas técnicos, similares al resto de programas europeos y norteamericanos.

22 AIRBUS. Orders, Deliveries, In Operation Military Aircraft by Country – WorldWide. Airbus.com 30/04/2018. <http://www.airbus.com/defence.html>.

23 AIRBUS. Op. cit. <http://www.airbus.com/defence.html>.

24 JAARSMA, M. A400M. Phantomaviation.nl 2018. www.phantomaviation.nl/Aircraft/A400M.htm.

25 OCCAR. TIGER – A New Generation of Helicopters. 2018. www.occar.int/programmes/tiger.

26 JAARSMA, M. NH90. Phantomaviation.nl 2018. www.phantomaviation.nl/Aircraft/NH90.htm.

27 DEFENCEWEB. First export success for the COBRA Radar in Gulf region. DefenceWeb.co.za, 25/02/2009. http://www.defenceweb.co.za/index.php?option=com_content&view=article&id=1165.

28 EURO-ART. Roll-out of 29 COBRA Systems for France, Germany and the United Kingdom completed. thalesgroup.com 2007. <http://www.defense-aerospace.com/articles-view/release/3/85494/cobra-radar-deliveries-now-complete.html>.

Programa	Retraso estimado (meses)	Aumento de costes estimado
Eurofighter (colaboración) ^{29 30}	54	75 %
F/A-22 (EE. UU.) ³¹	117	127 %
JSF (colaboración) ³²	30	50 %
Submarino clase <i>Astute</i> (UK) ³³	43	35 %
A400M (colaboración) ^{34 35}	48	40 %-50 %

Tabla III. Incremento de costes y retrasos diferentes programas.

En otros casos, como por ejemplo los programas de helicópteros *TIGER* o *NH-90*, los Estados optaron por el desarrollo de una plataforma común y versátil, sobre la que incorporar modificaciones para desarrollar diferentes versiones. En particular el *NH-90* ha sido adquirido por más de diez países, entre los que se encuentran aliados europeos que previamente han colaborado en programas internacionales generando sinergias tanto industriales como militares. Sin embargo, cuando el número de versiones es muy diferente, como por ejemplo el caso del avión de combate *F-35*³⁶, supone una pérdida de eficiencia en la producción, demoras y sobrecostes, debidas principalmente a las grandes diferencias en las versiones, pero no por ser un programa conjunto. En resumen, a pesar de las limitaciones presupuestarias, de importantes sobrecostes y demoras en el desarrollo de los programas, sumado a los diferentes intereses nacionales, el deseo de la UE de unificar los modelos de armamento, apostar por la industria de defensa europea y la creación de puestos de trabajo de alta cualificación tecnológica,

29 NAO. Management of the Typhoon Project. Report by the Comptroller and Auditor General HC 755 Session 2010–2011. London: National Audit Office (NAO) 2011, p. 7.

30 NAO. Major Projects Report 2005. London: National Audit Office (NAO) 2005, p. 27.

31 GAO. Tactical Aircraft: Changing Conditions Drive Need for New F/A-22 Business Case. Report GAO-04-391. Washington: U.S. Government Accountability Office (GAO) 2004, p. 5.

32 GAO. Joint Strike Fighter - Strong Risk Management Essential as Program Enters Most Challenging Phase. Report GAO-09-711T. U.S. Government Accountability Office (GAO), GAO.gov., 2009, pp. 17-18. www.gao.gov/new.items/do9711t.pdf.

33 NAO. Op. cit., 2005, pp. 26-27.

34 REUTERS. «Airbus says A400M deal with buyers will limit future losses». Reuters.com. 07/02/2018. <https://www.reuters.com/article/us-singapore-airshow-a400m/airbus-says-a400m-deal-with-buyers-will-limit-future-losses-idUSKBN1FR19Y>.

35 EXPANSIÓN. «Airbus quiere revitalizar el A400M, el avión militar de los 20.000 millones». Expansion.com. 10/07/2018. www.expansion.com/empresas/transporte/2018/07/10/5b43be04268e3e2e428b460b.html.

36 Avión de combate diseñado en tres versiones distintas: F-35A, para despegue y aterrizaje convencional; F-35B, para despegues cortos y aterrizajes verticales; F-35C, variante naval para portaaviones.

ha favorecido el éxito de los acuerdos de cooperación como se analizará en mayor profundidad en el siguiente apartado de razones que fomentan la colaboración.

Razones que fomentan la colaboración internacional

En los siguientes apartados, se analizan las principales razones que promueven la colaboración internacional en los programas de defensa.

Operacionales

La creciente necesidad de armonización de las capacidades de misión entre aliados y la oportunidad de obtener beneficios operacionales resultado de la interoperabilidad y estandarización de equipos y sistemas, hacen de las capacidades operacionales una de las principales razones para colaborar y crear sinergias en las operaciones conjuntas. Por tanto, una excesiva variedad de sistemas –como el elevado número de diversos modelos de aeronaves de ala fija desplegadas en la operación *Allied Force* de la OTAN en Kosovo³⁷– no tiene sentido, pues dificulta la interoperabilidad entre las fuerzas armadas de los diferentes Estados. Sin embargo, es necesaria una cierta diversidad que permita disponer de diferentes capacidades complementarias y evite la dependencia de un único sistema de armas. Este equilibrio se puede alcanzar mediante una revisión anual de la defensa a nivel de la UE coordinada por la EDA que defina y armonice las capacidades necesarias, y el Consejo lance los proyectos de colaboración oportunos, para que los Estados posteriormente participen de la Cooperación Estructurada Permanente (PESCO en sus siglas en inglés). Disponer de equipos comunes contribuye a mejorar un enfoque racionalizado de las capacidades de interoperabilidad militar al poder optar a un mayor número de piezas de repuesto, emplear el mismo tipo de munición o incluso poder desarrollar una doctrina militar común que reduce el gasto colectivo y evita redundancias.

Tecnológicas e industriales

En términos de investigación, los ciclos de vida de las diferentes tecnologías son muy diversos viéndose cada vez más reducidos en el campo de las tecnologías de la información. Aunque un país puede producir diferentes tecnologías, la escalada en la complejidad tecnológica de equipos y sistemas de defensa dificulta el desarrollo de nuevas capacidades de forma individual. En este escenario, la cooperación permite

37 LARSON, E. et al. Interoperability of US and NATO Allied Air Forces: Supporting Data and Case Studies. RAND 2003, p. 81. www.rand.org/content/dam/rand/pubs/monograph_reports/2005/MR1603.pdf.

aprovechar la diversidad de recursos entre Estados, mejorar la capacidad industrial y reducir los ciclos de innovación³⁸, y fomentar una confianza mutua para el desarrollo de nuevas tecnologías y capacidades para futuros programas de colaboración. Una mayor diversidad siempre es enriquecedora. Por ejemplo, la industria de Reino Unido con su participación en el programa Eurofighter mejoró sus competencias en radares aerotransportados y dispositivos de defensa, y su participación en el A400M le permitió conservar su liderazgo en el diseño de alas dentro del consorcio europeo Airbus. En este sentido, la experiencia y la confianza se adquieren con la colaboración, por ejemplo, la Industria de Motores Turca (TEI) ganó un contrato con la multinacional estadounidense Lockheed Martin para fabricar piezas del motor General Electric F136 del programa JSF. El éxito del contrato le permitió ganar posteriores contratos de ingeniería y fabricación con esta misma empresa³⁹, como resultado lograron fortalecer las relaciones de confianza entre las partes dando como fruto la creación de capital social, compartiendo valores e intereses comunes, haciendo más fácil la cooperación.

Políticas

La participación de los Estados en los programas de colaboración hace que se les perciba como un socio constructivo a favor de la defensa común de una UE cada vez más integrada en todos los ámbitos. Esta colaboración refuerza el pensamiento de seguridad internacional y fomenta una cultura de defensa común, proporcionando de este modo unos vínculos de cooperación sostenidos y el fortalecimiento de lazos internacionales. A nivel europeo, los avances hacia una cooperación más estrecha se reflejan tanto en la creación de una PCSD común dentro de la UE, como en la creación de la PESCO.

Económicas

El coste promedio de sistemas y equipos de defensa ha tenido un creciente aumento con los años, superior al aumento promedio del PIB (ver siguiente tabla). Esta situación hace los desarrollos puramente nacionales cada vez menos viables económicamente, siendo necesaria la colaboración internacional para preservar las capacidades militares.

38 PISANO, G. P. «The R&D Boundaries of the Firm: An Empirical Analysis». *Administrative Science Quarterly*, 35 (1). 1990, pp. 153-176.

39 GE AVIATION. «GE and TAI Extend Tusas Engine Industries, Inc. Joint Venture for Another 25 Years». *GEAviation.com*. 29/01/2010. <https://www.geaviation.com/press-release/services/ge-and-tai-extend-tusas-engine-industries-inc-joint-venture-another-25-years>.

Arena et al. (2006, 5)		Arena et al. (2008, 11)	
Tipo de barco	Crecimiento anual	Tipo de aeronave	Crecimiento anual
Barco anfibio	10,8 %	Patrulla	11,6 %
Combatientes de superficie	10,7 %	Carga	10,8 %
Submarinos de ataque	9,85%	Entrenador	9,1 %
Portaaviones nucleares	7,4 %	Bombardero	8,4 %
		Ataque	8,3 %
		Combate	7,6 %
		Guerra electrónica	6,7 %
		Índices de inflación	
		IPC	4,3 %
		Deflactor de compra del DoD*	3,8 %
		PIB deflactor	3,7 %

*Ministerio de Defensa

Tabla IV. Incremento promedio en costes de barcos y aeronaves e índices de inflación, de 1974 a 2005 ^{40 41}.

En este sentido, la colaboración favorece el incremento de inversión común en investigación y desarrollo, evitando la duplicidad de esfuerzos y propiciando la existencia de mayores series de producción que permitan aprovechar las economías de escala mediante la integración común de equipos y sistemas que suponen reducciones por unidad de aproximadamente el veinte por ciento de los costes de mano de obra, y alrededor del diez por ciento del coste total de producción al duplicar la fabricación⁴² – sin embargo, aunque se consiguen economías de escala desde el punto de vista de la fabricación, a la vez hay sobrecostes debidos a la gestión, proporcionales al número de países participantes, como se identifica más adelante en el apartado correspondiente a los costes y demoras por la toma de decisiones unánimes. Por otra parte, los programas de colaboración, como por ejemplo el caso del caza europeo *Eurofighter*, pueden presentar beneficios más amplios, donde las principales compañías asociadas (BAE Systems, Leonardo y Airbus), y toda la cadena de suministro han propiciado la creación de alrededor de cien mil puestos de trabajo altamente cualificados a nivel europeo, en aproximadamente cuatrocientas empresas⁴³, compartiendo tecnología y derechos de propiedad intelectual, con líneas de producción nacionales para la parte que cada

40 ARENA, M. V. et al. *Why Has the Cost of Navy Ships Risen? A Macroscopic Examination of the Trends in US Naval Ship costs over the Past Several Decades*. Santa Monica, CA: RAND 2006, p. 5.

41 ARENA, M. V. et al. *Why Has the Cost of Fixed-Wing Aircraft Risen? A Macroscopic Examination of the Trends in U.S. Military Aircraft Costs over the Past Several Decades*. Santa Monica, CA: RAND 2008, p. 11.

42 HARTLEY, K. «The European Defence Market and Industry». En P. Creasey y S. May, (eds.). *The European Armaments Market and Procurement Cooperation*. London: Palgrave Macmillan 1988, p. 48.

43 INFODEFENSA. «Eurofighter Typhoon for Belgium - Media Guide, BAE Systems». Infodefensa.com. 07/10/2016, p. 6. [https://www.infodefensa.com/archivo/files/I61007_eurofighter_belgica%20\(i\).pdf](https://www.infodefensa.com/archivo/files/I61007_eurofighter_belgica%20(i).pdf).

nación era responsable, además de líneas de integración nacional –en particular cuatro líneas de fabricación, ejemplo de que los programas internacionales no siempre han buscado la eficiencia, debido principalmente al reclamo nacional de derechos comerciales e industriales, como se verá más adelante en detalle entre los factores que limitan la colaboración internacional–; dando la oportunidad de transferir capacidades a otros sectores y mantener una industria competitiva a nivel internacional⁴⁴. De este modo, los Estados pueden adquirir sistemas de armas más avanzados repartiendo costes y riesgos. 4.5. *Exportación*

Aunque la dificultad de exportar un producto desarrollado aumenta con el número de socios, debido principalmente a la dilatación temporal de las decisiones comunitarias, esta situación se podría ver favorecida si los Estados llegaran a un acuerdo para lanzar una organización de *marketing* independiente como el consorcio europeo *Eurofighter*, en vez de afrontar la exportación como compañías asociadas individuales que intentan asegurar ventas nacionales como ocurrió en el pasado con el caza *Tornado*. De este modo, los Estados pueden utilizar las redes de ventas de las empresas presentes en la colaboración que ya estén establecidas en determinadas regiones del mundo, facilitando el acceso a clientes potenciales y reduciendo los costes comerciales⁴⁵. Por ejemplo, aprovechar las buenas relaciones internacionales entre Reino Unido e India, o España y Emiratos Árabes Unidos (EAU), para que las diferentes campañas de exportación las lidere el Estado que tenga mejores relaciones con el apoyo de los países participantes en el programa de cooperación.

Factores que limitan la colaboración internacional

En los siguientes apartados, se analizan los principales inconvenientes, problemas y limitaciones presentes en los programas de colaboración internacional.

Soberanía y autonomía nacional

Históricamente, ha existido una fuerte tradición nacional en la industria de defensa donde persisten los intereses nacionales y el apoyo de los Estados a las grandes compañías nacionales con diversas ayudas con el objetivo de promover su desarrollo, consolidar su posición y reforzar sus competencias en el mercado internacional, creando los denominados «campeones nacionales»⁴⁶, como el grupo francés Thales o el grupo industrial

44 HARTLEY, K. *The industrial and economic benefits of Eurofighter Typhoon*. Reino Unido: Universidad de York 2006, pp. 25-26.

45 Para más información profundizar en el concepto de Piggyback, como fórmula de cooperación que aprovecha la estructura comercial de una empresa ya implantada en el país donde se pretende exportar.

46 TAYLOR, T. «West European Defence Industrial Issues for the 90's». *Defence Economics*, 4, 1993, p. 116.

italiano Leonardo. De este modo, los gobiernos protegen la autonomía productiva nacional apoyados por *lobbies* sindicales, empresas productoras y centros de investigación, en contra de la apertura de licitaciones fuera de las fronteras nacionales, evitando la posibilidad de recibir ofertas internacionales económica o técnicamente más competitivas⁴⁷, al cuestionarse la medida basándose en que la soberanía y la autonomía nacional son violadas por la cooperación. Sin embargo, los sistemas y equipos de defensa requieren cada vez más componentes adquiridos fuera de las fronteras nacionales debido a la complejidad tecnológica como ya se comentó en el apartado de razones tecnológicas que fomentan la colaboración. Además, el Parlamento Europeo y el Consejo establecen, según el punto primero de la Directiva 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, que:

«La adjudicación de contratos públicos por las autoridades de los Estados miembros o en su nombre ha de respetar los principios del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea (TFUE) y, en particular, la libre circulación de mercancías, la libertad de establecimiento y la libre prestación de servicios, así como los principios que se derivan de estos, tales como los de igualdad de trato, no discriminación, reconocimiento mutuo, proporcionalidad y transparencia».

Sin embargo, la reglamentación de contratación en el ámbito de defensa contempla una excepción en el apartado b del artículo 346 del TFUE, consolidado el 30 de marzo de 2010 (antiguo artículo 296 del TCE), correspondiente a «la producción o al comercio de armas, municiones y material de guerra», que ha permitido –cada vez menos– el incumplimiento de los principios comunitarios de igualdad, no discriminación o transparencia, frenando en cierto modo un mercado único de la defensa y favorecer una consolidación de la industria de defensa europea. Salvo esta excepción, cada vez son más numerosos los esfuerzos de la Comisión para crear un Mercado de Equipos de Defensa Europeo (EDEM, en sus siglas en inglés), entre los que se encuentra la PESCO⁴⁸, la revisión anual coordinada de la defensa (CARD en sus siglas en inglés) o el EDF.

Armonización de requisitos

Aunque existe cierta similitud en las prioridades políticas de seguridad de los Estados europeos (seguridad y defensa nacional, seguridad regional y estabilidad internacional), la divergencia de criterios de alto nivel, influenciada principalmente por la situación geoestratégica⁴⁹ y sus políticas exteriores, aumenta las diferencias de opinión sobre las

47 HARTLEY, K. *The Economics of Defence Policy: A new perspective*. London: Routledge 2011, pp. 170-175.

48 Aunque la PESCO tiene otros fines, como intensificar la cooperación entre Estados miembros de la UE en materia seguridad y defensa –artículos 42.6 y 46, y Protocolo 10 del TFUE ref. 2012/C 326/01 de 26 de octubre de 2012–, indirectamente puede contribuir.

49 Por ejemplo, la Royal Navy británica históricamente ha operado en condiciones oceánicas más duras que la Marina Militare italiana. Estos últimos han tenido que dar respuestas en corto tiempo en operaciones del Mediterráneo y el Golfo, optando por sistemas de defensa aérea naval de corto alcance.

necesidades de las fuerzas armadas a nivel europeo. Esta situación convierte la armonización de requisitos en un proceso complejo y una de las principales causas de fracaso de los proyectos de colaboración como se identificó en el análisis de casos frustrados. El resultado de la identificación de estas necesidades de alto nivel se utiliza para definir los requisitos operacionales específicos basados en factores operativos, tecnológicos e industriales. En este proceso, agregar una dimensión internacional incrementa la complejidad⁵⁰ y plantea consideraciones y dificultades comunes de diversa naturaleza, por ejemplo⁵¹: los diferentes modelos nacionales pueden definir diferentes soluciones para un escenario común, siendo necesario que se identifique cómo se derivaron los requisitos militares para facilitar una armonización común; la intransigencia de los Estados a abandonar algún requisito nacional genera especificaciones extensas que disminuyen la probabilidad de compromiso y provocan el aumento de costes y la complejidad tecnológica e industrial –esto favorece a la industria nacional al exigir prestaciones que solo ellas pueden proporcionar–; cuando no es posible alcanzar una armonización mediante acuerdo y se considera inadecuado cumplir con la rigidez de los requisitos nacionales se puede optar por el desarrollo de variantes nacionales a partir de una plataforma básica común, cuyas modificaciones nacionales suponen un incremento de los costes de desarrollo y producción unitarios. Los Estados con presupuestos poco flexibles, falta de familiaridad con el proceso de elaboración de requisitos, escasa experiencia en proyectos de desarrollo y el crecimiento de costes asociados pueden optar por la compra a terceros países e implementar las modificaciones nacionales posteriormente; también pueden optar por el desarrollo de un programa nacional.

Armonización de prioridades presupuestarias y calendarios de reemplazo

Aunque existe cierta flexibilidad en los calendarios de reemplazo de los sistemas de armas una vez llegan al final de su vida útil, la armonización de los planes de equipamiento entre diferentes Estados es un problema que junto a los cambios en las prioridades presupuestarias nacionales han afectado negativamente a los programas de colaboración. Por ejemplo, en 1992 debido a los elevados costes de unificación del Estado alemán el Gobierno anunció su intención de abandonar el programa Eurofighter⁵². A este escenario hay que añadir que existen marcadas diferencias entre la vida útil de las plataformas, los sistemas y las tecnologías. Por ejemplo, las aeronaves y los barcos tienen una vida útil superior a los veinte años,

50 HAYWARD, K. «Towards a European Weapons Procurement Process: The Shaping of Common European Requirements for New Arms Programmes». Chaillot Paper, 27. France: Institute for Security Study of WEU 1997, p. 14.

51 Para más detalle véase: CATINGTON, R. C.; KNUDSON, O. A.; YODZIS, J. B. *Transatlantic Armaments Cooperation: Report of the Military Research Fellows, DSMC 1999-2000*. Fort Belvoir, VA: Defense Systems Management College 2000.

52 VOSS, W.; BRZOSKA, M. *Eurofighter 2000: Consequences and Alternatives*. Bonn-Alemania: BICC 1996, pp. 10-14.

—en algunos casos como el bombardero B-52 más de cincuenta años—, siendo inferior a diez años en los subsistemas de armamento y sensores⁵³. En cuando al campo de las tecnologías de la información, mientras que por una parte hay actividades como la inteligencia artificial que lleva más de cincuenta años en desarrollo y solo ahora se empiezan a ver algunos resultados, por otra existen continuas actualizaciones de *software* que permiten una mejora continua de la seguridad y optimizan el rendimiento de los sistemas. En determinadas situaciones, como por ejemplo escasa implicación en conflictos o percepción reducida de amenazas, una diferencia de cinco años entre fechas de reemplazo de sistemas de diferentes Estados deja de ser una barrera insuperable para la colaboración⁵⁴. No obstante, la decisión de esperar depende principalmente tanto de la situación de conflicto en que se encuentre el Estado como la amenaza potencial a la que pudiera verse expuesto con equipos obsoletos o inadecuados, pudiendo llegar a optar temporalmente por la adquisición o arrendamiento de determinados equipos o sistemas de forma provisional, como por ejemplo el concurso del Ministerio de Defensa español en el año 2019, para la adquisición de un turbohélice de entrenamiento como solución provisional hasta que encuentren una solución definitiva que sustituya a los modelos C101, F-5 y Pillan⁵⁵.

Reducción del número de pedidos

La incertidumbre futura del desarrollo del programa frente a las posibilidades de reducción del número de pedidos por parte de los Estados socios, o su retirada del programa supone otra limitación para la colaboración. En ambos casos, las economías de escala estimadas se reducen significativamente, generándose situaciones de fragilidad que pueden provocar la cancelación total del programa. Por ejemplo, la reducción del pedido por parte de Alemania del sistema *COBRA*, podría haber acarreado la cancelación del programa al significar un aumento del coste de producción unitario del veinticinco por ciento, situación que supuso negociar una reducción de costes y un retraso asociado de cuarenta y dos meses⁵⁶.

53 NRAC. *Life cycle technology insertion*. Washington: The United States Naval Research Advisory Committee (NRAC) 2002, p. 27.

54 TAYLOR, T. *Defence, Technology and International Integration*. NY: St. Martin's Press 1982, p. 80.

55 DEFENSA. «La DGAM convocará un polémico concurso para comprar un avión que remplace a los C101 del Ejército del Aire». *Defensa.com*. 12/07/2019. www.defensa.com/espana/dgam-convocara-inminentemente-polemico-concurso-para-comprar.

56 NAO. *Maximising the benefits of defence equipment co-operation*. National Audit Office (NAO), Ministry of Defence, Report by the Comptroller and Auditor General, HC 300 Session 2000-2001. London: The Stationery Office 2001, p. 17.

Reclamo nacional de derechos comerciales e industriales

Los Estados procurarán que los factores comerciales influyan en las opiniones sobre requisitos con el fin de asegurar que el tejido industrial nacional consiga los trabajos y capacidades con mayor valor añadido así como intentar garantizar una participación proporcional o superior al capital aportado. Así, por ejemplo, en el programa EFA, el Estado francés insistió continuamente en conseguir una parte desproporcionada del trabajo de desarrollo, pero debido a la negativa del resto de Estados, acabó retirándose para desarrollar el Rafale nacionalmente como se vio en el apartado de casos frustrados. Otros Estados, reacios a compartir capacidades tecnológicas críticas ocasionan situaciones de inestabilidad que producen rechazo a la colaboración. Por ejemplo, en el programa JSF, las restricciones de EE. UU. a la hora de compartir su conocimiento sobre las capacidades tecnológicas críticas generó tal insatisfacción en el resto de socios que amenazaron con retirarse del programa⁵⁷. Tradicionalmente, para intentar resolver estos conflictos en el reparto de trabajo, los proyectos de adquisición europeos se han ejecutado según el principio de *juste retour*⁵⁸, como por ejemplo los aviones de combate Tornado y Eurofighter. Los reclamos de derechos industriales, y las políticas de trabajo compartido basadas en este principio, complican la elaboración de requisitos e incrementan la complejidad tecnológica al poder los Estados solicitar el desarrollo de tecnologías en áreas donde carecen de suficiente experiencia técnica con el objetivo de mejorar sus capacidades nacionales⁵⁹ ⁶⁰, planteando numerosos problemas de reparto al tener que ajustar la carga y valor de los trabajos. Además, usan este principio como justificación para disponer de cadenas de montaje en su territorio con el objetivo de garantizar las capacidades industriales y comerciales, la seguridad de suministro y la protección del empleo. Como consecuencia, se produce una asignación de trabajo ineficiente, la duplicación de recursos, líneas de producción e inversión necesaria –como ejemplo el programa Eurofighter–, suponiendo una reducción de las economías de escala y un incremento en los costes de producción. Esta situación no se ha repetido en el A400M que dispone de una única cadena de montaje. En definitiva, el carácter estratégico de este sector hace que la distribución industrial a nivel europeo no quede en manos únicamente de las fuerzas del mercado, al existir un fuerte interés político y nacional en que dicho reparto se realice de forma adecuada, lo que requiere del empleo de fórmulas como el criterio de *juste retour*, que obliga a las industrias a alcanzar un reparto de trabajo acorde al número de unidades que su Estado haya acordado adquirir; compensaciones industriales (*offset*),

57 GERTLER, J. J. «F-35 Joint Strike Fighter (JSF) Program: Background and Issues for Congress». CRS Report, RL30563. Washington: Congressional Research Service 27/11/2009, pp. 12-15. <https://fas.org/sgp/crs/weapons/RL30563.pdf>.

58 Reparto proporcional a la contribución económica de cada país, visto como un punto focal de Schelling (1960), sin el cual sería difícil llegar a un acuerdo aun pudiendo producir una división de trabajo ineficiente y la reducción de beneficios comunes. SCHELLING, T. C. *The Strategy of Conflict*. Cambridge. Massachusetts: Harvard University Press 1960.

59 HAYWARD, K. Op. cit., p. 19.

60 WALKER, W.; GUMMETT, P. Op. cit., pp. 22-25.

como por ejemplo beneficios por la compra de otro tipo de bienes, transferencia tecnológica o inversión extranjera –como sucedió por ejemplo con el caza F-16⁶¹–; o, el criterio de Global Balance, empleado por la OCCAR en los programas de colaboración gestionados bajo su paraguas, que busca el equilibrio de la carga de trabajo de los Estados en varios años y en diversos programas, asegurando al menos el sesenta y seis por ciento de su contribución financiera, permitiendo asignar el resto basándose en las mejores propuestas del mercado. Sin embargo, es una forma de competencia contraindicada al dar preferencia a las industrias de los Estados miembros de la OCCAR frente a la apertura al mercado de la UE en su conjunto⁶². En este sentido, la OCCAR está empezando a sufrir presiones operativas ya que algún programa gestionado bajo su paraguas, como por ejemplo el A400M, ha sufrido retrasos y carencias en las capacidades acordadas provocando la renegociación del contrato y un aumento en la financiación, debido principalmente a problemas técnicos⁶³; similares en programas norteamericanos como el JSF o el C-17. Esta situación, afecta a la confianza de los Estados y genera incertidumbre en las eficiencias previstas en el empleo de este modelo o que incluso pudiera llegar a manifestar los mismos problemas que fórmulas de reparto de trabajo anteriores. De este modo, la continua intervención en el mercado para conseguir dicho ajuste entre Estados ha limitado el establecimiento de un verdadero Mercado de Equipos de Defensa Europeo (EDEM)⁶⁴, al repartir el trabajo basándose en la aportación económica en vez de abrirlo a la competencia tecnológica e industrial del mercado. Como alternativa, existe el concepto de *Earned Workshare*, basado en la licitación competitiva, es decir, participación basada en la experiencia y en competencias demostradas. De esta manera, las empresas colaboradoras contribuyen de acuerdo a sus fortalezas, viéndose obligadas a especializarse para garantizar su supervivencia en el mercado, lo que implica una reforma de la industria de defensa europea y el aumento de la dependencia transnacional, la interdependencia y la reciprocidad. En este sentido, si la relación financiación-reparto de trabajo se eliminara por completo y el trabajo se asignara a las empresas que presenten las ofertas más competitivas, los gobiernos podrían concentrarse en acordar los requisitos de desempeño de alto nivel como, por ejemplo, la velocidad, la autonomía o el alcance, dejando las especificaciones de bajo nivel en manos de la industria, permitiendo aumentar la eficiencia económica de los programas conjuntos al simplificar la toma de decisiones unánimes⁶⁵. Sin embargo, en la actualidad, este concepto supondría una reforma radical en la concepción de los programas de colaboración, encontrándose el desafío

61 RICH, M. et al. «Multinational Coproduction of Military Aerospace Systems». RAND Paper, R-2861. Santa Monica, CA: RAND 1981, pp. 103-104.

62 TRYBUS, M. *Buying Defence and Security in Europe. The EU Defence and Security Procurement Directive*. Cambridge: Cambridge University Press 2014, p. 224.

63 REUTERS. Op. cit. <https://www.reuters.com/article/us-singapore-airshow-a400m/airbus-says-a400m-deal-with-buyers-will-limit-future-losses-idUSKBN1FR19Y>.

64 EDGAR, A. D.; HAGLUND, D. G. *The Canadian Defence Industry in the New Global Environment*. Montreal: McGill-Queen's University Press 1995, p. 27.

65 KEOHANE, D. *The EU and armaments co-operation*. London: Centre for European Reform 2002, p. 25.

de convencer a los posibles socios para que accedan a este nuevo tipo de contrato social sin asegurarse una participación industrial equivalente a su inversión. En este escenario, la creación del EDF, donde la UE aporta dinero, permite que todas las naciones tengan la oportunidad de participar y beneficiarse del desarrollo de un programa conjunto aunque tengan unas capacidades industriales reducidas.

Costes y demoras por la toma de decisiones unánimes

Generalmente, los programas de colaboración internacional incurren en retrasos previos a su lanzamiento debidos a la instauración del programa, armonización de requisitos, obtención de financiación y al acuerdo en el reparto de trabajo entre las industrias de los Estados socios, plazos de entrega y procedimientos nacionales de adquisición^{66 67}, junto con la necesidad de consenso entre Estados en las decisiones que afectan al desarrollo del programa. Como ejemplo, en el siguiente gráfico se incluyen los factores cooperativos que han sido la causa principal del retraso total promedio que han sufrido los programas de colaboración en los que ha participado el Ministerio de Defensa británico.

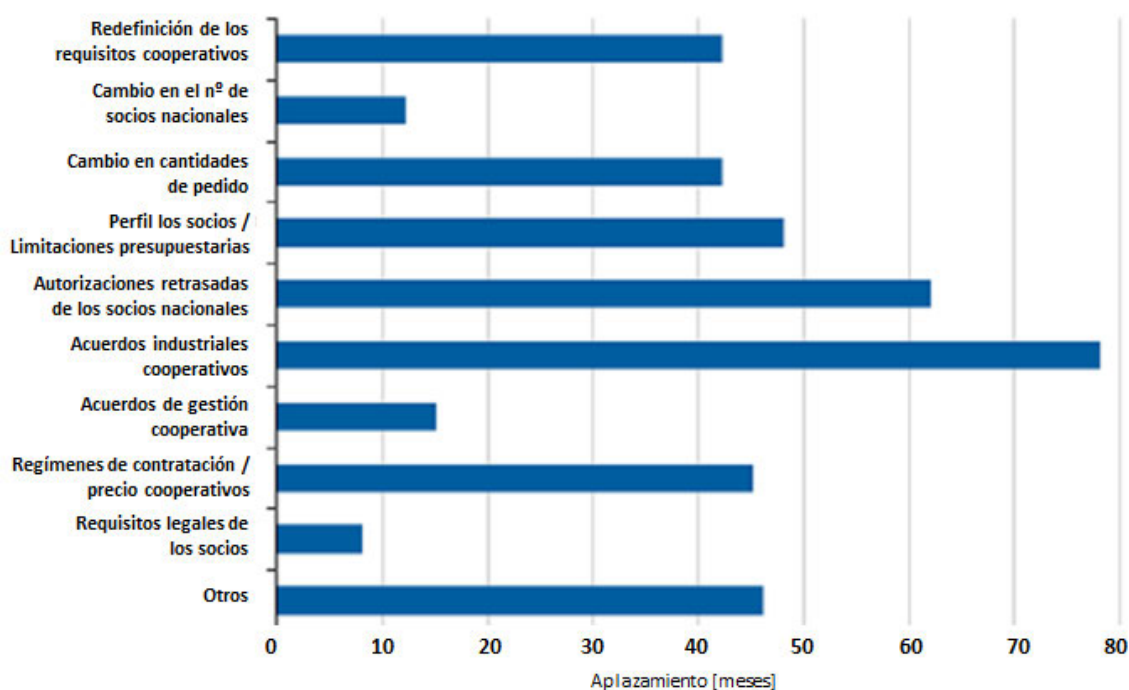


Gráfico 2. Factores que causan demoras en los programas cooperativos de adquisición del Ministerio de Defensa británico⁶⁸.

66 RICH, M. et al. Op. cit., pp. 87-88.

67 LORELL, M. A. «Multinational Development of Large Aircraft: The European Experience». RAND Paper, R-2596. Santa Monica, CA: Rand 1980, p. 5.

68 NAO. Op. cit., 2001, fig. 14.

En el gráfico se observa cómo las demoras en los acuerdos industriales y en las aprobaciones nacionales son las causas de aplazamiento que tienen un mayor impacto en la planificación, seguidas de los retrasos en el aseguramiento de fondos necesarios para fases futuras del programa, resultantes de los perfiles financieros y las restricciones presupuestarias de los diferentes Estados, junto con la redefinición de requisitos, la retirada por parte de algún Estado, o la reducción en la cantidad de pedidos. Como consecuencia, estos programas presentan generalmente un crecimiento de su duración proporcional a la raíz cúbica del número de países participantes y un incremento de coste en relación con la raíz cuadrada⁶⁹, como consecuencia de estas demoras y de los principales factores que las generan, además de suponer un impacto negativo en las economías de escala^{70,71,72}. Por ejemplo, el programa *TRIGAT* analizado en apartados anteriores, sufrió retrasos debido a que las naciones subestimaron el tiempo necesario para alcanzar un acuerdo administrativo e industrial y obtener la aprobación nacional para continuar con las fases futuras. Otro ejemplo, es el programa *JSF* con demoras de hasta treinta meses en su planificación respecto a la estimación inicial⁷³, e incrementos de coste debido a diferentes causas tanto técnicas como de consenso (ver siguiente tabla y gráfico).

Año	Coste estimado total [millones dólares]	Aumento coste estimado total anual [%]	Número aviones	Coste unitario promedio [millones dólares]	Causa principal variación coste estimado total
2001	de 218,554 a 226,458	+3.6	2,886	78.47	Retraso en la decisión de la fase de desarrollo y demostración del sistema, inclusión de dos aviones de pruebas en vuelo y un nuevo modelo de estimación de costes ⁷⁴
2002	199,736	-11.8	2,457	81.29	Disminución de 409 aviones de la Armada ⁷⁵
2003	244,834	+22.6	2,457	99.65	Revisión de tarifa de mano de obra y gastos indirectos de contratistas, extensión la fase de desarrollo para maduración adicional del diseño, retraso en comienzo adquisición de 2006 a 2007 y en programación de producción de contratistas ⁷⁶

69 Por ejemplo, en los programas donde colaboren cuatro Estados, el coste sería el doble que en un programa nacional equivalente.

70

71

72 FONTANEL, J.; SMITH, R.; BOLTON, P. «A European Defence Union?». *Economic Policy*, 6 (13). 1991, pp. 406–409. JSTOR, www.jstor.org/stable/1344631.

73 GAO. Op. cit., 2009, p. 18. www.gao.gov/new.items/do9711t.pdf.

74 OUSD (AT&L). Selected Acquisition Report (SAR) Summary Tables. Washington: 2002, pp. 10–11. <https://www.acq.osd.mil/ara/am/sar/2001-Dec-SARSUMTAB.pdf>.

75 OUSD (AT&L). SAR. 2003, p. 8. <http://www.acq.osd.mil/ara/am/sar/SARST1202.pdf>.

76 OUSD (AT&L). SAR. 2004, p. 5. <http://www.acq.osd.mil/ara/am/sar/2003-Dec-SST.pdf>.

Año	Coste estimado total [millones dólares]	Aumento coste estimado total anual [%]	Número aviones	Coste unitario promedio [millones dólares]	Causa principal variación coste estimado total
2004	256,617	+4.8	2,458	104.40	Maduración del diseño, definición refinada de requisitos de soporte y retraso en adquisición inicial de 2007 a 2008 con un perfil de compra revisado para todas las variantes ⁷⁷
2005	276,458	+7.7	2,458	112.47	Mayor coste de materiales para el fuselaje, revisión del impacto de la inflación, revisión de trabajo compartido entre contratista principal y subcontratistas, actualización de la configuración, cambio en el plan de fabricación de subcontratación para el ala, y realineación de fondos por reducciones de presupuestos ⁷⁸
2006	299,824	+8.5	2,458	121.98	Disminución de cantidades anuales de compra, aumento en plazo de compra de 2027 a 2034, actualización de la configuración del avión, revisión del perfil de adquisición ⁷⁹
2007	298,842	-0.3	2,456	121.68	Aplicación índices de escalamiento revisados, menores estimaciones de material en los acuerdos del contratista principal, incorporación de tarifas revisadas de mano de obra ⁸⁰
2008	298,842	-	2,456	121.68	Sin variación ⁸¹

Tabla V. Incremento de costes del programa JSF y principales causas (2001-2008).

Fuente: elaboración propia a partir de informes del DoD de EE. UU. [OUSD (AT&L), varios años].

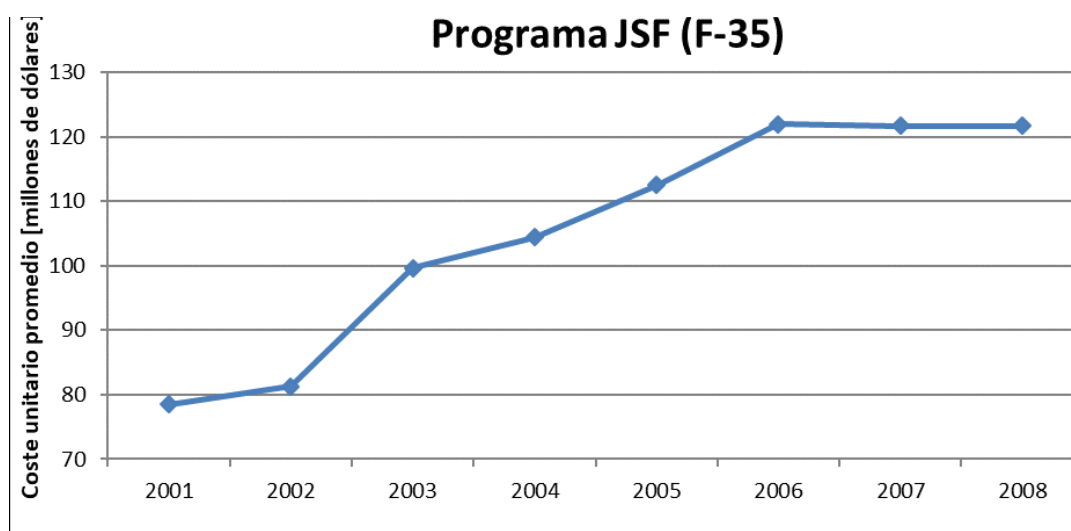


Gráfico 3. Evolución del coste estimado unitario programa JSF (F-35). Fuente: elaboración propia.

77 OUSD (AT&L). SAR. 2005, pp. 8-9. <http://www.acq.osd.mil/ara/am/sar/2004-DEC-SST.pdf>.

78 OUSD (AT&L). SAR. 2006, p. 9. <http://www.acq.osd.mil/ara/am/sar/2005-DEC-SST.pdf>.

79 OUSD (AT&L). SAR. 2007, p. 7. <http://www.acq.osd.mil/ara/am/sar/2006-DEC-SST.pdf>.

80 OUSD (AT&L). SAR. 2008a, p. 6. <http://www.acq.osd.mil/ara/am/sar/2007-DEC-SST.pdf>.

81 OUSD (AT&L). SAR. 2008b. <http://www.acq.osd.mil/ara/am/sar/>.

Como reflexión, es imprescindible una evaluación minuciosa y sensata de los costes asociados y los beneficios potenciales de los programas de cooperación internacionales. Una valoración errónea, fundamentada en un optimismo desmesurado, puede afectar negativamente al desarrollo del programa y a futuras oportunidades de colaboración internacional, y resultar en la toma de decisiones inapropiadas tanto para los propios Estados como para las relaciones económico-políticas.

Retirada de algún Estado

Los diferentes factores que limitan la colaboración internacional que se han visto en las secciones anteriores de este artículo, pueden llevar a los Estados a retirarse del programa en cualquier etapa incluso antes de su lanzamiento, provocando una reorganización del trabajo, retrasos y costes asociados que generan inestabilidad e ineficiencia en los contratos y un clima de desconfianza para futuras colaboraciones, como se vio en la sección correspondiente al análisis de casos frustrados.

Conclusiones

A pesar de que la colaboración en programas europeos de armamento tiene más de setenta años, apostar por la colaboración industrial no es un tema trivial como se ha observado en los casos analizados, donde la armonización de requisitos nacionales para establecer una especificación común sigue siendo uno de los principales escollos junto con el reparto de trabajos, ya que desde una óptica política y de soberanía nacional los Estados productores de armas históricamente han intentado proteger el tejido industrial nacional, las competencias en tecnologías clave y los puestos de trabajo de alta cualificación, dando lugar en el año 2016 a la existencia de cerca de ciento ochenta sistemas de armas diferentes en la UE frente a los treinta que mantenía EE. UU.⁸²

Sin embargo, desde una perspectiva tecnológica, industrial y económica, el actual entorno de globalización, el progresivo aumento de la complejidad tecnológica y el creciente aumento del coste promedio de sistemas y equipos de defensa, hacen menos viables los desarrollos puramente nacionales. En este sentido, la colaboración favorece el incremento de inversión común en investigación y desarrollo, evita la duplicidad de esfuerzos y propicia la existencia de mayores series de producción que permitan aprovechar las economías de escala. En este sentido, con el objetivo de crear un Mercado de Equipos de Defensa Europeo (EDEM) y dar un apoyo decidido al tejido industrial de la UE, la Comisión ha lanzado en los últimos años diferentes iniciativas como el Fondo Europeo de Defensa (EDF), dentro del Plan de Acción Europeo de

82 M.S.C. «Munich Security Report 2017: Post-Truth, Post-West, Post-Order?». Munich Security Report (MSC). 2017, p. 21. www.eventanizer.com/MSR/MSR2017/.

la Defensa (EDAP)⁸³, o el lanzamiento de un nuevo Programa Europeo de Desarrollo Industrial en materia de defensa (EDIDP), a partir del año 2019, para sumarse a la PESCO establecida en el año 2017, con el propósito de conseguir de manera conjunta el desarrollo y adquisición de bienes y capacidades de defensa. Todas estas iniciativas permitirán una mayor transparencia de las capacidades de defensa, carencias y futuras necesidades a nivel de la UE, facilitando la asignación de recursos y el desarrollo de capacidades de defensa conjuntas en el marco de la PCSD en un ambiente de confianza y comunicación ágil entre las partes que favorecerá la identificación de oportunidades futuras de cooperación industrial, mayor competitividad en el sector a nivel europeo y reducción de la dependencia de EE. UU., pudiendo actuar como catalizador de la reestructuración industrial que racionalice el número de empresas contratistas principales, fomente la especialización y mejore su competitividad internacional y fortalezca las relaciones de seguridad y la identidad de seguridad y defensa de la UE.

En este nuevo escenario, es recomendable que los Estados coordinen sus necesidades para propiciar la cooperación industrial internacional, intentando aprovechar los proyectos de colaboración aprobados por el Consejo en el marco de la PESCO y financiados por el EDF, al darles la oportunidad de fortalecer las relaciones internacionales de seguridad y defensa, compartir riesgos, esfuerzos y recursos para analizar, desarrollar y producir de manera conjunta equipos y sistemas más avanzados –complicados de obtener de forma nacional debido principalmente a la falta de capacidades industriales–, y reforzar las competencias en áreas tecnológicas clave aprovechando la inversión común en innovación y desarrollo, y también ahorrando al apropiarse de una parte de las economías de escala.

Analizando los mecanismos existentes, como el Fondo Europeo de Defensa (EDF) y el Programa Europeo de Desarrollo Industrial en materia de defensa (EDIDP), sumado al aumento de la propuesta de financiación de trece mil millones de euros para el periodo 2021-2027 –pendiente de aprobación por parte del Consejo y del visto bueno del Parlamento; es muy probable que se reduzca debido a la salida del Reino Unido de la UE (*brexit*), o la propuesta de Finlandia⁸⁴ de finales de 2019 de reducir el EDF a la mitad–, dan credibilidad al nuevo escenario establecido hasta ahora. De este modo, la Comisión opta por el empleo de una fórmula económico-financiera para favorecer la cooperación mediante la aplicación de diferentes incentivos a los proyectos de colaboración donde participen al menos tres Estados miembros –evitando duopolios–, donde colaboren un mínimo de tres empresas diferentes y donde se cuente con la integración de las pymes de distintos países en consorcios y como subcontratistas; además de un incentivo adicional si dichos proyectos se desarrollan en el marco de la PESCO.

83 Elaborado entre la Comisión, el Servicio Europeo de Acción Exterior (SEAE) y la Agencia Europea de Defensa (EDA, de sus siglas en inglés).

84 Véase, Note to the MFF/OR negotiating team. Decoding the Finnish presidency numbers: a preliminary analysis of the MFF negotiating box. Committee on Budgets del Parlamento Europeo. 11/12/2019. <https://www.europarl.europa.eu/resources/library/media/20191213RES69015/20191213RES69015.pdf>.

De este modo, el nuevo contexto institucional europeo y los mecanismos existentes representan por primera vez un compromiso serio por parte de la UE, que se considera idóneo en el escenario actual para impulsar la competencia industrial y permitir favorecer el camino hacia el establecimiento y consolidación de un verdadero Mercado de Equipos de Defensa Europeo (EDEM). Hay que reconocer que en los últimos años la UE ha dado pasos firmes para fomentar la cooperación de defensa en la UE, pero aún queda mucho camino por recorrer.

Para futuros trabajos de investigación se recomienda analizar en detalle la situación del Estado español en comparación con el resto de los Estados miembros en cuanto a la participación y el resultado de los programas de cooperación en los que España ha colaborado, así como las acciones internas a promover para colocar a España en una posición más dominante en el futuro de las iniciativas y programas de colaboración europeos de defensa⁸⁵.

Bibliografía

- AIRBUS. «Orders, Deliveries, In Operation Military Aircraft by Country – World-Wide». *Airbus.com*. 30/04/2018. <http://www.airbus.com/defence.html>.
- ARENA, M. V. *et al.* *Why Has the Cost of Navy Ships Risen? A Macroscopic Examination of the Trends in US Naval Ship costs over the Past Several Decades*. Santa Monica, CA: RAND 2006.
- ARENA, M. V. *et al.* *Why Has the Cost of Fixed-Wing Aircraft Risen? A Macroscopic Examination of the Trends in U.S. Military Aircraft Costs over the Past Several Decades*. Santa Monica, CA: RAND 2008.
- BLEAKLEY, G. A. *International Armaments Cooperation: A Case Study of the Modular Standoff Weapons*. Thesis. Ohio: Wright-Patterson Air Force Base 1988.
- BRZOSKA, M.; LOCK, P. «Restructuring of Arms Production in Western Europe». *SIPRI Monographs*. United States: Oxford University Press 1992.
- CATINGTON, R. C.; KNUDSON, O. A.; YODZIS, J. B. *Transatlantic Armaments Cooperation: Report of the Military Research Fellows, DSMC 1999-2000*. Fort Belvoir, VA: Defense Systems Management College 2000.
- DATAQUEST. «Military Electronic Systems Markets». *Dataquest*. San José: CA 1991.

85 En los primeros 47 proyectos PESCO, Francia, Italia y España son los países más participativos. Francia participa en 30 proyectos, liderando 10; Italia participa en 26 proyectos, liderando 9; y España participa en 24 proyectos, liderando 2. <https://www.consilium.europa.eu/media/41333/pesco-projects-12-nov-2019.pdf>.

- DEFENCEWEB. «First export success for the COBRA Radar in Gulf region». *DefenceWeb.co.za*. 25/02/2009. http://www.defenceweb.co.za/index.php?option=com_content&view=article&id=1165.
- DEFENSA. «La DGAM convocará un polémico concurso para comprar un avión que remplace a los C101 del Ejército del Aire». *Defensa.com*. 12/07/2019. www.defensa.com/espana/dgam-convocara-inminentemente-polemico-concurso-para-comprar.
- EDGAR, A. D., HAGLUND, D. G. *The Canadian Defence Industry in the New Global Environment*. Montreal: McGill-Queen's University Press 1995.
- EURO-ART. «Roll-out of 29 COBRA Systems for France, Germany and the United Kingdom completed». *thalesgroup.com*. 2007. <http://www.defense-aerospace.com/articles-view/release/3/85494/cobra-radar-deliveries-now-complete.html>.
- EXPANSIÓN. «Airbus quiere revitalizar el A400M, el avión militar de los 20.000 millones». *Expansion.com*. 10/07/2018. www.expansion.com/empresas/transporte/2018/07/10/5b43be04268e3e2e428b460b.html.
- FLIGHT INTERNATIONAL. «VAK 191B cancelled...». *Flight International.com*. 7/12/1972. <https://www.flightglobal.com/FlightPDFArchive/1972/1972%20-%203225.pdf>.
- FONTANEL, J.; SMITH, R.; BOLTON, P. «A European Defence Union?». *Economic Policy*, 6 (13). 1991, pp. 393–424. JSTOR, www.jstor.org/stable/1344631.
- GAO. «Tactical Aircraft: Changing Conditions Drive Need for New F/A-22 Business Case». *Report GAO-04-391*. Washington: U.S. Government Accountability Office (GAO) 2004.
- GAO. «Joint Strike Fighter - Strong Risk Management Essential as Program Enters Most Challenging Phase». *Report GAO-09-711T*. U.S. Government Accountability Office (GAO), *GAO.gov*, 2009. www.gao.gov/new.items/do9711t.pdf.
- GE AVIATION. «GE and TAI Extend Tusas Engine Industries, Inc. Joint Venture for Another 25 Years». *GEAviation.com*. 29/01/2010. <https://www.geaviation.com/press-release/services/ge-and-tai-extend-tusas-engine-industries-inc-joint-venture-another-25-years>.
- GERTLER, J. J. «F-35 Joint Strike Fighter (JSF) Program: Background and Issues for Congress». *CRS Report, RL30563*. Washington: Congressional Research Service 27/11/2009. <https://fas.org/sgp/crs/weapons/RL30563.pdf>.
- GLOBALSECURITY. «MBT-70/XM803». *Globalsecurity.org*. 2011. <https://www.globalsecurity.org/military/systems/ground/mbt-70.htm>.
- GLOBALSECURITY. «NATO Frigate Replacement for the 1990s [NFR-90]». *Globalsecurity.org*. 2013. <https://www.globalsecurity.org/military/world/europe/nfr-90.htm>.

- GLOBALSECURITY. «Multi-Role Armoured Vehicle (MRAV)». *Globalsecurity.org*. 2016. <https://www.globalsecurity.org/military/world/europe/mrav.htm>.
- HARTLEY, K. *The European Defence Market and Industry*. En P. Creasey y S. May, (eds.). *The European Armaments Market and Procurement Cooperation*. London: Palgrave Macmillan 1988.
- HARTLEY, K. *The industrial and economic benefits of Eurofighter Typhoon*. Reino Unido: Universidad de York 2006.
- HARTLEY, K. *The Economics of Defence Policy: A new perspective*. London: Routledge 2011.
- HAYWARD, K. «Towards a European Weapons Procurement Process: The Shaping of Common European Requirements for New Arms Programmes». *Chaillot Paper*, 27. France: Institute for Security Study of WEU 1997.
- INFODEFENSA. «Eurofighter Typhoon for Belgium - Media Guide, BAE Systems». *Infodefensa.com*. 07/10/2016, p. 6. [https://www.infodefensa.com/archivo/files/161007_eurofighter_belgica%20\(1\).pdf](https://www.infodefensa.com/archivo/files/161007_eurofighter_belgica%20(1).pdf).
- JAARSMA, M. «A400M». *Phantomaviation.nl*. 2018. www.phantomaviation.nl/Aircraft/A400M.htm.
- JAARSMA, M. «NH90». *Phantomaviation.nl*. 2018. www.phantomaviation.nl/Aircraft/NH90.htm.
- JOHNSON, E. L. *Howitzer Ammunition System Procurement (HASP)*. Alexandria, Virginia: U.S. Army Material Command 1991.
- KEOHANE, D. *The EU and armaments co-operation*. London: Centre for European Reform 2002.
- LARSON, E. *et al. Interoperability of US and NATO Allied Air Forces: Supporting Data and Case Studies*. RAND 2003. www.rand.org/content/dam/rand/pubs/monograph_reports/2005/MR1603.pdf.
- LORELL, M. A. «Multinational Development of Large Aircraft: The European Experience». *RAND Paper, R-2596*. Santa Monica, CA: Rand 1980.
- LORELL, M. A. *The Use of Prototypes in Selected Foreign Fighter Aircraft Development Programs*. Santa Monica, CA: RAND 1989.
- MSC. «Munich Security Report 2017: Post-Truth, Post-West, Post-Order?». *Munich Security Report (MSC)*. 2017. www.eventanizer.com/MSR/MSC2017/.
- NAO. *Maximising the benefits of defence equipment co-operation*. National Audit Office (NAO), Ministry of Defence, Report by the Comptroller and Auditor General, HC 300 Session 2000-2001. London: The Stationery Office 2001.
- NAO. *Major Projects Report 2005*. London: National Audit Office (NAO) 2005.

- NAO. *Management of the Typhoon Project*. Report by the Comptroller and Auditor General HC 755 Session 2010–2011. London: National Audit Office (NAO) 2011.
- NRAC. *Life cycle technology insertion*. Washington: The United States Naval Research Advisory Committee (NRAC) 2002.
- OCCAR. *TIGER—A New Generation of Helicopters*. 2018. www.occar.int/programmes/tiger.
- OUSD (AT&L). *Selected Acquisition Report (SAR) Summary Tables*. Washington: 2002. <https://www.acq.osd.mil/ara/am/sar/2001-Dec-SARSUMTAB.pdf>.
- OUSD (AT&L). SAR. 2003. <http://www.acq.osd.mil/ara/am/sar/SARST1202.pdf>.
- OUSD (AT&L). SAR. 2004. <http://www.acq.osd.mil/ara/am/sar/2003-Dec-SST.pdf>.
- OUSD (AT&L). SAR. 2005. <http://www.acq.osd.mil/ara/am/sar/2004-DEC-SST.pdf>.
- OUSD (AT&L). SAR. 2006. <http://www.acq.osd.mil/ara/am/sar/2005-DEC-SST.pdf>.
- OUSD (AT&L). SAR. 2007. <http://www.acq.osd.mil/ara/am/sar/2006-DEC-SST.pdf>.
- OUSD (AT&L). SAR. 2008a. <http://www.acq.osd.mil/ara/am/sar/2007-DEC-SST.pdf>.
- OUSD (AT&L). SAR. 2008b. <http://www.acq.osd.mil/ara/am/sar/>.
- PISANO, G. P. «The R&D Boundaries of the Firm: An Empirical Analysis». *Administrative Science Quarterly*, 35 (1). 1990.
- REUTERS. «Airbus says A400M deal with buyers will limit future losses». *Reuters.com*. 07/02/2018. <https://www.reuters.com/article/us-singapore-airshow-a400m/airbus-says-a400m-deal-with-buyers-will-limit-future-losses-idUSKBN1FR19Y>.
- RICH, M. *et al.* «Multinational Coproduction of Military Aerospace Systems». *RAND Paper*, R-2861. Santa Monica, CA: RAND 1981.
- RUIZ, R. M. «El último vástago del programa NFR-90». *Revista Ejércitos*, 5. 2010. https://issuu.com/ejercitos/docs/revista_ejercitos_n_5?q=NFR-90.
- SCHELLING, T. C. *The Strategy of Conflict*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press 1960.
- SMITH, D. «Weaponry after the Gulf war - New equipment requirements for restructured armed forces». *Document 1272*. 14/05/1991. <http://aei.pitt.edu/53851/1/B0979.pdf>.
- TAYLOR, T. *Defence, Technology and International Integration*. NY: St. Martin's Press 1982.
- TAYLOR, T. «West European Defence Industrial Issues for the 90's». *Defence Economics*, 4. 1993.

- THINK DEFENCE. «Javelin Anti-Tank Guided Weapon (ATGW). UK Complex (Guided) Weapons – Reference». *ThinkDefence.co.uk*. 2018. <https://www.thinkdefence.co.uk/uk-complex-weapons/javelin-anti-tank-guided-weapon-atgw/>.
- THINK DEFENCE. «Storm Shadow Conventionally Armed Stand Off Missile (CASOM)». *ThinkDefence.co.uk*. n.d. www.thinkdefence.co.uk/uk-complex-weapons/storm-shadow-conventionally-armed-stand-off-missile-casom/.
- TRYBUS, M. *Buying Defence and Security in Europe. The EU Defence and Security Procurement Directive*. Cambridge: Cambridge University Press 2014.
- TUCKER, J. B. «Partners and Rivals: A Model of International Collaboration in Advanced Technology». *International Organization*, 45 (1). 1991.
- VOSS, W.; BRZOSKA, M. *Eurofighter 2000: Consequences and Alternatives*. Bonn-Alemania: BICC 1996.
- WALKER, W.; GUMMETT, P. «Nationalism, internationalism and the European defence market». *Chaillot Papers*, 9. París: Institute for Security Studies of WEU 1993.
- WILLIS, F. R. *France, Germany, and the New Europe, 1945-1967*. California: Stanford University Press 1968.
- WOOD, D. *Project Cancelled: Disaster of Britain's Abandoned Aircraft Projects*. London: Macdonald and Jane's Publishers 1975.

Artículo recibido: 11 de marzo de 2020.

Artículo aceptado: 22 de mayo de 2020.

María Fernanda Noboa González

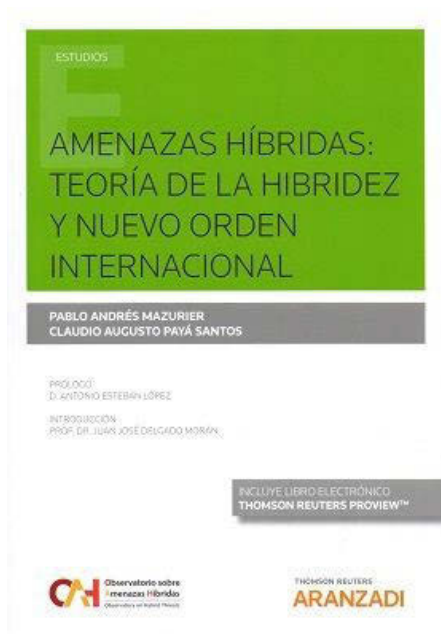
Doctora(c) en Estudios Internacionales de la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales de Ecuador. Decana del Centro de Prospectiva Estratégica del Instituto de Altos Estudios Nacionales

Correo: maria.noboa@iaen.edu.ec

Reseña

AMENAZAS HÍBRIDAS: TEORÍA DE LA HIBRIDEZ Y NUEVO ORDEN INTERNACIONAL. Pablo Andrés Mazurier y Claudio Augusto Payá Santos, editorial Aranzadi, S.A.U.: Navarra, 2018.

ISBN 978-84-9197-421-5 (246 páginas).



El velo se ha corrido. El fin de las certezas ha llegado. La ilusión de un mundo sólido, previsible y fácil de controlar se ha desvanecido. La naturaleza de la realidad internacional ha mutado vertiginosamente no solo en medio de un proceso de globalización asimétrica del capital sin precedentes, sino fruto del ejercicio de dos fuerzas que motorizan un mundo transcomplejo: «lo cronopolítico y tecnoestratégico» las que son constitutivas del debate propuesto también por Paul Virilio de la dromología, en tanto el estudio de la aceleración de las transformaciones históricas, y los conceptos de tiempo, virtualidad, ciberespacio y consecuentemente de la imagen que el hombre tiene de sí mismo y del sentido de estar en el mundo. Es un hecho la fusión entre tecnología y velocidad; igualmente se han disuelto, fronteras, límites, materialidades ante lo cual los diversos sujetos del mundo internacional parecen suspendidos, como si hubiera desaparecido la ley de gravedad, sumiéndose en un proceso de elevada incertidumbre y miopía estratégica en tanto se muestran desprovistos de herramientas para explorar y conocer una realidad contingente, en su estado presente y devenir.

Por lo antes dicho, el cambio de la naturaleza ontológica del mundo, ha obligado a expertos y académicos –desde distintas disciplinas y campos del saber ubicados en distintos puntos del planeta– a desafiar sus perspectivas y ensayar nuevos paradigmas, reinventar nomenclaturas y lenguajes; redimensionar categorías conceptuales e innovar rutas analíticas, mediante un continuo ejercicio metacognitivo de evaluación de la producción de conocimiento respecto de fenómenos como lo híbrido que ha desatado una intrincada «andadura epistémica» y metodológica empeñada en decodificar y develar las racionalidades emergentes y sus entramados, cuya naturaleza no es lineal sino rizomática. Es así, que haciendo referencia al fenómeno de lo híbrido en materia de seguridad, defensa, inteligencia –sin ser un fenómeno nuevo ni exclusivo de la producción anglosajona– está desatando desde inicio del siglo XXI, un intenso debate y producción académica con diversos acentos y –por qué no decirlo– e intereses político-ideológicos dentro de una cartografía asimétrica entre los países considerados potencias –se incluyen las emergentes– y países menos desarrollados.

Un entramado complejo. Las hebras urdidas garantizan el armaje discursivo y su intención

Indudablemente, la trama argumental que nos presentan los notables académicos españoles, con una amplia trayectoria Pablo Andrés Mazurier y Claudio Augusto Payá ha sido hilada de principio a fin con manifiesta rigurosidad, resultado de una sólida formación y prácticas científicas interdisciplinarias. Indudablemente, este factor es el que permite que el lector se sumerja en las provocadoras reflexiones en torno a la propuesta de construcción de un conocimiento altamente significativo, derivado del objeto de estudio de lo híbrido, como un paradigma abarcativo que permite explicar la dinámica del mundo actual, que es metaforizada por los autores, en tanto «...una especie de neblina que se cierne sobre la estructura de certezas del mundo moderno, imposibilitando su determinación específica, su visión y dinámica en conjunto y su operatividad» (página 102).

Es así que las estrategias discursivas de todo el libro en sus distintas partes, no son lineales, sino que partiendo de su núcleo teórico –hibridez– responden a una textura fundada en el pensamiento abductivo, mediante el cual de manera permanente los autores van hilvanando cuidadosamente todas sus posiciones teórico-conceptuales, incorporando diferentes fundamentos matizados con pertinencia, suficiencia y aceptabilidad, esto deriva en un cuestionamiento permanente, una postura crítica bien fundamentada que ha permitido a Mazurier y Payá moverse con solvencia académica en diversas dimensiones textuales y contextuales, para abordar al objeto de estudio en toda su complejidad, aceptando innovadores elementos de discusión, que se derivan de los argumentos desarrollados, tales como: la significativa discusión histórica y evolución del fenómeno, la correlación de estudios de casos, una dinámica analítica contrastada y avances en la discusión de guerras, los conflictos y más abarcativamente del mundo híbrido como componente de la globalización. Todo lo dicho hasta aquí queda demostrado ampliamente por el uso de bibliografía amplia, actualizada y multidisciplinaria que destaca el parámetro de consistencia y suficiencia de las discusiones y hallazgos.

Un elemento trascendental –que pocos autores que han trabajado la temática desarrollan– es el marcaje de la posición onto-epistémica de partida para la consolidación del hilo discursivo rector. Aun cuando el desarrollo de las diversas cuestiones desarrolladas en capítulos es en apariencia lineal, la lógica de presentación de discusión teórica y metodológica es sistémica con desarrollo en «bucles», tomando los argumentos dichos para desarrollar en progresión los siguientes con nuevos valores de sentido, de manera crítica, lo que incide en el logro de la inteligibilidad de los conceptos clave, de las categorías analíticas y los resultados de lo propuesto en forma espiralada. Con ello se ha enriquecido el contenido semántico del texto, trascendiendo un simple estudio fenomenológico de lo híbrido hacia la propuesta de su implementación en políticas multisectoriales estatales y su adaptación a las actuales arquitecturas institucionales locales-globales.

Todo el proceso analítico se ha tejido en función de diversas condicionantes: definicionales, políticas, económicas, pragmáticas, sociales del mundo híbrido que se mueven de manera pendular entre lo doméstico e internacional, mostrando el componente político como el impulsor de todas estas cavilaciones, que no marginalizan de principio a fin el componente ético y de responsabilidad de los Estados y diferentes actores no estatales del sistema internacional en su desarrollo interagencial para moverse inteligentemente en las dinámicas de conflictividad del mundo híbrido, reconociendo que en medio de este «... nuevo contexto global, las superpotencias seguirán luchando por cuotas de dominación mayores, recurriendo cada vez más a la lógica híbrida para implementar y gestionar dinámicas de hibridez progresivamente más complejas, interconectadas y específicas para cada actora y contexto social» (página 224).

Es así que el capítulo I, Aproximaciones al concepto de amenazas híbridas, las hebras seleccionadas aluden a la evolución de las amenazas híbridas, las tramas conceptuales, los acentos hechos en las discusiones contemporáneas, y sobre todo el hincapié diferencial entre las posturas netamente militares –que son las que han primado en la

literatura— y las sociales. Se ha destacado con gran precisión las caracterizaciones de lo híbrido como adjetivo de conflictos, amenazas y tipos de guerra, hasta lograrlo expandir como un paradigma que envuelve la naturaleza para el mundo global actual. Se estipula la visión de la doctrina china, la posición rusa, la perspectiva militar estadounidense, la noción doctrinaria de amenazas híbridas de la OTAN, las posiciones de la Unión Europea y la perspectiva multidisciplinaria del Centro Superior de Estudios de la Defensa Nacional de España, y finalmente la mirada del tema en Francia. Con todo existe una gran ausencia que es la comprensión de lo híbrido o de la configuración de amenazas híbridas en la región latinoamericana; hago referencia especial al trabajo realizado en los Estudios de la Cultura Canclini (1989), Mignolo y Walsh (2018). En Estudios de la Comunicación (Manucci) 2010; Estudios Sociales, Boaventura de Sousa (2010) cuyas contribuciones son válidas y pertinentes para la comprensión de lo híbrido; está por demás decir que tanto en Brasil, Saint- Pierre (2003), como en Argentina, Massoni (2017); y Colombia Massé (2003) están cobrando fuerza y que necesariamente han de estar situados a las coordenadas propias de la región y no utilizando como se ha pretendido —no pocas veces— el uso de prótesis analíticas que no corresponden a nuestras realidades; todo lo cual no implica considerar lecciones aprendidas de otras latitudes.

En un mismo tejido, aparece el capítulo 2, Desarrollo institucional y operativo para combatir las amenazas híbridas, en el que una sugerente revisión de la literatura ha puesto sobre el tapete los niveles de desarrollo institucional europeo para afrontar este tipo de amenazas y el estudio pormenorizado de las teorías operativas para la gestión, disuasión y defensa ante tales amenazas mediante la colaboración entre la UE y la OTAN. Con suma sagacidad y precisión se discuten los diferentes marcos operativos que dan cuenta de los esfuerzos por buscar posiciones consensuadas, acciones intergeneracionales que configurando innovaciones de tipo institucional y *networking* cooperativo se sustentan en teorías operativas que sirven de guía para la valoración del uso de los instrumentos del poder en base a las vulnerabilidades y oportunidades de los distintos actores del mundo internacional, todo esto aludiendo a la literatura producida por expertos contemporáneos

El tejido va complejizándose cuando aparecen en el capítulo 3, Los lineamientos para una teoría del mundo híbrido que considero que es la piedra angular de toda esta construcción argumental; porque desde una apuesta interdisciplinaria se ponen en juego un sinnúmero de elementos teóricos y empíricos que constituyen una verdadera línea analítica para pensar la problemática, toda vez que se ha situado el debate contemporáneo interdisciplinario, de relaciones internacionales, estudios políticos, sociológicos, ubicando autores como Michel Foucault, Zygmunt Bauman, Ulrich Beck, James Rosenau, Manuel Castells, entre otros, que se ubican en el debate contemporáneo sobre el mundo global. Este cruce transdisciplinario, con todo acierto, enriquece el horizonte político-epistémico de lo híbrido, sus lógicas y potenciales variabilidades, poniendo al descubierto las distintas materialidades que configuran este nuevo paradigma —principio organizador de un sistema de pensamiento— y su pertinencia como un «neoenfoque» reflexivo, teóricamente riguroso y también factible metodológicamente.

Tras este capítulo duro, el capítulo 4, *Sociedades abiertas en un mundo híbrido*, derivado sistémicamente del anterior, recoge una caracterización a fondo del nuevo estilo de sociedades que han tenido sus dinámicas de funcionamiento, multiagente sin un verdadero control central, que pone en entredicho la conceptualización tradicional de los sistemas democráticos (estadocéntrica), mostrando el contrapeso de las sociedades democráticas abiertas y sus vulnerabilidades –amenazas de carácter global y local– y las propuestas de gobernanza en sus dinámicas integrales, de generación de capacidades específicas, de concienciación, de fortalecimiento y emulación de valores y dinámicas de construcción de comunidad como mecanismos de supervivencia estratégica en el mundo híbrido.

Finalmente, con un especial énfasis por lograr la inteligibilidad del sentido integral de contenidos discursivos del fenómeno de lo híbrido, el capítulo 5, *El mapa global de la conflictividad híbrida*, mediante un estudio sistémico temático, recorre por un sinnúmero de dimensiones para estudiar el panorama sobre el que se desarrollan «... todas las amenazas o variables maximizadoras de la hibridación relacionadas con el desarrollo humano y el medioambiente» (página169). Los autores aluden entre otras a variables estratégicas, caos, tensiones geopolíticas entre Rusia y Occidente y la emergencia y consolidación de China como superpotencia, en tanto factores modeladores de incidencia significativa en la gobernanza global, caracterizada por tensiones y discontinuidades que exigen de modo permanente de los gobiernos recambios, redefiniciones, rearticulaciones en sus arquitecturas institucionales, en sus mecanismos de vinculación interestatal en diversos ámbitos: políticos, económicos, comerciales, seguridad, culturales entre otros. Punto de relevancia de este capítulo es la alusión hecha a la geopolítica del miedo y sus potenciales mecanismos de resiliencia y protección para garantizar la sostenibilidad de las democracias y el compromiso axiológico de todos los actores como co-responsabilidad colectiva para el bienestar común de supervivencia en este nuevo paradigma.

Un contrapunto final...

Imprevisibilidad, contingencia, configuración difusa, flujos e interacciones mutantes, nodos neblina, pérdida de objetividad, déficits de gobernanza doméstica y global, convergencias, emergencias, disrupciones, son algunos de los núcleos de sentido imbricadores de todo el discurso construido en el marco de contextos comparados e interpelación a lo institucional y al andamiaje discurso sobre el que se asienta.

Es más, desde la magistral trama de este libro se logra una aprehensión transversal de los núcleos multiformes y transdisciplinarios de la realidad global. Este factor favorece también a la comprensión desde el sur, apostando por un descentramiento y desimplificación en la producción epistémica de lo híbrido por parte de un sujeto históricamente situado –todos– como co-transformadores de la fenomenología del mundo internacional actual, con flujos, mutaciones, velocidades insospechadas, elevada incertidumbre. De hecho, toda esta dinámica obliga a trascender el saber de lo

híbrido más allá de una mercancía legitimadora e instrumental de sentido, utilidad y valor agregado a la dimensión económica de nuestros países, hacia el logro de una circulación y apropiación de conocimiento de las nuevas racionalidades híbridas. Esto tiene que ver finalmente con situar, desde un entramado relacional inscrito en un compromiso ético-colectivo de los actores del sistema internacional y la responsabilidad social hacia la búsqueda de una sensibilidad cognitiva –más que pura novelería– del paradigma integral «lo híbrido», que como construcción socio-cognitiva derivada de una permanente problematización y a partir de múltiples meta-puntos de vista se conviertan en una nueva lupa para conceptualizar e incidir con acciones estratégicas en torno a la fenomenología de lo híbrido. Y en tal sentido esta producción académica constituye una guía obligada en tal proceso.

— *Artículo recibido: 19 de febrero de 2020.*

— *Artículo aceptado: 25 de febrero de 2020.*

Normas para los autores de artículos

Revista del Instituto Español de Estudios Estratégicos (IEEE) que forma parte del Centro Superior de Estudios de la Defensa Nacional (CESEDEN), con sede en el Paseo de la Castellana, 61. Madrid-28071.

Esta revista es una publicación electrónica, de periodicidad semestral y que se publica en versión española e inglesa.

Está disponible en formato *PDF*, en la página web del Instituto Español de Estudios Estratégicos: <http://revista.ieee.es>.

Periodicidad de la revista

Los dos números anuales de la *Revista del Instituto Español de Estudios Estratégicos* se publicarán durante los meses de junio y diciembre.

Contenido de la revista

El contenido de la revista está compuesto por artículos originales e inéditos de carácter científico, con aportaciones novedosas en el campo de investigación de la seguridad y defensa, así como reseñas de obras relevantes y noticias sobre seminarios, novedades editoriales y otros acontecimientos de importancia.

Los trabajos publicados abordan aspectos concernientes a la paz y seguridad, y está sometido a un proceso de doble revisión, que garantiza el anonimato y la objetividad.

Junto a la versión en español, el Instituto Español de Estudios Estratégicos publicará una traducción íntegra de cada número en idioma inglés.

Plazo para la recepción de originales

Una vez comunicado a los autores que los originales han sido recibidos en la cuenta de correo electrónico habilitada al efecto (revistaieee@oc.mde.es). El proceso de revisión no excederá de ocho semanas.

Durante el proceso de revisión, los expertos darán a conocer al consejo de redacción, por escrito, su valoración, así como las recomendaciones que, en su caso, proponen a los autores para la mejora del artículo.

Por su parte, el consejo de redacción acusará recibo de los originales en un plazo de siete días hábiles desde su recepción, e informará a los autores de la fecha en la que remitirá el dictamen motivado.

Una vez devuelto el artículo con las correcciones y sugerencias que se consideren oportunas, el autor dispondrá de veinte días para enviar la versión definitiva al consejo de redacción. La aprobación del artículo por parte del consejo de redacción implica que la revisión de los autores, previa a la publicación del trabajo, debe limitarse a la corrección de errores, sin que esté permitido realizar modificaciones del contenido.

Criterios para la selección de artículos

Entre los artículos recibidos se seleccionarán aquellos que cumplan estrictamente las normas para autores y que destaquen por su originalidad, relevancia, interés científico y/o actualidad.

Sistema de evaluación

Los artículos serán sometidos a una evaluación por pares, que determinará la originalidad, el rigor de la investigación y la validez científica de su contenido. Además, una revisión por parte del consejo de redacción, remitirá un dictamen motivado a los autores sobre su decisión de aprobar, publicar previa revisión o rechazar los artículos presentados. En dicho dictamen, se incorporarán las sugerencias o correcciones remitidas por los expertos que han participado en el proceso de revisión por pares.

Instrucciones a los autores

Los artículos serán enviados a la cuenta de correo habilitada al efecto por el Instituto Español de Estudios Estratégicos: revistaieee@oc.mde.es.

La extensión recomendada para los trabajos presentados se sitúa entre las seis mil y las doce mil palabras. Las recensiones no superarán las dos mil palabras, mientras que las notas bibliográficas se ajustarán a una extensión de mil palabras.

Los originales pueden enviarse en español o en inglés.

El texto incluirá un resumen del contenido, de unas ciento cincuenta palabras y una relación de las palabras clave del documento. Ambos en español y en inglés.

Cada página irá numerada, en su margen inferior derecho.

En el texto del manuscrito enviado no se incluirá en ninguna parte el nombre del autor o alguna referencia que permita su identificación para garantizar de este modo el anonimato en las revisiones.

La estructura del texto será la siguiente:

- Título
- Resumen
- Palabras clave
- *Abstract*
- *Keywords*
- Apartados principales, numerados, en letras minúsculas y negritas
- Apartados de segundo nivel, numerados, en minúscula, negrita y cursiva
- Subapartados de tercer nivel, numerados, en minúscula
- Subapartados de cuarto y sucesivos niveles, numerados, en minúscula y cursiva

Los trabajos originales se enviarán en un único archivo Word, y se adjuntará, en documento PDF, el currículum vitae de los autores y un currículum resumido, de unas ciento cincuenta palabras.

Se incluirá también en el cuerpo del mensaje una breve referencia (tres o cuatro líneas) a la originalidad y relevancia científica de las tesis expuestas en el artículo.

Al final del texto, se incluirá una relación de la bibliografía utilizada, ordenada alfabéticamente.

Normas tipográficas

Las normas de estilo de la *Revista del Instituto Español de Estudios Estratégicos* se ajustan a las establecidas por la Subdirección General de Publicaciones y Patrimonio Cultural del Ministerio de Defensa.

Los autores deberán ajustarse a las normas ortográficas de la Real Academia Española, en su edición de 2010.

Los originales estarán escritos en letra Arial, de 12 puntos, con un interlineado de 1,5.

El texto irá justificado, con tres centímetros de margen en el encabezamiento de la página y a la izquierda, y 1,5 centímetros al pie y a la derecha.

No se presionará retorno para separar los párrafos y se evitarán las tabulaciones.

Cuando se quiera resaltar alguna palabra o frase, se utilizarán las comillas o la cursiva.

No aparecerán palabras o frases subrayadas, ni se insertarán incrustaciones de cuadros de texto.

Las citas textuales con una extensión superior a las cuatro líneas irán entrecomilladas y separadas con una línea en blanco al principio y al final del texto citado.

Se recomienda el uso de las comillas angulares, reservando las inglesas o simples para entrecomillar un fragmento dentro del texto citado.

Si en los párrafos citados hay alguna incorrección, se indicará mediante la expresión [*sic*], en cursiva y entre corchetes.

Si se omiten palabras o frases del texto citado, se señalará con puntos suspensivos, entre corchetes.

Si se desea destacar un fragmento del texto citado, se pondrá en letra cursiva, y se añadirá una nota al pie, del modo siguiente: (*) La cursiva es del autor.

Las notas al pie se insertarán con la función correspondiente de Microsoft Word, e irán numeradas. Aparecerán en letra Arial, cuerpo 10, e interlineado sencillo y justificado. Deberán ajustarse al siguiente formato: SAMANIEGO, Pedro. El cultivo de árboles en la Patagonia, Barcelona: Pomaire, 1999, p. 25.

Al final de cada trabajo, se incluirá la bibliografía utilizada en el mismo. Irá en página aparte, precedida del título bibliografía, en minúsculas y negrita, y escrita como sigue: APELLIDOS (en su caso institución que publica, revista, etcétera), nombre, título del libro en cursiva, lugar, editorial y año.

Las imágenes irán numeradas en cifras arábigas, y las tablas en romanas. Asimismo, se incluirá una breve descripción de las tablas.

Junto a la versión en español, se publicará una traducción íntegra en inglés de cada número.

Repositorios y base de datos

La *Revista del Instituto Español de Estudios Estratégicos* se encuentra incluida en el Catálogo de Latindex y en los repositorios Dialnet y Dulcinea, (Directorio «of open access journal»).

SUMMARY

Francisco José Dacova Cerviño

Presentation

PAlejandro Bueno Fernández

Targeting as an enabling factor in NATO military operations

David Hernández Martínez

The United States and Saudi Arabia Alliance in the 21st Century. The Presidency of George W. Bush, Barack Obama and Donald Trump

José Miguel Castillo Chamorro

The Silver lining methodology for the development of strategic foresight exercises

Juan Camilo Correa Rubio

Prospective analysis of the implications of using autonomous aerial systems in USAF Air Defense Interception Missions. From 2019 to 2035

Santiago García Peña

Empirical analysis of international collaboration in the provision of Defence assets: Advantages and Limitations



1970 – 2020

ieee.es

Instituto Español de Estudios Estratégicos

Index

<i>Francisco José Dacova Cerviño</i> Introduction to issue 15 of the IEEE journal.....	179
<i>Alejandro Bueno Fernandez</i> Targeting as an enabling factor in NATO military operations.....	181
<i>David Hernández Martínez</i> The United States and Saudi Arabia alliance in the 21 st century.	209
The presidency of George W. Bush, Barack Obama and Donald Trump	209
<i>José Miguel Castillo Chamorro</i> The “Silver lining” methodology for the development of strategic foresight exercises.....	231
<i>Juan Camilo Correa Rubio</i> Prospective analysis of the implications of using autonomous aerial systems in USAF Air Defence Interception Missions. From 2019 to 2035	267
<i>Santiago García Peña</i> An Empirical analysis of international collaboration in the provision of Defen- ce assets: Advantages and Limitations	295
Reviews	
<i>María Fernanda Noboa González</i> Amenazas híbridas: teoría de la hibridez y nuevo orden internacional	323

Francisco José Dacova Cerviño

Brigadier Director of the Spanish Institute for Strategic Studies

Introduction to issue 15 of the IEEE journal

The circumstances in which, on this occasion, we have faithfully kept our rendezvous with you are admittedly very different from those we might have imagined when closing the previous issue of this Magazine. We at the Spanish Institute for Strategic Studies were well aware that the possibility of an epidemic –or pandemic as it finally turned out to be– was very considerable, and this was demonstrated by the timely publication, in February 2020, of *Cuaderno de Estrategia*, number 203, under the title “Pandemic Emergencies in a Globalised World: Threats to Security”. In the interim we have not been immune to the upheaval caused by the virulence and speed of transmission of this new coronavirus. Nevertheless, in spite of the difficulties, including widespread consternation, we were determined to turn up for our appointment with the academic community interested in the Security and Defence of our country and of the entire world in general. After all, if there is one thing that has been made clear by this crisis, it is that the highly interconnected and interdependent world in which we live leaves no room for indifference in the face of events and circumstances that, in other not so distant times, and precisely because of geographical distance, would have seemed alien to us.

On this occasion there are several articles that address issues with a pronounced military content. “Targeting as an enabling factor in NATO military operations” proposes an analysis of the concept of targeting, which seeks to maximise the effectiveness of armed interventions in order to – although this may seem paradoxical at first sight – minimise the damage caused and where possible resolve the conflicts in the shortest time; and all of this, within the strictest framework of international legality and the ethical conditions that democratic societies impose on themselves. This will mean revising and updating doctrines, structures and procedures. If the most advanced technologies play a predominant role in this particular article, they are no less relevant in the application of “The ‘Silver lining methodology for the development of strategic foresight exercises”, especially artificial intelligence. And the same goes for the

“Prospective analysis of the implications of using autonomous aerial systems in USAF Air Defence Interception Missions. From 2019 to 2035”, an area in which we should not ignore the obvious ethical repercussions that derive from the simultaneous use of human-operated and other autonomous platforms.

European initiatives to strengthen its industrial and technological infrastructure in the field of defence equipment, in search of the often proclaimed, but still incipient, European strategic autonomy, serve to highlight another of the contributions in this issue of the Journal: “An Empirical analysis of international collaboration in the provision of Defence assets: Advantages and Limitations”. This collaboration has many positive aspects, ranging from the strengthening of international relations to the always desirable interaction between the allied forces. These advantages are complemented by the catalytic effect for much-needed industrial restructuring, especially in the light of the impact of the economic crisis that will undoubtedly follow the health crisis caused by the COVID-19 pandemic. Finally, the article “The United States and Saudi Arabia Alliance in the 21st Century. The presidency of George Bush, Barack Obama and Donald Trump” provides a very interesting review of the evolution of relations between these two global actors throughout the first two decades of this century.

We complete this issue with a review of the book entitled “Hybrid Threats: Hybridisation Theory and the New International Order” by Pablo Andrés Mazurier and Claudio Augusto Payá Santos.

Once again, I would like to conclude by expressing the hope that the content of this issue of our Magazine will be of great interest to you, and furthermore that it will be entertaining and enjoyable to read. We look forward to meeting up with you again with the next edition of this, your Journal of the Spanish Institute of Strategic Studies.

Alejandro Bueno Fernandez

Lieutenant of the General Corps of the Air Force. Interception Controller. North Command and Control Group

E-mail: alexbufer@gmail.com

Thanks to Ruth María Abril Stoffels for her valuable comments

Targeting as an enabling factor in NATO military operations

Abstract

The conflicts of this new century are influenced by the complexity of the global socio-political scenario, rapid technological and doctrinal development or necessary compliance with international law. This changing scenario, among many other factors, greatly influences the planning of a military operation. Understanding the course of the last century's history provides a historical context that explains the reason –and the need– for NATO's 2010 organisational model; as well as the creation of the concept of targeting and its subsequent integration into the Alliance's organisational structure. This paper reviews targeting from a holistic perspective –doctrinal, legal and military innovation– in order to determine whether this concept fulfils an enabling role within NATO's military operation planning process.

Keywords

Targeting, military operation, capability, innovation, JFAC, NATO.

To quote this article:

BUENO FERNANDEZ, A. «Targeting as an enabling factor in NATO military operations». *Journal of the Spanish Institute for Strategic Studies* n.º 15. 2020, pp. 181-208.

Introduction

The complexity of the armed conflicts in which NATO has been involved over the past two decades has highlighted the importance of adapting its structure, doctrine and procedures to the demands of the international community and technological developments. Thanks to these processes of restructuring and innovation, the organisation seeks to intervene in conflicts more effectively and in accordance with international law.

In addition to technological development, NATO has advocated further in-depth research into which methods and techniques will give it an advantage in operations¹. One of them is the joint targeting process². This paper studies the concept as an enabler of military operations within the NATO framework. It considers the process from the point of view of innovation and international legality, and asks: is targeting an adequate method of assistance to the planning and implementation of these operations?

This study will be carried out in three fundamental stages, which serve to explain the most important concepts on the subject:

First of all, we will conduct a historical review of airpower, in which we examine the evolution of the concept and capabilities of the air force. Next, we will analyse NATO's organisational model³ created in 2010, given its importance for security-related organisations⁴, focusing on the Air Component Command⁵. Later, the concept of targeting will be defined, using the AJP 3.9 "Allied Joint Doctrine for Joint Targeting". Finally, with a view to reaching conclusions, we will examine the concept of targeting as an innovation, its relationship with the law and its application and suitability to the conduct of military operations.

The methodology used is fundamentally theoretical and descriptive, with a qualitative approach based on documentary analysis: on the one hand, specialised literature

1 Military advantage is the expected gain from the attack as a whole, not counting its particular actions. It refers more to the achievement of operational or strategic objectives than to tactical dividends.

2 A term that describes activities, operations and organisations involving elements of at least two armies. See: NATO STANDARDIZATION OFFICE. AAP-06 Edition 2018 NATO glossary of terms and conditions. Brussels: 2018, p. 70.

3 EZPELETA, José. A. «La reestructuración del Ejército del Aire». Monografía 138: Racionalización de las estructuras de la Fuerzas Armadas. Hacia una organización conjunta. Madrid: CESEDEN 2013, pp. 105-125.

4 AGUIRRE DE CÁRCER, Miguel. «La adaptación de la OTAN. 2014-2017». En Cuadernos de Estrategia 191. OTAN: presente y futuro. Madrid: Instituto Español de Estudios Estratégicos 2017, pp. 15-50.

5 The inherent characteristics of airpower make it suitable for dealing with all kinds of threats: speed of reaction, flexibility, precision, multi-response capability, mobility, concentration capacity, penetration capability, strength deployment capacity, adaptability, survival and scalability. See: LOMBO, Juan. A. «El poder aéreo, instrumento decisivo para la resolución de las crisis del siglo XXI». Revista Arbor. Madrid: 2002, pp. 231-257.

from/about NATO in general, its structure, capabilities and commitments in particular; on the other hand, scientific literature and academic publications by authors with sufficient experience and relevance in the field.

The relevance of the study of this concept and of the associated capability⁶ is justified, moreover, in terms of its impact on Spain's current military planning⁷. In 2014, the Defence Chief of Staff published the Joint Doctrine of Targeting⁸, as well as directives for its implementation and organisation⁹. In 2018, the Air Force certified the JFAC (Joint Force Air Component) capability as a NATO Response Force (NRF)¹⁰– including targeting activities¹¹– for effective execution for and during 2019.

Its influence due to diverse political and cultural factors, and the lessons learned from various military operations further indicate the need for study of the issue. The present analysis aims to contribute to a better understanding of present-day military capabilities, favouring the perception of targeting as a capability which, thanks to its procedures, legitimises military action. Targeting is a relatively recent concept, so it has certainly been difficult to find relevant academic publications. For this reason, most of the sources used come from the military sphere, particularly from NATO and the Spanish Armed Forces. Only freely accessible documentation has been used, so as to avoid the difficulties derived from classified documentation.

6 Capability is the «set of factors (weapons systems, infrastructure, personnel and logistical support means) based on doctrinal principles and procedures intended to achieve a given military effect at strategic, operational or tactical level, in order to fulfil assigned missions». See: GARCÍA, José. «Planeamiento por capacidades». *Revista Española de Defensa*. Madrid: 2006, pp. 38-43.

7 By definition, targeting has a dual nature. On the one hand, it is a capability, as described in the previous footnote, and at the same time it is understood as a command and control process that relates the different levels of command for the selection of targets.

8 JEMAD. PDC-3,9 Doctrina conjunta de Targeting. Madrid: Estado Mayor de la Defensa 2014.

9 JEMAD: Directiva 12/14 «Implantación de la capacidad de targeting conjunto en las Fuerzas Armadas». Madrid: Estado Mayor de la Defensa 2014; y JEMAD: Directiva 20/14 «Organización del targeting conjunto en las Fuerzas Armadas». Madrid: Defence Chief of Staff 2014.

10 The NRF was established in 2003 as a readily available, multi-domain force capable of rapid deployment. In 2014, in view of the new security challenges, a new structure was adopted for this Force, including the creation of the VJTF (Very High Readiness Joint Task Force): a multinational brigade that acts as a back-up in response to crises in a short period of time.

11 BONADAD, Pedro. «Capacidad del JFAC nacional». Monografía XVI CEMFAS. Madrid: Escuela Superior de las Fuerzas Armadas 2015, p. 1.

Considerations on Airpower

Since its creation, and during the first five years of the twentieth century, aviation and its application in the military arena were closely linked. In less than a decade, military aviation services were created in several countries, which began to operate effectively with unusual speed. Spain was the first country in the world to use airpower in the form of bombing¹², specifically during the conflict in the Protectorate of Morocco at the end of 1913¹³.

Its extensive use intensified during World War I, where both massive bombing campaigns and targeted actions in support of ground operations were carried out. Its effects were limited – both personal and material – although its psychological effects were extraordinary.

World War II served to demonstrate to the entire community of nations the superiority that airpower provided: its ability to break the political and military will of the adversary, as well as the undeniable advantage that aviation provided as a service separate from the ground element. As a result of campaigns in Europe and the Pacific, the concept of strategic bombing emerged¹⁴, since the effects of these actions fulfilled the objectives of the war as a whole, regardless of the particular terrain in question¹⁵.

From 1947 onwards, the use of airpower in the decades to come was the subject of much debate: the Korean, Vietnam and Gulf Wars were its playing field. Not only were lessons learned from the American conflicts, but Israeli tactics and results from the Six-Day War and Yom Kippur were studied. Airborne warfare took on the form and characteristics attributed to it today.

However, and very much in spite of the good results obtained and the avant-garde technological advances – laser guidance, cruise missiles, stealth technology – in the last decades of the 20th century, the relative importance of air interdiction¹⁶ with respect to the campaign as a whole remained overshadowed. An example of this was the famous final execution of Operation Desert Storm over Iraq in 1991, with a major

12 Bombing is the action of dropping bombs from planes or pieces of artillery over a specific location over a period of time.

13 SÁNCHEZ M., José. «La Aviación Militar española: una historia corta pero de gran intensidad». *Revista Arbor*. Madrid: 2002, pp. 187-216.

14 Strategic bombing is organised and executed to defeat the enemy and ensure his surrender by destroying his morale and his economic and industrial capacity. In the concept of the all-out war of the 1940s, these actions would include any human activity involved in these activities, which would make them legitimate targets See: ARMSTRONG, J. «The relevance of the concept of Strategic Bombing». *Airpower Development Centre Bulletin*. Canberra: 2015, p. 1.

15 JORDÁN, Javier. *El debate sobre la primacía del poder aéreo: un recorrido histórico*. Madrid: CESEDEN 2016, pp. 1-38.

16 An air operation conducted to «divert, disrupt, delay, degrade or destroy» the military potential of an enemy before it can effectively implement its defence, and at such a distance from friendly forces that it does not require the integration of gunfire and manoeuvres. See: NSO. *Op. cit.*, p. 5.

ground campaign, which disregarded others, such as those proposing an intensive bombing campaign to break the Iraqi resistance¹⁷.

In the Balkan War, specifically in Serbia and Bosnia, there were problems with the use of ground operations, due in part to the complexity of the conflict and the power of the Yugoslav armed forces. These experiences deterred the NATO High Command from using ground components during the Kosovo campaign¹⁸. As an alternative, an unprecedented air campaign was established over the region, resulting in a victory of historic importance for three reasons: the campaign was conducted solely by air, the conditions for peace were effectively imposed, and the coalition did not suffer any fatalities of its own¹⁹.

With the arrival of the new millennium came new conflicts. Following the 9/11 attacks, President George W. Bush declared war on the Taliban regime in Afghanistan. He chose an innovative approach to the combat: a mix of airpower, special operations and support from local forces on the ground. In the jargon of the military community, this became known as “the Afghan model”. This ground-breaking decision left the US Army out of the operation, at least in its early days. Assisted by the JTAC (Joint Terminal Air Controller), the USAF carried out an effective bombing campaign over the provinces controlled by the Taliban, which was key to the subsequent fall of the regime. The results were “adequate” so the model was repeated during the first phases of the campaign in Iraq in the autumn of 2003²⁰.

During the Libyan War²¹, NATO had to reinvent its campaign to develop it solely through its air component with a maritime component in the waters of the Mediterranean for support tasks and implementing an embargo on materiel for the Libyan Army. This mission marked a turning point in NATO's recent history, due to its centralised focus – at Poggio Renatico's headquarters – and its decentralised execution – the air units distributed along the Mediterranean basin without land support. Although the 2011 campaign represented a milestone, it also revealed problems in terms of interpreting the strategic-military objectives to be achieved and raised questions with regard to leadership and the establishment of an appropriate design for the mission²². A number of lessons were drawn that were to be applied in the following decade²³.

17 JORDÁN. Op. cit., p. 22.

18 GRANT, Rebecca. «The Kosovo Campaign: Aerospace Power Made It Work». Air Force Magazine. Arlington: 1999, pp. 30-37.

19 LOMBO. Op. cit., p. 235.

20 LABORIE, Géraud. «The Afghan Model More Than 10 Years Late». Air and Space Power Journal. Montgomery: 2013, p. 50.

21 UN. Resolution 1973 (Vol. S/RES/1973). New York: 2011, p. 3.

22 ARTEAGA, Félix. La OTAN en Libia. Red Iberoamericana de Estudios Internacionales. Madrid: Real Instituto Elcano 2011, p. 4.

23 NATO. «Six Strategic Lessons learned from Libya: NATO Operation Unified Protector». NATO Defense College Research Report. Rome: 2012, pp. 1-6.

In addition, the introduction of certain elements related to targeting was deemed necessary. Parallel to the gradual development of technology, which led to an enhanced fine-tuning of bombing capabilities, voices were raised underlining the importance of abandoning the intensive use of this capability in order to redefine it, relating it to the classic concept of coercion²⁴: a “negotiation process” for the surrender of the adversary, – regardless of whether resistance is still possible – whereby further harm is avoided. Such coercion focused, preferably, on the selection of those centres of gravity important to the enemy: leadership (government and command and control systems), military power centres, communication lines, energy supply and logistical networks²⁵.

Among these elements of power, specific physical entities could be identified: the so-called objectives or targets²⁶. For a given operation, and using available information concerning the adversary, a defined plan would be created to analyse and prioritize the enemy’s most critical and important targets²⁷.

It was not until two or three decades ago that targeting began to be applied with a doctrine similar to the one we work with today. Leadership in the study and development of this capacity has been eminently American, and the lessons drawn have been transmitted to the framework of NATO.

Targeting has also led to negative episodes when not properly applied. An example of this was the bombing of Iraqi nuclear plants during Operation Desert Storm. Although it affected the adversary’s command and control capability, it also posed a problem of supply to the civil population and for the country’s water treatment supplies, which led to epidemics of gastroenteritis and cholera with high mortality rates in some local communities²⁸.

It was during the Kosovo conflict that NATO specialists developed a suitable system of targets for the air campaign, based on the experience of Operation Deliberate Force in Bosnia. In addition, the adequate implementation of what would eventually become the current JFAC, provided the capability to meet these objectives in a more accurate and adequate manner²⁹.

24 Related to the concept of coercion is the concept of brute force: the total imposition of one’s will on the adversary, without the possibility of resistance, leading to possible total extermination. See: SCHELLING, Thomas. *Arms and Influence*. New Haven: Yale University Press 1966.

25 JORDÁN. *Op. cit.*, p. 21.

26 A target is defined as an area, structure, object, person or group of people (including their mindset, thought processes, attitudes and behaviours) against which lethal/non-lethal capability can be employed to create specific psychological or physical effects. See: NSO. *Op. cit.*, p. 122.

27 DOUGHERTY, Kevin. *The Evolution of Air Assault*. Washington: National Defense University 1999, pp. 51-58.

28 RIZER, Kenneth. «Bombing Dual-Use Targets : Legal, Ethical, and Doctrinal Perspectives». *Air and Space Journal*. Montgomery: 2001, pp. 1-2.

29 GRANT. *Op. cit.*, p. 28.

During the conflicts in Iraq and Afghanistan, the strategic use of airpower enabled forces on the ground to gain sufficient advantage, achieving operational objectives³⁰ thanks in part to the judicious selection of adversary targets and the catalytic effect of troops on the ground. In Libya, this was done equally and efficiently, incorporating new doctrinal and procedural developments³¹.

Command in Military Operations

From the first concepts on modern military doctrine outlined by Clausewitz, war has always been designed at both strategic and tactical levels. However, the magnitude of the military conflict during the two World Wars created the need to establish an additional third level of command at operational level, to direct operations in a specific scenario, clearly differentiating them from those taking place in other venues, even though they all contributed to achieving the common strategic objectives³².

The operational level in NATO

The Strategic Concept of the Alliance was approved after the Lisbon summit in 2010. The Heads of State and Government of the Organisation agreed on a new vision for the Alliance³³, setting out three key tasks: (1) the collective defence of another member on the basis of Article V of the Washington Treaty³⁴; (2) crisis management for conflict prevention³⁵ —even if a military response is established, it must be done within a comprehensive approach that includes adequate collaboration between the political and military response; and (3) the promotion of cooperative security, to create political links with relevant countries and international organisations.

NATO contemplates the option of deploying military operations, which are designed at three levels of command: the political-strategic level, where the main objectives, the command structure, its means and the legal framework are determined; the

30 OTAN. Op. cit., pp. 1-6.

31 ASARTA, Alberto. «El nivel operacional». En Monografía 149: El nivel operacional. Madrid: CESEDEN 2016, p. 13.

32 *Ibíd*, p. 10.

33 NATO. Concepto Estratégico de la OTAN. Lisbon,; 2010. Available at https://www.nato.int/cps/en/natohq/topics_56626.htm;

34 NATO. North Atlantic Treaty. Washington: 1949, p. 1.

35 In the case of the Libyan operation, this would fall into the second type. For these situations, the Alliance envisages a directive to conduct the process from crisis management to the establishment of the military operation. See: NATO. ACO «Comprehensive Operations Planning Directive» (COPD) Interim V2.0. Mons: 2013.

operational command level, where campaigns are “planned, conducted and sustained, in order to achieve strategic objectives³⁶ and synchronize actions in the Theatre of Operations³⁷; and the tactical level, where the operation is executed. On numerous occasions, the boundaries between them are difficult to distinguish, so it is necessary to ensure that they are well linked and synchronised³⁸.

The operational level carries out the tasks of C2, Command and Control³⁹, and must serve as a bridge between the strategic and tactical levels, and vice versa. To this end, it must apply specific procedures where the High Command’s top-level directives are translated into practical orders for the subordinate levels.

The Operational Command must act according to the principles of coherence – operating in synergy in pursuit of the same effect – and autonomy, avoiding interference from other actors. However, there is a differential factor in their planning: the scenario. No two operations will ever be the same, given all the important factors that characterise them: politics, religion, society, culture, history, geography, climate, etc.

The possibility should be considered of several components being involved –land, sea, air, special operations– in a single operation. In this context, it is precisely at operational level where “the joint action becomes an integrating element of the specific forms of action of each army”⁴⁰.

NATO’s organic structure

But, moving away from theory, where does this operational level actually fit into the Atlantic Alliance? NATO’s organic structure is designed in the form of a hierarchical tree, made up of various committees. The supreme body is the NAC (North Atlantic Council), an eminently political body, which is constantly assisted by other bodies, such as the IS (International Staff) from the civilian sector, as well as the MC (Military Committee) and its IMS (International Military Staff), heading up the political-military level. Subordinate to the NAC are two strategic commands: the ACT (Allied Command Transformation) and the ACO (Allied Command Operations).

36 Objective is that clearly defined and attainable goal for a military operation that will generate a desired outcome essential to a Commander’s plan and towards which the operation is directed. See: NSO. Op. cit., p. 90.

37 PÉREZ, Pedro; FERNANDÉZ, Jesús. «El nivel operacional. A modo de análisis». En Monografía 149: El nivel operacional. Madrid: CESEDEN 2016, pp. 203-215.

38 G. ARNAIZ, Francisco J. «La estructura de mando de la Alianza Atlántica». Cuadernos de Estrategia 191: OTAN: presente y futuro. Madrid: Instituto Español de Estudios Estratégicos 2017, pp. 51-82.

39 NSO. Op. cit., pp. 28-29 y 32.

40 ASARTA. Op. cit., p. 89.

This organisational structure has a dual nature, since it functions both in times of peace and in times of crisis⁴¹.

The ACO, with its headquarters in Mons, consists of two JFCs (Joint Force Command) - Brunssum and Naples - and three SSCs (Single Service Commands), one per domain - Izmir (LANDCOM), Northwood (MARCOM) and Ramstein (AIRCOM). There are other bodies under the ACO that carry out support tasks, including the IFC (Intelligence Fusion Centre)⁴².

When designing an operation – joint or not – the operational command of the NATO structure would be the COM JFC (Commander Joint Force Command), which would operate from either of the two JFCs. In this body, a headquarters (HQ) would be created for the JTF (Joint Task Force). Within a joint NATO operation⁴³, component commands can be created for each of the domains⁴⁴. According to their size, NATO operations can be SJO o MJO (Small/Major Joint Operations).

For all military operations, once the various Council directives have been published⁴⁵ – which would initiate the planning process – and the SPD⁴⁶ (Strategic Planning Directive) has been defined, an OPLAN⁴⁷ (Operational Plan) must be approved, with the requirements specific to the strategic and operational level. The indispensable elements of any OPLAN are as follows:

41 OTAN. NATO Command Structure. Mons: 2013. Available at Internet <https://www.nato.int/cps/en/natohq/structure.htm>;

42 The IFC stands out from other support bodies, because of its tasks related to military intelligence and its service to NATO targeting cells.

43 NATO operations can also be combined or multinational. Joint operations are considered to be any activity, operation or organisation in which more than one nation is involved. See: NSO. Op. cit., p. 84.

44 As far as NATO is concerned, only the traditional Land CC, Maritime CC and Air CC - or JFAC - are taken into account. However, the US army has already created the JSOC (Joint Special Operations Command) within the US Special Operations Command. See: RODRÍGUEZ, Raimundo; JORDÁN, Javier. «La importancia creciente de las fuerzas de operaciones especiales en Estados Unidos y su influencia en el resto de países de la OTAN». UNISCI Discussion Papers. Madrid: 2015, pp. 107-123.

45 The most important of these are the NAC Initiating Directive (NID) and the NAC Execution Directive (NED).

46 Together with the SPD, the NAC and the CM provide the essential direction and guidance; the COM JFC will use this to calculate an estimate of operational needs.

47 An OPLAN is a document that describes the basis of a joint operation, both at strategic and operational levels, serving as a framework for the deployment, employment, protection, support and sustainment of forces during the different phases of the operation. The difference between strategic and operational levels lies in the fact that the latter endeavours to translate the estimates of the former into a given scenario - in terms of the forces and capabilities to be implemented - by designing specific functions See: NSO. Op. cit., p. 91.

<ul style="list-style-type: none"> • Annex A: Concept of operations • Annex B: Task Organization and command relationships • Annex C: Forces and effects • Annex D: Intelligence • Annex E: Rules of engagement • Annex J: Force Protection • Annex P: Electronic Warfare • Annex R: Logistics • Annex S: Movements • Annex T: Environmental support • Annex AA: Legal • Annex GG: Non NATO force procedures 	<ul style="list-style-type: none"> • Annex II: Joint Targeting • Annex JJ: NATO Crisis Response System • Annex OO: Operations Assessment • Annex QQ: Medical • Annex TT: Public Affairs • Annex UU: Information Operations • Annex VV: Psychological Operations • Annex XX: Record of change • Annex ZZ: Distribution
--	--

Source: Prepared by the author

The air operational component of a NATO operation

The *air-minded* approach to targeting applied in this research focuses on Ramstein's AIRCOM, forcing a more detailed breakdown of its structure. The CAOCs (Combined Air Operations Center) of Torrejón and Uedem, as well as the CAOC-D (Deployable CAOC) of Poggio Renatico depend on AIRCOM. These Air Operations Centres are responsible for controlling Europe's airspace in peacetime, as well as providing the necessary personnel to JFC HQ in the event that a military operation with an air component or JFAC is established.

Within the current NATO structure, and in order to overcome issues of lack of preparation or time – as was the case in the planning of the OUP – a permanent Core JFAC has been put in place. The main mission of this group, consisting of indispensable personnel, is to establish the doctrine and procedures for the creation and establishment of the JFAC in peacetime. In the event of an escalation of tension, it would be constituted as the JFAC at the service of the Alliance, receiving reinforcement personnel from the CAOCs, as well as from the reactive NRF for the corresponding year.

The JFAC concept complies with the principles of centralised control and planning and decentralised execution, which enables a more efficient use of air assets⁴⁸. JFAC's mission⁴⁹

48 NEBOT, Antonio F. «El nivel operacional. OUP/OTAN». En Monografía 149: El nivel operacional. Madrid: CESEDEN 2016, pp. 129-130.

49 OTAN. Joint Force Air Component Command. Ramstein: 2019. Available at <https://ac.nato.int/page8031753>.

in a crisis or conflict situation would be to plan, task⁵⁰, direct and supervise the air operations of the assigned resources. These tasks are synchronised through the ATO (Air Tasking Order), a cyclical process that details general and specific instructions for the handling of the air campaign⁵¹. An operation with an air component would be commanded by the JFAC Commander, who would be directly subordinate to the JFC Commander.

The JFAC core would include a Deputy Commander, a Joint Staff, a special support section (Legal Advisor, Political Advisor and Public Affairs) and a liaison section (both with the LCC, MCC and SOCC, and with the authorities of each participating country⁵²). In order to exercise an effective C2 covering operations, a JFAC Director would be created, to whom the five divisions that would effectively train JFAC would report:

- *Strategy Division* (SD), which serves as a doctrinal link between the strategic and operational levels. It is responsible for producing the ODA (*Air Operations Directive*), marking the commencement of mission planning.
- *Combat Plans Division* (CPD), in charge of planning daily execution plans with a 72-hour perspective. It estimates capabilities and their assignment.
- *Combat Operations Division* (COD), whose main mission is to monitor activities in real time. It is the “soul” of the JFAC as far as operations are concerned.
- *ISR Division* (ISRD), in charge of providing the necessary intelligence to support decision making and coordinating the “tasking” of ISR aircraft to comply with intelligence-gathering processes.
- *Combat Support Division* (CSD), which assists the JFAC in the management of personnel, logistics, CIS resources and financial aspects.

It should be noted that all divisions work closely together through a number of mixed functional positions across the units. Within the structure of a JFAC, the targeting section belongs to the ISRD. Other elements integrated in other divisions with liaison functions depend on this section. All targeteers⁵³ working together carry out the targeting cycle and advise the head of the ISRD Division. Due to the highly spe-

50 Assignment of an aircraft to carry out a specific activity. See: NSO. Op. cit., p. 123.

51 In terms of the size of the air operations, an estimated 350 departures/day would be involved in an SJO and 1000 departures/day in an MJO.

52 Each participating country has a Senior LNO (Liaison National Officer) as part of an operation. This officer has the power to resolve, on a case-by-case basis, any discrepancies arising from the use of the assets assigned to NATO. Thus, if they find any problems regarding their use, violation of agreements or failure to comply with national or international regulations, they could exercise their right to veto the non-use of their resources. This power is known as the Red Card Holder. In order to justify these objections, each country must declare its restrictions or caveats in an additional document to the mission's OPLAN.

53 This is the word most commonly used to designate the intelligence officer responsible for planning and coordinating all tasks related to targeting.

cialised nature of these positions, the Alliance sets minimum standards for specialised training, which the members of the targeting teams should meet⁵⁴.

The concept of targeting

The international community increasingly demands a limited and lawful use of force while minimizing collateral damage⁵⁵. The concept of targeting incorporates these requirements without losing operational efficiency.

The term targeting is synonymous with “target selection”. But these cannot be just any targets: they have to be those whose engagement delivers an advantage in the military campaign. For this purpose, reliable intelligence must be obtained, which can be gathered from multiple sources, and the necessary elements and data for the analysis of such a target must be identified. Once determined, the appropriate resources can be assigned to its engagement⁵⁶.

The current concept of targeting

Given the wide variety of conflicts in which NATO may currently become involved, the organisation has developed its own concept for effective joint targeting, which is defined as “the process of selecting and prioritizing targets, and matching the appropriate response to them, taking account of operational requirements and capabilities⁵⁷”. This doctrine is set out in AJP 3.9 *Allied Joint Doctrine for Joint Targeting*⁵⁸.

In a contemporary context, it is understood as the process that aims to obtain the desired effects on targets, relying both on traditional kinetic actions and on activities of another nature⁵⁹. The purpose of joint targeting is to provide a methodology

54 DA SILVA, Helder. A. «Los nuevos desafíos del targeting». *Revista Ejército*. Madrid: 2014, p. 27.

55 TEJERA, Juan. «Conceptos emergentes en la OTAN». *Revista Española de Defensa*. Madrid: 2014, p. 44.

56 The most commonly used term is engage, defined as «a fire control order used to direct or authorize units and/or weapon systems to fire on a designated target». See: LOMBO. *Op. cit.*, p. 253. See also: NSO. *Op. cit.*, p. 47.

57 See: NSO. *Op. cit.*, p. 123.

58 Other publications of interest, directly related to targeting, are ACO Directive 80-70 Campaign Synchronization and Targeting in ACO; ACO Directive 65-8; ACO Manual 80-70 Tactics Techniques and Procedures to prosecute Time Sensitive Target; and various STANAGs.

59 EKELHOF, Merel. «Lifting the Fog of Targeting: «Autonomous Weapons» and human control through the lens of military targeting». *Naval War College Review*. Newport: 2018, p. 63. (*) It should be noted that, within the targeting community, this action is not only meant for lethal methods, but also contemplates non-lethal options. However, the author does not intend to expand on this distinction here.

to advise the JFC, seeking to bring together the concept of joint fires⁶⁰ with other operational functions – C2, intelligence⁶¹, force protection, information operations (*INFOOPS*), etc. – to improve coordination, optimise synchronization and avoid unnecessary effort⁶².

The process is particularly flexible and designed to select and prioritise targets - each with an appropriate action strategy - so as to assist the decision-making process, from strategic to tactical level, and to contribute to the achievement of the objectives set.

The targeting process is based on the following principles⁶³:

- *Objective-based*: its main function focuses on achieving the JFC's objectives, within the guidelines of political and strategic doctrine.
- *Effects-driven*: it focuses on creating physical and psychological effects on the targets while striving to avoid undesirable effects.
- *Multidisciplinary*: it requires the coordinated and integrated efforts of functional experts from many disciplines and capabilities.
- *Intelligence*: products and processes that will empower decision makers.
- *Centralised control and coordination*, decentralised execution.

The doctrine of joint targeting is subject to international legislation and to the particular legislation of each participating State⁶⁴. To ensure that legal requirements are met, the entire cycle is assisted by legal advisors. The ethical-legal principles on which their advice is based are:

60 It is defined as the coordinated use of multiple weapon systems of several component controls to create a desired physical or psychological effect.

See: ALSA. Multi-service tactics, techniques and procedures for Joint Application of Firepower. Hampton: 2016, p. 1.

61 Significantly, this capacity is becoming increasingly influential and important in decision processes.

See: OTERO, Juan Carlos. «Evolución y empleo de las capacidades ISR aéreas ante las nuevas amenazas del siglo XXI». Monografía XII CEMFAS. Madrid: Escuela Superior de las Fuerzas Armadas, 2016, p. 13.

62 Joint targeting does not extend to so-called tactical targeting. Surface to surface firing or interdiction on deeper targets are not considered within the joint scope. They will be developed through a specific process of tactical targeting, such as that of the Army in Spain. See: MADOC. Targeting terrestre. Concepto derivado 02/16. Granada: 2016, p. 3.

63 NATO. AJP 3.9 Allied Joint Doctrine for Joint Targeting. Brussels: 2016, pp. 1-5.

64 A specific member may place as many restrictions or caveats as it deems necessary in order to further restrict the process, but it will never be more permissive than that prescribed by international law.

- *Military necessity*: that an attack on the target provides a definite military advantage and that there is never a breach of international law.
- *Humanity*: prohibits the infliction of more damage than is strictly necessary to achieve the desired effects.
- *Distinction*: an attack can only be directed at military objectives⁶⁵, which must be clearly distinguished from civilian elements.
- *Proportionality*: no combat action may be taken against a target if the military advantage it provides is not expected to outweigh the collateral damage⁶⁶ anticipated in the planning phase.
- *Validity*⁶⁷: only those that meet the definition of a military target can be attacked.
- *Responsibility*: the obligation to comply with legal constraints at all levels of decision-making (planning, authorisation and implementation).

The targeting cycle

The JTC (Joint Targeting Cycle) is a process consisting of an iterative six-phase cycle that links strategic direction with tactical actions. Due to the considerable variability of these phases and the development of the campaign itself, the steps in the process can be carried out simultaneously⁶⁸.

PHASE I: Commander's Objectives, Targeting Guidance, and Intent.

The JFC must be subordinate to the highest political and strategic bodies. For a particular operation, a JCO and a JFC OPLAN are created⁶⁹ and one which defines the objectives to be achieved, the nature of the current circumstances and the parameters whereby the force will act. The objectives set must comply with the characteristics of being observable, measurable and achievable.

65 A «military objective» is a target which by its nature, purpose, location or use makes an effective contribution to the military action of the adversary and whose destruction, capture or neutralisation offers a military advantage. See: NS. Op. cit., p. 90.

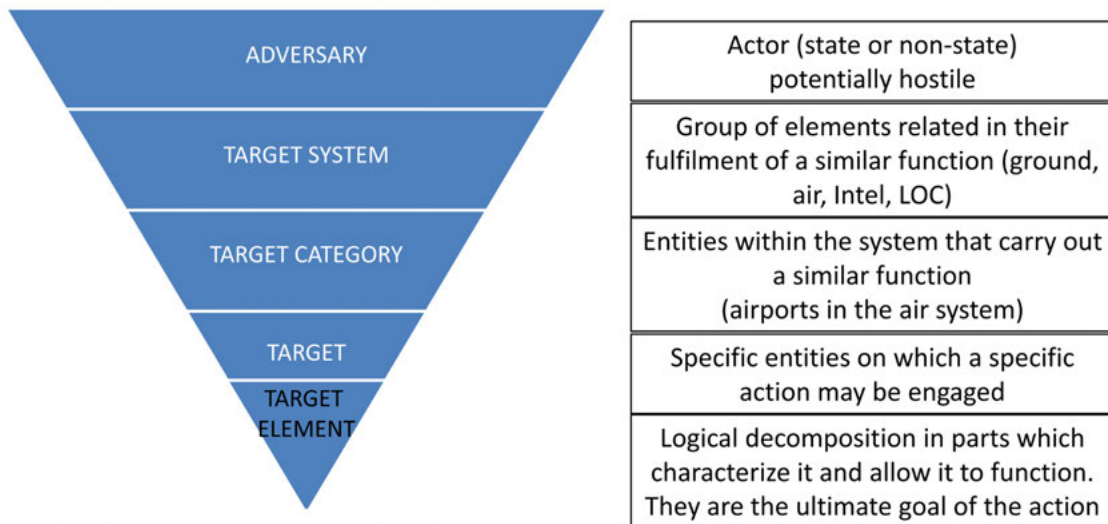
66 «Collateral damage» is accidental or unintentional damage to persons or objects that are not legally considered to be military objectives under the prevailing circumstances. See: JCS. No strike and the collateral damage estimation methodology. CJCSI 3160.01. Washington: 2009, p. B-7.

67 The author has decided to define it as such, while the AJP 3.9 Allied Joint Doctrine for Joint Targeting defines the heading as «determining military objectives».

68 BRAVO, Diego. Integración del proceso de selección y priorización de blancos en el planeamiento operacional. Trabajo Final Integrador. Buenos Aires: Escuela Superior de Guerra Conjunta de las Fuerzas Armadas 2013, p. 6.

69 The Joint Coordination Order provides the necessary direction and coordination for the subordinate commanders. .

At this point, the target system and the target category of the adversary (defined in phase 2) are selected. In addition, other important aspects for the subsequent phases are addressed, such as restricted targets⁷⁰, the no-strike entities⁷¹, time-sensitive targets⁷², target engagement authority⁷³ and the non-combatant casualty value⁷⁴.



Source: Prepared by the author

PHASE 2: Target Development and Prioritization.

An analysis of the adversary is conducted to determine which targets to attack and in order of priority, to ensure that the objectives of the JFC are achieved. To this end, an exhaustive study is carried out, based on multiple sources of intelligence, designing a taxonomy that consists of five stages, as shown in the following figure.

In this way, one begins to “unpeel” the adversary, getting a rough idea of its structures, organisation and vulnerabilities. The so-called systems, categories, targets and target elements

⁷⁰ Targets that are legally valid, but have temporary or permanent restrictions to be addressed.

⁷¹ Targets protected from the effects of military operations in breach of the Law of Armed Conflict, international law or campaign-specific ROE (Rules of Engagement).

⁷² Targets that require immediate action because: (1) they are, or will be, a threat to friendly forces; or (2) they are highly beneficial to the accomplishment of the target’s mission. They are ephemeral, so they are considered opportunity targets. See: CRESPO, Isaac M. «Time Sensitive Targeting». Monografía IX CEMFAS. Madrid: Escuela Superior de las Fuerzas Armadas 2008, p. 5.

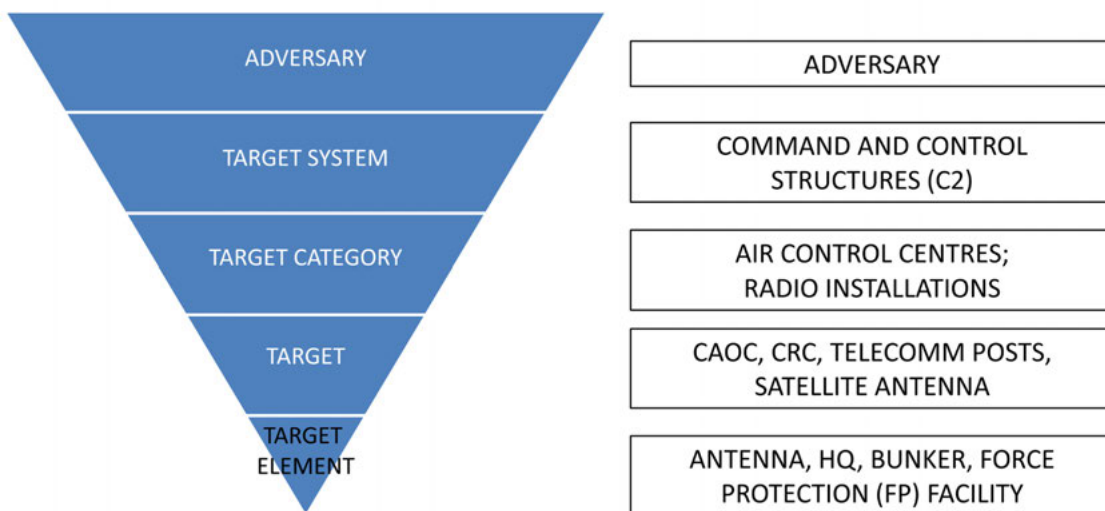
⁷³ The TEA will mark the level of authorization required for a particular engagement depending on the level of calculated collateral damage (may require authorization from SACEUR if it exceeds the NCV).

⁷⁴ The NCV (Non-Combatant Casualty Cut-off Value) is the numerical value established by SACEUR of acceptable deaths for an operation under given circumstances. As a rule, if the calculation of collateral damage exceeds the NCV, the target will not be undertaken. Anything below the NCV may be undertaken according to the relevant AER (Annual Emission Report).

are then defined. This analysis of its components enables one to determine an optimal target selection and carry out the appropriate attack on them, whether lethal or non-lethal⁷⁵.

Of all the possible targets, those that are legally valid must be selected⁷⁶. There will probably be a wide spectrum of targets that cannot be addressed for various reasons: legal, environmental considerations, dual use⁷⁷, etc.

Undoubtedly, the most comprehensive study is carried out at entity level (target and target elements), where a three-level analysis has to be carried out: basic, where an unequivocal physical identification of the target is undertaken; intermediate, where it is analysed with a sufficient degree of detail to be added to the list of valid targets; and advanced, where the characterisation process is completed and the method of engagement is designed.



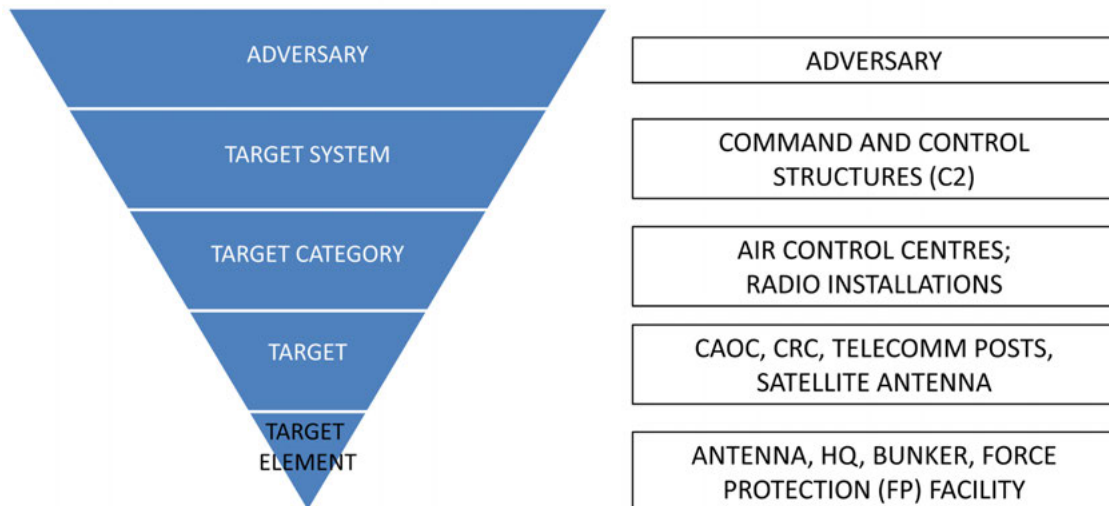
Source: Prepared by the author

With a view to better understanding this procedure, the process of determining the taxonomy in two case studies is presented here by way of example. On the one hand,

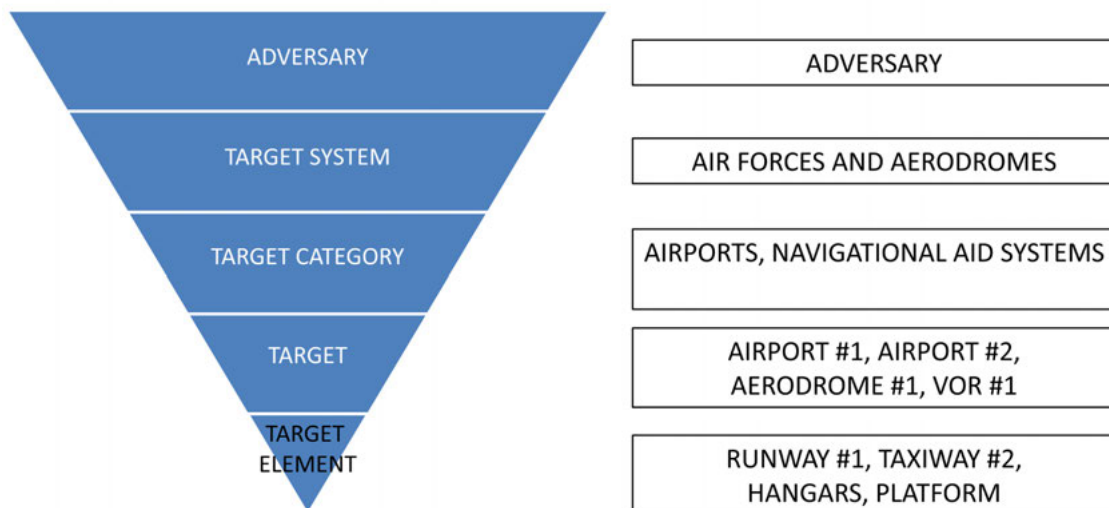
75 The term “lethal” refers to an action whose purpose is to destroy the target. However, the “non-lethal” option can also be considered, where the result will be the degradation, disruption or disabling of the target, or influence on it. See: DI MARZIO, Giulio. «The Targeting Process...This unknown process». NRDC-ITA Magazine. Solbiate Olona: p. 11.

76 A “valid” target is defined in legal terms as one against which an action can be lawfully carried out. This definition has generated discussions, when theoretically invalid targets (houses, schools, hospitals, etc.) have been processed because they have been used by enemy factions. In these cases, intelligence is critical in determining whether they can be accepted as valid. See: RODRÍGUEZ, Guillermo. «Dinámica de los blancos militares». Revista de la Escuela Superior de Guerra Aérea. Buenos Aires: 2013, p. 52.

77 Dual use is defined as a target that fulfils both a civil and a military function. During the target definition process, it is very important to define this field, because it will probably limit its possibility of being implemented. See: RIZER. Op. cit., p. 2.



Source: Prepared by the author



Source: Prepared by the author

is the analysis of the taxonomy of a Command and Control system structure, which is broken down into different target categories, and subsequently focuses on single targets and their elements. On the other hand, we have the study of the taxonomy of a target of the enemy's air force system. Its categories classify the objects and then define them as specific targets together with their main elements.

PHASE 3: Analysis of capabilities

In this JTC phase, one's own capabilities are evaluated with respect to the target, in order to provide senior staff with adequate information on the appropriate method(s) to achieve the desired effect in the given circumstances. To this end, a two-phase study is carried out: (1) weaponeering, where the type of lethal/non-lethal means to be used to achieve the desired effect is determined, and (2) a collateral damage estimate

(CDE)⁷⁸ of the target whereby the possible undesired damage is assessed in terms of the selected method – if a lethal method has been selected – in order to mitigate its accidental or unintended effects on civilian or non-combatant personnel, non-military property or the environment⁷⁹.

PHASE 4: Commander's Decision, Planning and Force Allocation

To improve decision-making, not only is it a matter of enhancing the processing capacity of military targets for the purpose of presenting proposals, but it is also essential for the JFAC Commander to have the best available information developed to the highest quality⁸⁰. At this point, the analysis of own capabilities and available forces is merged with the operational considerations at the time. Thus, each valid target is assigned to the appropriate component Command, which then undertakes it with the desired effect in mind.

PHASE 5: Mission planning and Execution:

This phase consists of direct action planning and monitoring. It is based on the process called F2T2E2A (Find, Fix, Track, Target, Engage, Exploit, Assess), which includes the necessary coordination to achieve all the necessary intelligence on the results obtained.

PHASE 6: Assessment

The purpose is to assess the effectiveness of the actions taken. It is a two-component process: the MoP and MoE (Measures of Performance and Measurements of Effectiveness), where the level of fulfilment of the mission and the level of effectiveness are studied; and the BDA (Battle Damage Assessment)⁸¹, a three-phase process where the effects resulting from the military action are assessed. An additional study may be conducted to determine the effects of INFOOPS activities on the behaviour of the population.

78 The CDE methodology contemplates five levels, from the lowest (1) to the highest (5), which give the target a level of «dangerousness», based on arithmetic calculations. At each level, an authority must be determined to authorize the attack. In most cases, the first three levels correspond to the authority of the head of air operations, the fourth to the COM JFAC and the fifth to the COM JFC.

79 MARTÍNEZ, Segundo. «Targeting en las operaciones COIN actuales». Monografía XII CEMFAS. Madrid: Escuela Superior de las Fuerzas Armadas 2010, pp. 22-23.

80 HALL, Nicholas. *Preparing for Contested War: Improving Command and Control of Dynamic Targeting*. Montgomery: Air Command and Staff College 2017, p. 3.

81 The BDA methodology assesses whether the intended effects on the target are achieved. The process is done through three phases: (1) quantitative estimate of the physical damage or the influence achieved; (2) estimate of the effects achieved in terms of the functionality of the target; (3) assessment of the effect with respect to the entire target system to which it belongs. Each of the levels requires further elaboration and assessment by experts, based on the gathering of intelligence.

The database and the targets list

- NATO has created an integrated database (IDB), where it centralises target intelligence files (descriptive information, images, geolocation, etc.). In peacetime, this activity is aimed at intelligence gathering and coordinated by the NATO IFC. Once compiled, the Alliance provides the necessary material to the requesting member countries, to other agencies that require it or to a specific NATO operation. From this database, several standardised lists are generated to group the targets:
- *No-strike list* (NSL): A list of entities not considered as targets and accordingly protected from the effects of military operations.
- *Joint Target List* (JTL): list of all valid and available targets to be selected for attack.
- *Target nomination list* (TNL): A prioritised list nominated by component commanders, which contains targets of greatest interest for the appropriate agencies.
- *Joint Prioritised Target List* (JPTEL): list of targets that have been validated and prioritised for attack.
- *Prioritised target list* (PTL): list pertaining to each component commander detailing the targets that have been assigned to them.
- *Restricted target list* (RTL): A list of valid but temporarily or permanently restricted targets.

Targeting as an enabling factor in NATO military operations

Wars are more than just a material and technological confrontation between two adversaries: doctrinal and organisational approaches also come into play⁸². This paper does not intend to enter into a discussion on treating targeting as an RMA (Revolution in Military Affairs), which in itself would be the subject of further research. However, it does consider its innovative character, its relationship with current legislation and its usefulness in the execution of operations.

Targeting as a military innovation

Within the academic community, there are various definitions of the concept of innovation as applied to the sphere of the armed forces. It is understood as referring to

82 BAQUÉS, Josep. *Revoluciones militares y revoluciones en asuntos militares. Manual de Estudios Estratégicos y Seguridad Internacional*. Madrid: Editorial Plaza y Valdés 2013, p. 121.

a change of relevant scope affecting the doctrinal apparatus, the design of techniques, tactics and procedures, as well as the organisational structure itself. Every innovation must lead to an increase in effectiveness⁸³.

Innovation processes occur thanks to a drive from the political sector, rivalry between organisations, countries, armies or even within services – which can lead to emulation between them – changes in the organisation's mentality, the results drawn from experiences, technological developments and various cultural factors⁸⁴.

Can targeting be considered as a military innovation? Targeting has become part of the military legacy due to the influence of various concurrent political and cultural factors of our time, and through the recognition of lessons learned from experience in operations of various kinds.

After its successful and effective deployment in the Kosovo war⁸⁵, it has acquired a high level of maturity over time consolidating its effectiveness⁸⁶, both in operations and in exercises, as well as its capacity to adapt to the new security challenges of the twenty-first century, such as asymmetric warfare or counter-insurgency⁸⁷.

Currently, the United States, France, Great Britain, Italy, Spain, Turkey and Germany have available and certified JFAC capabilities for both domestic and NATO missions.

Targeting and its relationship with the law.

According to the concept of coercion, “it would be enough” to select the right targets to overcome the will of the adversary. Because the international community and societies demand a limited use of force from the armed forces, the concept of targeting is a useful tool to meet this requirement.

The ethical-legal principles of targeting create a legal framework that, if respected, legitimises military action. However, the targeting process uses other, much more tangible tools that make military action viable, such as (1) the international legal

83 GRISSOM, Adam. *The future of military innovation studies*. Cambridge: *Journal of International Security* 2018, p. 907.

84 JORDÁN, Javier. «Un modelo explicativo de los procesos de cambio en las organizaciones militares: la respuesta de Estados Unidos después del 11-S como caso de estudio». *Revista de Ciencia Política*. Madrid: 2017, pp. 205-209.

85 GRANT. *Op. cit.*, p. 14.

86 HOROWITZ, Michael. *The diffusion of Military Power: Causes and Consequences for International Politics*. Princeton: Princeton University Press 2010.

87 DARLING, Paul. «Joint Targeting and Air Support in Counterinsurgency». *Air and Space Power Journal*. Montgomery: 2012, p. 51.

framework (International Humanitarian Law, International Law of Armed Conflict, Geneva Conventions, United Nations Charter, etc.), common law, the operation's ROEs, national caveats or self-defence; mathematical methods such as collateral damage assessment; (2) legitimisation methods such as positive identification or behavioural patterns, and (3) approval methods such as the TEA. Under all this apparatus, targeting will always converge with legality, because actions may be more restrictive but never more permissive than what is established by law..

All these considerations have influenced the design of the process, and are taken into account when classifying targets, distinguishing between those classified as restricted or prohibited – those included in the NSL – those affected by property or environmental considerations – which do not delegitimise the action, but may restrict it – or dual use.

The close relationship between targeting and the legal system requires considerable involvement by legal advisors at all levels (planning, authorisation and management), where they must assess aspects such as the legitimacy of the target or the methods used to combat it⁸⁸.

In addition, the targeting process must be considered as a tool that provides legal coverage in the event that, through misfortune or manoeuvres of the adversary, the actions undertaken cause collateral damage⁸⁹. Similarly, the process is used to report on any action undertaken and guarantee to the media the legality and proportionality employed, thus counteracting the effects of the adversary's propaganda.

Targeting and the implementation of military operations

The broad spectrum of future challenges requires security organisations to be prepared for a diverse range of tasks. From humanitarian and stabilisation tasks to assignments involving the use of force, NATO is preparing to use its lethal and non-lethal capabilities against different adversaries.

In the 1990s, military operations were still designed in a “classic” way: no operation was contemplated without the existence of the ground component⁹⁰. However, following the experiences in Kosovo and the proven effectiveness of the “Afghan model”, innovations were introduced in the design of military operations, with greater emphasis on the air component in percentage terms.

88 JEMAD. Op. cit., p. 72.

89 ASENSIO, Pablo. «Targeting aéreo en COIN y la influencia de los daños colaterales». Monografía XII CEMFAS. Madrid: Escuela Superior de las Fuerzas Armadas 2010, p. 10.

90 JORDAN. Op. cit., p. 30.

The success of the OUP in Libya was particularly significant thanks to the preferential use of air capability⁹¹. The mission served to put into practice the doctrinal and procedural advances that were being conceived within NATO. Furthermore, the case of Libya is exemplary given the excellent results in terms of the cost-benefit ratio and the number of one's own and collateral casualties⁹². During the OUP, a total of 26,500 air operations were carried out, of which 9,700 were used in targeting tasks. In a seven-month air campaign, about 5,900 targets were engaged⁹³, adequately complying with CDE methodology.

According to the US Air Force, targeting shares certain common characteristics with the concept of airpower and related concepts, such as flexibility, precision, mobility, penetration capacity and adaptability. For all these reasons, the targeting process contributes to airpower since it seeks to generate the physical and psychological effects sought in an operation⁹⁴.

The joint targeting mindset is also ideal for helping to achieve the objectives set at political and strategic level, thanks to the possibility of synchronising fires, in conjunction with the tasks of C2, Intelligence or INFOOPS. The iterative nature of the targeting cycle allows for more coherent, effective and efficient work.

All levels of command are involved in the targeting process: strategic level, which issues the guidelines and limitations; operational level, which synchronises and coordinates them; and tactical level, which executes and assesses them within its possibilities. It is precisely the flexibility of the process that allows the component commands to act without having to constantly consult the JFC, thereby enhancing its agility.

Targeting relies on multiple tools, such as CDE, BDA, MoE, MoP, among others, which make use of many different sources of intelligence (MISREP, INFLIGHTREP, GEOINT, SIGINT, HUMINT, OSINT), and allows the different levels of command to understand how the mission is being planned and how it is being executed, in order to later evaluate its outcome, thus reinforcing synergies with the COM JFC decision-making process.

Conclusions

The atrocities committed in the great wars of the last century generated a trend of thought within the international community that advocated a more limited use of force, subject to the principles of international law. Consequently, the development of

91 ASARTA. *Op. cit.*, p. 13.

92 NEBOT. *Op. cit.*, pp. 95-138.

93 NATO. *Operation Unified Protector. Final Mission Stats. Mons: 2011*, pp. 1-2.

94 NATO. *Op. cit.*, pp. 1-2.

technology and doctrine was gradually oriented towards research into more accurate, precise and effective techniques that would limit the suffering caused by war.

Changes in the international political panorama, the emergence of international organisations, and the status quo governed by the UN Security Council have limited the possibility of states taking part in conflicts unilaterally. The society of nations has methods to avoid this but, in the event of an “unavoidable” situation, it also has methods for dealing with armed conflicts.

The experiences acquired in international missions in the last part of the twentieth century, in addition to the results obtained in Afghanistan and Iraq in the first years of the new millennium – thanks to the greater use of airpower and special operations – paved the way for planning and directing military operations in a way that was different and innovative in comparison with what had been done in the past. The Libyan OUP mission was a historic milestone for the pre-eminent use of airpower and for the achievement of strategic and operational objectives through the Air Component Command. These results were achieved thanks to NATO’s organisational, technological and doctrinal superiority. One of the major advances at regulatory level was the use of targeting capabilities.

In order to be able to use all its capabilities, in 2010 NATO designed a permanent structure that allows it to carry out its tasks in times of both peace and war. Its dual structure, with a Transformation Command – or Doctrine, as it was understood in Spain – and an Operations Command, enables it to improve the Alliance’s forces and capabilities and to incorporate new doctrinal concepts, while at the same time conducting multi-dimensional military operations. These operations are carried out autonomously at an operational level, through its component Commands, but they are fully coherent and generate the appropriate synergies at a strategic-political level.

The creation of the JFAC has provided NATO with the necessary versatility to conduct air operations efficiently and effectively. Centralised control and coordination, together with decentralised execution, facilitates flexibility of execution. The divisions that make up the JFAC bring together the different functions and organisational levels, from strategic guidance to the actual operation, including and integrating the multiple support tasks.

The targeting section is part of the SRI Division – coherent because of its intrinsic relationship with intelligence – although it performs a multitude of tasks directly related to operations. The future feasibility of this capability will be underpinned by the continuous training of targeteers, who will also have to train in exercises before taking part in any real operations.

The drive demonstrated by the Chief of Defence Staff in Spain is but a prime example of the overriding importance of the model of the component commands – and their interoperability – for the years ahead. This model has modified the training of the forces and their level of enlistment.

The same analysis of its definition specifies the following aspects:

- *It is a multi-stage and iterative process:* linking political-strategic leadership with tactical actions, through operational command. The steps of the targeting cycle can be developed simultaneously, which speeds up the development of the operation itself;
- *In which targets are selected and prioritised:* thanks to previous intelligence tasks, it helps the decision-making process and better synchronises the campaign. Taking into account the operational requirements at the given time, and its own capabilities, an adequate C2 is provided to the operational command
- *certain resources are assigned:* from the most appropriate service, since these are arranged under Joint Command. In this way, the necessary capabilities can be optimally employed in order to obtain the best possible result
- *with lethal or non-lethal effects:* the versatility of the joint and combined means available – since not only the use of force is contemplated, but also influence tasks or INFOOPS – provide a wide range of options for the Command to select the appropriate method for use.
- *to obtain the desired effects:* The common characteristics of targeting and air-power make this possible. The desired results must be marked before attacking the target, since these were the main reason why the attack on the target was prioritised over others. Apart from the “classic” destruction, there are different effects – interruption, dissuasion, disturbance, refusal, among others – that can generate the expected result;
- *and fulfil the operational objectives:* the tactical action makes it possible to meet the operational objectives set for the operation, which are fully consistent with decisions at political and strategic level.

Joint targeting is an innovation in the military field since it has modified – or caused to evolve – the doctrine, techniques, tactics and procedures, together with the natural development of technology. Its over-riding focus on operational objectives generates enabling synergies for military action. Its multidisciplinary and joint approach assists in coordination, participation and integration, which in turn provides it with extensive knowledge. The ongoing design and execution of NATO exercises for the practice and use of these mechanisms suggests the importance that the organisation attaches to them for the years ahead.

Its mechanisms for compliance with international law are another of its main features. The ethical-legal principles under which it is protected provide it with validity before the international legal system and before modern society. Targeting carried out in an effective manner will “sufficiently coerce the adversary” so that operational objectives are met in the least harmful manner. The involvement of legal advisors – at all levels – allows the process to be constantly checked so that no crimes against international law are committed. The existence of the national liaison officers also serves to ensure that no military force employed contravenes its own legal system.

Joint targeting has generated –or is generating– a real revolution in the mechanisms for conducting military operations due to its inherent characteristics. It is a capability for the future.

References

- AGUIRRE DE CÁRCER, Miguel. La adaptación de la OTAN. 2014-2017. In *Cuadernos de Estrategia 191. OTAN: presente y futuro*. Madrid: Instituto Español de Estudios Estratégicos, 2017, pp. 15-50.
- ALSA. *Multi-service tactics, techniques and procedures for Joint Application of Firepower*. Hampton: 2016, p. 1.
- ARMSTRONG, J. «The relevance of the concept of Strategic Bombing». *Airpower Development Centre Bulletin*. Canberra: 2015, p. 1.
- ARTEAGA, Félix. *La OTAN en Libia. Red Iberoamericana de Estudios Internacionales*. Madrid: Real Instituto Elcano 2011, p. 4.
- ASARTA, Alberto. El nivel operacional. In *Monografía 149: El nivel operacional*. Madrid: CESEDEN 2016, p. 13.
- ASENSIO, Pablo. «Targeting aéreo in COIN y la influencia de los daños colaterales». *Monografía XII CEMFAS*. Madrid: Escuela Superior de las Fuerzas Armadas, 2010, p. 10.
- BAQUÉS, Josep. *Revoluciones militares y revoluciones en asuntos militares. Manual de Estudios Estratégicos y Seguridad Internacional*. Madrid: Editorial Plaza y Valdés 2013, p. 121.
- BRAVO, Diego. *Integración del proceso de selección y priorización de blancos en el planeamiento operacional. Trabajo Final Integrador*. Buenos Aires: TFI Escuela Superior de Guerra Conjunta de las Fuerzas Armadas, 2013, p. 6.
- BONADAD, Pedro. «Capacidad del JFAC nacional». *Monografía XVI CEMFAS*. Madrid: Escuela Superior de las Fuerzas Armadas, 2015, p. 1.
- CRESPO, Isaac M. «Time Sensitive Targeting». *Monografía IX CEMFAS*. Madrid: Escuela Superior de las Fuerzas Armadas, 2008, p. 5.
- DA SILVA, Helder A. «Los nuevos desafíos del targeting». *Revista Ejército*, Madrid: 2014, p. 27.
- DARLING, Paul. «Joint Targeting and Air Support in Counterinsurgency». *Air and Space Power Journal*. Montgomery: 2012, p. 51.
- DI MARZIO, Giulio. «The Targeting Process...This unknown process». *NRDC-ITA Magazine*. Solbiate Olona: p. 11.

- DOUGHERTY, Kevin. *The Evolution of Air Assault*. Washington: National Defense University 1999, pp. 51-58.
- EKELHOF, Merel. «Lifting the Fog of Targeting: “Autonomous Weapons” and human control through the lens of military targeting». *Naval War College Review*. Newport: 2018, p. 63.
- EZPELETA, José A. «La reestructuración del Ejército del Aire». *Monografía 138: Racionalización de las estructuras de la Fuerzas Armadas. Hacia una organización conjunta*. Madrid: CESEDEN 2013, pp. 105-125.
- G. ARNAIZ, Francisco J. «La Estructura de Mando de la Alianza Atlántica». *Cuadernos de Estrategia 191: OTAN: presente y futuro*. Madrid: Instituto Español de Estudios Estratégicos 2017, pp. 51-82.
- GARCÍA, José. «Planeamiento por capacidades». *Revista Española de Defens*. Madrid: 2006, pp. 38-43.
- GRANT, Rebecca. «The Kosovo Campaign: Aerospace Power Made It Work». *Air Force Magazine*. Arlington: 1999, pp. 30-37.
- GRISSOM, Adam. «The future of military innovation studies». *Journal of International Security*,. Cambridge: 2018, p. 907.
- HALL, Nicholas. *Preparing for Contested War: Improving Command and Control of Dynamic Targeting*. Montgomery: Air Command and Staff College 2017, p. 3.
- HOROWITZ, Michael. *The diffusion of Military Power: Causes and Consequences for International Politics*. Princeton: Princeton University Press 2010.
- JCS. «No strike and the collateral damage estimation methodology. CJCSI 3160.01». Washington: 2009, p. B-7.
- JEMAD: Directiva 12/14 «Implantación de la capacidad de *targeting* conjunto en las Fuerzas Armadas». Madrid: Estado Mayor de la Defensa 2014.
- JEMAD: Directiva 20/14 «Organización el *targeting* conjunto en las Fuerzas Armadas». Madrid: Estado Mayor de la Defensa 2014.
- JEMAD. *PDC-3.9 Doctrina conjunta de targeting*. Madrid: Estado Mayor de la Defensa 2014.
- JORDÁN, Javier. *El debate sobre la primacía del poder aéreo : un recorrido histórico*. Madrid: CESEDEN, 2016, pp. 1-38.
- JORDÁN, Javier. «Un modelo explicativo de los procesos de cambio en las organizaciones militares: la respuesta de Estados Unidos después del 11-S como caso de estudio». *Revista de Ciencia Política*. Madrid: 2017, pp. 205-209.
- LABORIE, Géraud. «The Afghan Model More Than 10 Years Later». *Air and Space Power Journal*. Montgomery: 2013, p. 50.

- LOMBO, Juan A. «El poder aéreo, instrumento decisivo para la resolución de las crisis del siglo XXI». *Revista Arbor*. Madrid: 2002, pp. 231-257.
- MADOC. *Targeting terrestre. Concepto derivado 02/16*. Granada: 2016, p. 3.
- MARTÍN PÉREZ, Miguel A., *et al.* *Monografías 140. Capacidades futuras de las Fuerzas Armadas*. Madrid: CESEDEN 2014.
- MARTÍNEZ, Segundo. «Targeting en las operaciones COIN actuales». *Monografía XII CEMFAS*. Madrid: Escuela Superior de las Fuerzas Armadas 2010, pp. 22-23.
- NEBOT, Antonio F. «El nivel operacional. OUP/OTAN». In *Monografía 149: El nivel operacional*. Madrid: CESEDEN 2016, pp.129-130.
- NSO. «AAP-06 Edition 2018 NATO glossary of terms and conditions». Brussels: 2018, p. 70.
- ONU. «Resolución 1973 (Vol. S/RES/1973)». Nueva York: 2011, p. 3.
- OTAN. «Tratado del Atlántico Norte». Washington: 1949, p.1.
- OTAN. «Concepto Estratégico de la OTAN». Lisbon: 2010.
- OTAN. «AJP 3. Allied Joint Doctrine for the Conduct of Operations». Brussels: 2011.
- OTAN. «Operation Unified Protector. Final Mission Stats». Mons: 2011, pp. 1-2.
- OTAN. «Six Strategic Lessons learned from Libya: NATO Operation Unified Protector». *NATO Defense College Research Report*. Rome: 2012, pp. 1-6.
- OTAN. «ACO “Comprehensive Operations Planning Directive” (COPD) Interim V2.0». Mons: 2013.
- OTAN. *NATO Command Structure*. Mons: 2013. Available at <https://www.nato.int/cps/en/natohq/structure.htm>;
- OTAN. «AJP 3.5 Allied Joint Doctrine for Operational-Level Planning». Bruselas: 2013.
- OTAN. «AJP 3.3. Allied Joint Doctrine for Air and Space Operations». 2016.
- OTAN. «AJP 3.9 Allied Joint Doctrine for Joint Targeting». Brussels: 2016, pp. 1-5.
- OTAN. «Joint Force Air Component Command». Ramstein: 2019. Available at <https://ac.nato.int/page8031753>;
- OTERO, Juan Carlos. «Evolución y empleo de las capacidades ISR aéreas ante las nuevas amenazas del siglo XXI». *Monografía XII CEMFAS*. Madrid: Escuela Superior de las Fuerzas Armadas 2016, p. 13.
- PÉREZ, Pedro; FERNANDÉZ, Jesús. «El nivel operacional. A modo de análisis». En *Monografía 149: El nivel operacional*. Madrid: CESEDEN 2016, pp. 203-215.

- RIZER, Kenneth. «Bombing Dual-Use Targets : Legal, Ethical, and Doctrinal Perspectives». *Air and Space Journal*. Montgomery: 2001, pp. 1-2.
- RODRÍGUEZ, Guillermo. «Dinámica de los blancos militares». *Revista de la Escuela Superior de Guerra Aérea*. Buenos Aires: 2013, p. 52.
- RODRÍGUEZ, Raimundo; JORDÁN, Javier. «La importancia creciente de las fuerzas de operaciones especiales en Estados Unidos y su influencia en el resto de países de la OTAN». *UNISCI Discussion Papers*. Madrid: 2015, pp. 107-123.
- SÁNCHEZ M., José. «La Aviación Militar Española: una historia corta pero de gran intensidad». *Revista Arbor*. Madrid: 2002, pp. 187-216.
- SCHELLING, Thomas. «Arms and Influence». *Yale University Press*. New Haven: 1966.
- TEJERA, Juan. «Conceptos emergentes en la OTAN». *Revista Española de Defensa*. Madrid: 2014, p. 44.

— *Submitted: May 04, 2020.*

— *Accepted: April 23, 2020.*

David Hernández Martínez

*Postdoctoral researcher at the Department of Arab Studies,
Autonomous University of Madrid*

E-mail: david.hernandezm@uam.es

*The United States and Saudi Arabia alliance
in the 21st century.*

*The presidency of George W. Bush, Barack
Obama and Donald Trump*

Abstract

The alliance between the United States and Saudi Arabia has been in place for over seventy years, but the paradigms on which it is based have suffered numerous tensions in recent decades. The Saudi State and the House of Saud remain important political and economic partners of the US Administration in the Middle East and the Muslim world, although the differences between the two countries seem more apparent at the present time.

Under the presidencies of George W. Bush and Barack Obama, there was a marked distancing from their Arab ally, due to the deep differences of interests on issues as sensitive as security and defence. In the first years of Donald Trump's mandate, relations with the Saudi Crown seem to have improved, through joint efforts to counter potential threats in the area. This article analyses the changes in the relationship between the two allies and the areas of disagreement in the regional agenda of both.

Key words

United States, Saudi Arabia, Middle East, Muslim world, defence

To quote this article:

HERNANDEZ, D. “The United States and Saudi Arabia alliance in the 21st century.

The presidency of George W. Bush, Barack Obama and Donald Trump”
Journal of the Spanish Institute for Strategic Studies. 2020 n° 15, pp. 209-230

Introduction

The relationship established between the United States and Saudi Arabia since 1945 is one of the most important alliances in the Middle East and even in the international community. Two states with such disparate political regimes have been able to preserve a complicated partnership despite the constant changes in the surrounding region. Although the many differences between the two sides are considerable, there is still a minimum consensus on safeguarding the principles of bilateralism, which in general terms has brought significant benefits to the US government and the Saudi monarchy for more than seventy years. Nevertheless, the twenty-first century has brought to light deep differences between the two and has led to a gradual distancing, requiring a redefinition of their respective strategies.

The relationship between the American power and the Saudi Arabian state is the result of a convergence of specific interests, which have prevailed in spite of upheavals and tensions in the regional scenario. The Saudi princes represent one of the most reliable interlocutors that the United States has in the area, while the White House has always represented the most prominent international support for the Arab nation. Without Washington's tacit support, the Saudis' survival on the throne and their leadership position in the Muslim sphere would have been less likely. Likewise, without Saudi Arabia's assistance, the Americans would not have been able to consolidate their country's influence in that difficult enclave, either during the Cold War or in later times of great uncertainty.

The alliance is usually characterised as an exchange of oil for military security, but it conceals more complex and constantly evolving principles. The United States approaches Saudi Arabia with the aim of finding both a trading partner and a political supporter, while the latter is emerging as a privileged energy supplier to the powerful US economy, which is helping to place it high on the US international agenda. The Saudis have used the singularities of their political and religious model to set themselves up as a useful tool capable of containing revolutionary currents in the region. As a result, they have been in close harmony with the security strategies of successive Republican and Democratic administrations, which have positioned them as an essential condition in terms of their national interests.

The alliance with the United States is of vital strategic importance to the Saudi Arabian regime, which is one of the central pillars on which the power of the Saudi royal family rests. The Saudi leadership not only regards the Americans as preferential investors and buyers, but also as key to the survival of the Saudi crown. In a difficult local context where conflicts occur and traumatic changes in power have taken place, the royal family has been able to turn this relationship into a further guarantee of stability and defence of the monarchy. The Americans' need for a safe and clear reference point in the area has prompted them to provide unwavering support to the ruling family.

Relations started to become more complicated after September 11, 2001, and this trend of deterioration and mistrust intensified in the wake of the Arab spring. The rise

of jihadism and terrorist attacks on a global scale put the spotlight on Saudi Arabia, Wahhabism and the type of networks they maintain with certain groups. The issue of radicalism and security opened a deep rift between the Bush Administration and the Saudi crown. The situation became even more corrosive with the Iraq War in 2003 and the US plans for Iran. King Abdullah did not share the direct and belligerent strategy proposed by the White House, deeming the United States to no longer be an element of stability for the region. The Saudis felt delegitimised in the eyes of Arab public opinion on account of the actions of the American superpower.

Barack Obama's promises of change in foreign policy had a direct effect on regional dynamics. The Democratic president's interest in rapprochement with Iran and avoiding a nuclear escalation earned him the opposition of his main allies in the area. Saudi Arabia did not share the views of US diplomacy, believing that they would serve to strengthen the position of the Iranian regime. The Saudi kingdom began to ratify what had already happened years earlier with Bush, because the US was making decisions without taking into account its closest interlocutors. The Arab revolts of 2011 and the decision of the United States not to take an active part in the conflicts of some countries generated a tremendous climate of insecurity for most monarchies, who realised that the American force was no longer one of their most important supporters.

The standoff between the two allies appears to have been redressed somewhat under the presidency of Donald Trump, who is trying to revitalise close cooperation with Saudi Arabia. The harmony between both governments is leaving behind more than ten years of erosion and fracture in a historic bilateral relationship. The current US president and King Salman have made progress in bringing their positions closer by strengthening the cornerstones of the alliance. In economic matters, the United States continues to be one of the kingdom's most important trading partners. In the area of defence and security, Saudi Arabia's rearmament and modernisation programmes are largely supported by the American power. Although the main point of rapprochement between both sides is the congruence of political interests, above all, due to their concerns about the rise of Iran in the region.

This article starts from the premise that the first decades of the twenty-first century (2001-2020) represent a decisive period for the relationship between the United States and Saudi Arabia, since the changes that have taken place at international and regional level, together with the transformations in the national policies of both countries, are making the interests of the two allies less and less congruent and compatible. Despite the recent efforts of Donald Trump and King Salman to improve the climate of understanding and collaboration, the priorities of the governments for the Middle East and the Muslim sphere are in many respects different. The presidencies of George W. Bush (2001-2009) and Barack Obama (2009-2017) marked a turning point in this alliance, giving rise to a series of failures and frictions that demand a redefinition of the Saudi-American relationship.

History and cornerstones of the alliance

The relationship between the United States and Saudi Arabia represents an encounter between the greatest world superpower of the second half of the twentieth and early twenty-first centuries and one of the most significant references in the Middle East and the Muslim world. Throughout more than seventy years, bilateralism has evolved both in the form of its development and the content of their common agenda. During this long period, there have been moments of close collaboration and harmony, but also moments of confrontation and disagreement. The peculiarity derived from the presidencies of George W. Bush and Barack Obama is that the Saudi-American alliance seems to have been consigned to a phase of limited mutual trust. Despite the efforts of Trump and King Salman, the alliance is beginning to show limitations that are proving very difficult to overcome.

The rise and maintenance of this partnership cannot be fully understood without taking into account the circumstances of each country, the region and international society. In 1932, after ten years of incessant tribal strife, Saudi Arabia's Prince Abdulaziz bin Saud achieved the reunification of the kingdom under a single crown. From that moment, the House of Saud took full control of the central territories of the Arabian Peninsula surrounding Mecca and Medina. The modern Saudi state emerged under the political authority of the royal family and according to the religious precepts of Wahhabism¹, which is a minority current of Islam that was established as official in the country². The monarch's efforts were focused on consolidating his internal power and gaining the trust of foreign powers. In this sense, already at the end of the thirties, the monarchy had begun to authorise the first oil explorations to be undertaken by British and American companies.

Until the end of the Second World War, the Saudi kingdom's contact with the outside world were to a large extent limited to mainland Britain, whose protectorates extended over the Gulf, and some American investors who were beginning to explore for oil in the eastern region of the country. Saudi Arabia's international policy began to change dramatically after the meeting between King Abdulaziz and President Roosevelt in February 1945 in Egypt's Great Bitter Lake. The Americans had approached the House of Saud with the purpose of gaining access to the area³. The Saudis viewed the US as an emerging hegemonic hub, whose support could well be essential to the interests of the crown, which at the time were centred on internal stability and avoiding external aggression. Initial meetings focused on commercial exchange based on oil and gas, foreign investment and technology transfer, as well as agreed political strategies for the region.

1 On the subject of Saudi state building and Wahhabism, see: HOUSE, K.E. (2012): *On Saudi Arabia. Its people, past, religion, fault lines and future*; VALENTINE, S.R. (2015): *Force and fanaticism. Wahhabism in Saudi Arabia and beyond*; COMMINS, D. (2006): *The Wahhabi mission and Saudi Arabia*; MOULINE, N. (2014): *The clerics of Islam religious authority and political power in Saudi Arabia*.

2 BASKAN, Birol; WRIGHT, Steven. «Seeds of change: comparing state-religion relations in Qatar and Saudi Arabia». *Arab Studies Quarterly*. Vol 33, N.º 2. Spring 2011, pp. 96-111.

3 BOWMAN, Bradley L. «Realism and idealism: US policy toward Saudi Arabia, from the Cold War to today». *Parameters* 35, 4. Winter 2005/2006: pp. 91-105.

The origin of the alliance stems from the security needs of the Saudi princes to have strong allies to ensure the survival of the regime and the demands of a growing U.S. economy to expand markets and diversify sources of supply. But the onset of the Cold War soon shifted the relationship into a more political one, accelerating the conformity of objectives between the two countries. During the 1950s, the Middle East efforts of Presidents Truman (1945-1953) and Eisenhower (1953-1961) focused on stemming the expansion of Soviet influence in the region. The pan-Arabist movements and the current led by Gamal Abdel Nasser in Egypt⁴ posed a threat to both the US and Saudi Arabia. Both governments were working together to prevent revolutionary aspirations from undermining their aims. The emergence of new socialist republics in the region represented a direct threat to the Saudi Arabian crown's political and social model. For Washington it meant a serious danger of losing its influence in a key geostrategic area.

In 1953, the King and founder of the modern state, Abdulaziz bin Saud, died, and his son Saud bin Abdulaziz succeeded him, whose reign was marked by serious economic problems and socialist revolts in the surrounding area. He was accused within his own family and among Saudi power circles of being somewhat ineffectual and lacking in leadership⁵. In 1964, the monarch was forced to resign under pressure from the political and religious establishment. His brother Faisal took over and introduced major reforms in the kingdom's security and foreign policy. The struggle between the Saudi princes affected relations between the United States and Saudi Arabia, since Washington refused to interfere in such matters. The Americans were only demanding stability and internal security from the Saudis, regardless of who was in power.

King Faisal was to rule the country until his death in 1975. He is considered the mastermind of Saudi Arabia's ambitious regional policy, setting out the principles and objectives that were later developed by his brothers Khalid and Fahd during the 1980s and 1990s. Under his reign, the first major note of dissension between the US and Saudi Arabia was struck due to the Yom Kippur War in 1973 and the oil crisis in the following month⁶. The Saudis looked upon oil and gas not as mere sources of wealth but as levers of political power. Faced with the vacuum created by Nasser's disappearance, the Saudis took up the cause against Israel as their own, and added a strong religious component to it.

Saudi Arabia still recognised its significant political, economic and defensive dependence on the United States, but used the problematic situation generated by the 1973 crisis to try to restore balance to the relationship with Washington. The Palestinian-Is-

4 BRONSON, Rachel. «Understanding US-Saudi relations» in Aarts, Paul. y Nonneman, Gerd. (eds.). *Saudi Arabia in the balance. Political economy, society, foreign affairs*. London: Hurst Publishers. C. Hurst & Co. (Publishers) Ltd. 2006. Second impression, pp. 378-380.

5 AL-RASHEED, Madawi. «Mystique of monarchy: the magic of royal succession in Saudi Arabia» in Al-Rasheed, Madawi. (ed.). *Salman's legacy. The dilemmas of a new era in Saudi Arabia*. London: Hurst & Company 2018, pp. 52-54.

6 MIRZADEGAN, Amin. «Nixon's folly. The White house and the 1970s oil price crisis». *The Yale Historical Review*. An undergraduate publication. Spring 2016, pp. 40-57.

raeli conflict was to become, from that date onwards, the main point of contention between the two allies. At the end of his mandate, President Nixon (1969-1974) sought to strengthen ties with Saudi Arabia, which he considered a priority partner, as expressed in the “twin pillars” strategy⁷. The regime of the Shah of Persia and the Crown of the Saud became the two fundamental allies on which Washington could rely to secure its economic and political interests. The White House intended to constitute a cross-cutting axis of countries that would isolate the Middle East from currents of change.

The Iranian revolution in 1979 was a traumatic event for the whole region. The establishment of the Islamic Republic of Iran and the fall of the Shah represented a direct threat to Saudi Arabia and the USA. The Saudi kingdom was faced with a new political and religious regime whose ideas were in competition with the ideology of Riyadh. The American power lost one of its closest allies and had to face a government with a strong anti-imperialist stance. These circumstances led to a strengthening of ties between Casa Saud and its counterparts in Washington. The leaders of the White House focused greater attention on the needs of the Arab monarchies, in order to prevent another potential partner from succumbing to unrest and losing influence.

Two events occurred in the 1980s that would strengthen ties between Saudis and Americans, taking the alliance to a greater level of cooperation. On the one hand, President Jimmy Carter established a new doctrine in 1980 stating that the US would use all necessary means, including military force, to protect its interests. This proclamation served to reaffirm the commitment of the Western power in the defence of Arab monarchies such as Saudi Arabia. On the other hand, the war in Afghanistan between Soviet troops and Mujahideen rebels was projecting a different international dimension from Saudi Arabia. The kingdom changed from being a mere ideological retaining wall in the region to become a promoter and protector of Islamist views, which initially were also backed by the White House and the Pentagon.

US tolerance of the Saudi policy of using religion to gain ground among Islamic communities resulted in Saudi Arabia's leadership not being limited to the Middle East. The Americans were faced with a regional ally but also with a self-proclaimed leader in the Arab and Muslim sphere. The war between Iraq and Iran during much of the 1980s identified the regimes of Saddam Hussein and that of the Ayatollahs as the greatest threats. The creation of the Gulf Cooperation Council (GCC) in 1981, formed by Saudi Arabia, Oman, the United Arab Emirates (UAE), Qatar, Bahrain and Kuwait, represented an area of direct influence for Saudi Arabia, where it could exercise a predominant status, while for the White House it meant a security area with dynasties favourable to its presence in the area⁸. The creation of the Gulf Cooperation Council

7 FÜRTIG, Henner. «Conflict and cooperation in the Persian Gulf: the interregional order and US policy». *Middle East Journal* Vol 61, N.º 4. Autumn, 2007, pp. 627-640.

8 ALLISON, Marissa. «U.S. and Iranian strategic competition: Saudi Arabia and the Gulf states» in Center for Strategic & International Studies. CSIS. Burke Chair in Strategy. December 6, 2010. Available at <https://www.csis.org/analysis/us-and-iranian-strategic-competition-3>.

(GCC) in 1981, formed by Saudi Arabia, Oman, the United Arab Emirates (UAE), Qatar, Bahrain and Kuwait, represented a sphere of direct influence for Saudi Arabia, where it could exercise a leading role, while for the White House it was a security area with dynasties that favoured its presence in the area.

The invasion of Kuwait in 1990 by Saddam Hussein's army and the Gulf War in 1991 almost coincided with the collapse of the Soviet Union. The victory of the international coalition represented the consecration at that time of the United States as the greatest world power and protector of its allies in the Middle East. However, in Saudi Arabia the most conservative and rigorous sectors called into question the relationship with Washington⁹. Strong opposition to the installation of Western troops in the country emerged in Saudi society, despite the fact that their presence there was to defend against possible aggression from Iran or Iraq. The Saudi princes were forced to reformulate their alliance with the American hegemon. Since then, the Wahhabi kingdom has become the only Arab monarchy in the Gulf that does not officially allow the establishment of foreign troops and military bases in its territory.

At the end of the 20th century, Saudi Arabia began a progressive modernisation of its military capabilities. After the crisis with the Iraqi regime, the Saud crown realised that it was necessary to advance its autonomy in the field of defence and to reduce its high dependency on the United States in this area. In this sense, the Saudi Arabian crown had practically consigned such issues to US military protection since the end of World War II, focusing almost exclusively on internal security mechanisms. However, this trend began to change in the 1990s and is also reflected in Riyadh's interest in diversifying its international relations. A process of expanding trade and political partnerships commenced both in Europe and among the emerging Asia-Pacific economies. The American power remained among the preferential circles on the foreign agenda¹⁰, but it would no longer be the only actor seeking to support the regime in order to consolidate its power. The twenty-first century ushered in the beginning of a period marked by the rapid deterioration of the alliance.

Mistrust with George W. Bush

The presidency of George W. Bush had a decisive effect on the regional status quo and on bilateral relations with Saudi Arabia. Its consequences conditioned Barack Obama's political vision and also the relationship that the countries of the region would have with the US in the subsequent period. The measures adopted during those eight years were conditioned by the White House's urgent need to respond to the

9 POLLACK, Kenneth M. «Securing the Gulf». *Foreign Affairs* Vol, 82. Number 4. Jul- Aug 2003, pp. 2-16.

10 HERNÁNDEZ, David. *La política exterior de Arabia Saudí tras la Primavera Árabe en Oriente Medio. Objetivos y estrategias regionales (2011-2016)*. Tesis doctoral. Madrid: Universidad Complutense de Madrid 2019. Available at: <https://eprints.ucm.es/51661/>.

emerging challenges of the new century. A secondary effect of the US strategy for the Middle East was the erosion of its alliance with the Saudi kingdom, which no longer trusted its historical partner to preserve some of its interests in the area. The American power began to emerge as a proactive and transforming factor in the region, attempting to promote certain changes in the Arab and Muslim sphere in accordance with its interests, although this was to generate growing unease among its allies.

9/11 marked a turning point in US foreign policy and priorities in its relations with most Arab countries¹¹. Security cooperation became a cornerstone of the multilateralism implemented by Washington. A reductionist operational framework was presented in which there was no room for ambivalence, and two types of fronts were set up: allies and members of the US bloc and those considered to be propellers of the axis of evil. Nuances and possible discrepancies were subjugated to a policy driven by US criteria and the defence of principles that should be globalised. Monarchies such as Saudi Arabia were left in a complicated situation since the main US initiatives for the area contravened some of their regional objectives, weakening their status as Arab and Muslim leaders.

The Bush Administration recognised that the causes of the rise of international jihadism stemmed from the socio-political situation in the Middle East¹². The region became a priority for the United States' own security. The rationale was that only direct involvement in local problems could solve growing radicalism and the terrorist threat. The approach taken was based on a Global War on Terror (GWOT), the concept of which was reflected in President Bush's "Freedom at War with Fear" speech in the House of Representatives on September 20, 2001, where he stated that the strategy would not be limited exclusively to combating Al Qaeda, but would be extended to all organisations and institutions that supported this kind of player and that all available resources would be used to that end. The degree of involvement of each government in these proposals would condition how their American counterparts would engage with them. Saudi Arabia had certain reservations about the great ideas presented by Washington, since they could lead to a generalised criminalisation of the different currents of Islam, just as the military presence of the United States would have destabilising effects on the region.

George W. Bush's ultimate goals were to put an end to those regimes that could sponsor terrorists and extremists and those that posed a threat to US and allied interests. Iraq and Iran fell directly into this category, which placed them at the centre of pressure from the international community. The Americans also introduced a democratic and economic axiom into their regional security strategy. Stability does not only

11 AL-QAHTANI, Fawz. «Continuity and change in United States' foreign policy towards Gulf region after the events of September 11th, 2001. A comparative vision between the Bush and Obama administrations». REPS, Review of Economics and Political Science Vol 4, N.º 1. 2019, pp. 2-19.

12 MARKAKIS, Dionysius. US democracy promotion in the Middle East. The pursuit of hegemony. Routledge. London: Taylor & Francis Group 2016, pp. 64-68.

mean putting an end to terrorism and the most conflictive regimes, it also requires improving local governance and facilitating political and social models where democratic syntheses similar to the American one prevail¹³. The premises employed by the United States directly attacked systems based on totally different ideological theses, such as that of Saudi Arabia.

The United States and Saudi Arabia had had their differences in previous times, but these were disagreements that were overcome and did not weaken the alliance. Under the Bush presidency, divergences on central issues were not channelled and gave rise to a climate of estrangement. Jihadism, Palestine, military action in Iraq and measures against Iran became apparently insurmountable issues for both sides. In this sense, the presence of many Saudi Arabian nationals in terrorist cells, such as those that attacked on 9/11, damaged the crown's external image and confidence vis-à-vis its Western partners. First, the country itself and the royal family were threatened by such groups, which considered the monarchy to be an enemy of the Jihadist cause. Second, the policy of funding Muslim communities, mosques and madrassas was called into question by the US and other governments that directly accused Saudi Wahhabism.

The image of the Saudi state was seriously damaged by the persistence of jihadism. The US administration began putting pressure on them to improve cooperation in the fight against terrorism and not to encourage factions of dubious reputation. The problem was that the Wahhabi current was singled out, since its rigorous and conservative discourse was accused of serving as a moral inducement for many radicalised groups¹⁴. The Saudi Arabian government was faced with the troubling reality that the pillars on which its power rested were colliding. On the one hand, the princes were unable to break away from Wahhabism, which represented the essential tool for legitimising their authority. On the other hand, they had to ensure alignment with the US, their historical ally and the main international supporter of the royal family.

A profound debate arose among the most prominent figures in the clan in relation to their links to the most radical elements of Wahhabism and their American association. A bloc of Saudi princes emerged, led by Abdullah and his nephew Mohammed bin Nayef, that advocated strengthening a foreign policy more closely linked to the United States, promoting a series of reforms in the system that would gradually facilitate the disengagement of official bodies from these currents. Moreover, jihadism itself was to hit Saudi territory at a distance¹⁵, such as the series of attacks on residential areas in Riyadh and the headquarters of Western companies in May and November 2003.

13 FLORIG, Dennis. «Hegemonic overreach vs imperial overstretch». *Review of International Studies* Volume 36, N.º 4. Oct 2010, pp. 1103-1119.

14 CHOKSY, Carol E.B.; Choksy, Jamsheed K. «The Saudi connection: Wahhabism and global jihad». *World Affairs Journal*. May/June 2015. Available at: <https://yaleglobal.yale.edu/content/saudi-connection-wahhabism-and-global-jihad>.

15 HEGGHAMMER, Thomas. «Islamist violence and regime stability in Saudi Arabia». *International Affairs* 84: 4. 2008, pp. 701-715.

The monarchy's efforts to combat terrorism brought it closer to the Bush Administration's theses in the fight against terrorism, presenting it not only as a contest between civilisations, but also between Muslims.

However, the White House no longer saw its Arab partner as a bulwark of security and stability, being inevitably linked to jihadist terrorism. During his reign, King Abdullah persevered in improving collaboration and cooperation in this regard, but his efforts were hampered by disagreements over the Palestinian question, Iraq and the Ayatollah regime. The same Saudi monarch was unable to advance the 2002 peace plan or Arab Initiative promoted by Saudi Arabia and supported mostly by the Arab League¹⁶, which proposed the recognition of two states and the normalisation of relations with Israel. Riyadh was particularly opposed to such a US proposal, which linked its perspective on the problem to the premises defended by the executives Ariel Sharon (2001-2006) and Ehud Ólmert (2006-2009).

Discontent over Saudi Arabia's unproductive efforts to place the Palestinian issue on George W. Bush's agenda grew with the strategy followed by Iraq¹⁷. The crown did not support the action against Hussein because it appreciated that the risks of a power vacuum in that state would be detrimental to the region. Besides, there was the possibility that Iran could take advantage of the circumstances to expand its influence in the region. Moreover, the Saudis could not put up with such interference in the face of Arab public opinion, which was mostly against what was branded an imperialist action. The Saudi leaders were again faced with the challenge of balancing the objectives of their Arabist and Sunni discourse with the continued existence of the American alliance, highlighting the contradictions of their political and religious programme.

The Iranian energy programme was regarded with mistrust. Both governments shared the concern that Iran would provoke a nuclear race, but there was no desire from Riyadh for violence to spread further afield, as had happened in Iraq after the disastrous post-war period. These circumstances led the monarchy to disassociate itself from the aggressive policy of the Bush presidency, promoting a détente with its Persian counterparts, simply to reduce tensions in the local scenario¹⁸. The credibility that the Saudis had afforded the US for so long was called into question. With its discretionary and overbearing behaviour, in the eyes of the crown the United States had ceased to be a source of certainty and stability.

16 Blanchard, Christopher.M. «Saudi Arabia: background and U.S. relations» in *CRS Report for Congress*. Congressional Research Service. The library of Congress. April 22, 2016. Available at <https://apps.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/1017814.pdf>.

17 BAXTER, Kylie; AKBARZADEH, Shahram. *U.S. foreign policy in the Middle East. The roots of anti-americanism*. London: Routledge, Taylor & Francis Group 2008, pp. 170-172.

18 OTTAWAY, Marina. «Iran, the United States, and the Gulf: the elusive regional policy» in *Carnegie Papers. Middle East Program*. Carnegie Endowment for International Peace Number 105. November 2009. Available at https://carnegieendowment.org/files/iran_us_gulfi.pdf.

Alienation with Barack Obama

The relationship was at a very low point when the Democratic president succeeded Bush. Saudi Arabia had stopped trusting its American allies because of its aggressive and unilateral stance in Iraq and on Iran. In Washington's circles of power, there remained a deteriorating image of the Saudi crown, which was associated with jihadist radicalism and political authoritarianism. King Abdullah thought that bilateralism could return to positive channels with the new leader, but reality soon revealed that the US and the Saudi kingdom were still on completely different political planes. The disagreements revolved around two fundamental issues in the region: Iran and the Arab Spring, which marked a course of numerous disagreements and growing tensions between the two.

Barack Obama proposed a doctrine far removed in ideology from the decisions made by George W. Bush, but with respect to Saudi Arabia he came up with some points of agreement. The American leader differed from his predecessor in the way he tackled the problem of terrorism, the relevance he gave to the Middle East in his foreign policy and the type of leadership he sought to develop. GWOT was excluded, and the White House was considering a withdrawal of its military forces to enclaves such as Afghanistan and Iraq. American diplomacy was beginning to focus on the Asian-Pacific region¹⁹, which was regarded as the key area for the main economic, political and security objectives of the United States on the international stage. The hegemonic and dominant attitude of the previous Administration made way for foreign action that sought spaces for dialogue, allowing for the lowering of tensions and the reduction of wear and tear on US leadership.

Obama's speech at Cairo University in 2009 reflected the kind of commitments the U.S. executive was willing to make in the region²⁰. The president wanted to put aside the belligerent approach of the Bush strategy in order to focus on new ways of working. The hegemonic multilateralism of his predecessor had only led to worsening levels of insecurity and instability in the Middle East. It was necessary to reduce pressure on Iran in order to improve confidence margins. This approach received the approval of a large part of his Arab allies, although the possibility of dialogue with the Ayatollah regime raised suspicions in governments, including the Saudi leadership, which above all wanted to prevent Iran from re-emerging as a relevant actor in the region.

The Arab Spring forced Barack Obama to review the principles of his doctrine. The United States was not going to interfere in the internal affairs of the countries in the

19 KITCHEN, Nicholas. «The contradictions of hegemony: the United States and the Arab Spring». Kitchen, Nicholas. (ed.). *After the Arab Spring. Power shift in the Middle East?* LSE Ideas special report. SRO11, May 2012. Available at <http://www.lse.ac.uk/ideas/Assets/Documents/reports/LSE-IDEAS-After-the-Arab-Spring.pdf>.

20 TOVAR, Juan. «¿Una estrategia coherente para una región en cambio? La política exterior de la Administración Obama y la Primavera Árabe». *UNISCI Discussion Papers*, N.º 36. October 2014, pp. 29-50.

area, nor was it going to promote political transformations as it did in the past. But the massive movements in countries such as Egypt, Syria and Libya put the Americans in the position of having to redefine their role in the new context²¹. American concerns focused on deciding how much responsibility they should take. In the case of Egypt, whether it should continue to support the allied regime or meet democratic demands. In the Syrian or Libyan territory, it was a question of what kind of support would it give to the opponents and to what extent would it be willing to participate in these conflicts. The response on each of these fronts was bound to be disappointing for Saudi Arabia and most Arab allies.

US confidence in Saudi Arabia was already damaged by suspicions of jihadism and compounded by the Obama Administration's misgivings over reviving the alliance with Riyadh²², as they no longer perceived it as an element of certainty and security for the region. The work of the kingdom for decades as a retaining wall had ceased to have any meaning. The usefulness of sustaining such a monarchy became questionable. The Saudi Arabian princes acted in general terms as counter-revolutionary elements in 2011, but they did not manage to completely stabilise the region, and therefore were no longer so indispensable. Their support for certain factions in Libyan and Syrian territory placed their American allies in an awkward position. The White House did not want to link its regional policy to Saudi premises or to support certain actors whose aims were totally distant from the objectives of the US, which in the wake of the Arab Spring focused on trying to reduce the levels of conflict in the area and prevent the rise of the most radical religious and political currents.

Obama ended up taking the same line as Bush on the Saudi Arabian issue. In view of the tenor of events, the president tried to limit the relationship with the monarchy as much as possible, avoiding an absolute rupture but without conditioning his foreign policy on Saudi actions. King Abdullah II also promoted a certain distancing from the Americans because he found the US strategy inadequate. There are three moments that reinforce the Saudi prince's belief in the urgency of taking independent action. The fall of Mubarak in Egypt in February 2011, the intensification of the conflict in Syria from 2012 and the agreement on the Iranian nuclear programme in 2015 are the central issues that separated Saudi Arabia from Washington's decisions and interests. There was a fracture in bilateral relations because both parties no longer considered the other as an indispensable piece of regional stability and a preferential ally in the most relevant issues.

Mubarak's dismissal set an extraordinary and traumatic precedent for Arab monarchies. The United States decided not to act on behalf of a historic ally, leading other

21 GERGES, Fawaz A. *The end of America's momento? Obama and the Middle East*. New York: Palgrave Macmillan 2012, pp. 108-109.

22 GOLDBERG, Jeffrey. «The Obama doctrine. The U.S. president talks through his hardest decisions about America's role in the world». *The Atlantic*. April 2016 ISSUE. Available at <https://www.theatlantic.com/magazine/archive/2016/04/the-obama-doctrine/471525/>.

regimes to fear a similar political end²³. Saudi Arabia discovered that its alliance with the American power was no longer a guarantee of protection for the Saud family. This meant that one of the original principles of the alliance between the two countries was not being adhered to, as Washington seemed unwilling to ensure the security of its partner. The Saudi monarchy could definitely no longer expect the full backing of the White House, so it accelerated its plans to improve its resources and capabilities in security areas. The ultimate goal of the Saudi strategy was to minimise the political and defensive dependence it continued to have on the American power, presenting the kingdom as an increasingly autonomous power.

The diverging stances on the crises arising from the Arab Spring also translated into conflicts in Libya and Syria. At first, both governments had a common interest in favouring the fall of the Gaddafi and Al Asad regimes, which for decades had been two powerful forces critical of Western presence and Saudi hegemony. However, contradictions emerged regarding how to deal with the opposition groups. The attack on the US consulate in Benghazi in 2012 by Libyan Salafist factions increased Washington's restraint in its engagement with the revolts²⁴ while Saudi Arabia showed strong support for rebel factions, aligned with the Wahhabi discourse. The dissimilarity in priorities between the two allies meant that action plans were developed separately and with little collaboration.

The core issue that fractured the US-Saudi alliance was the nuclear deal with Iran in July 2015. The Saudis had initially rejected violent action against the Iranian state as Bush had intended, since that could mean more instability in the environment. However, neither did the Arab monarchy want dialogue between the foreign powers and the Iranian regime to serve Tehran as a way of bolstering its status as a major player in the region²⁵, thus directly weakening the Saudi leadership. The pact finally signed tacitly granted special recognition to the Iranians, excluding the rest of the neighbouring countries from the solution of the conflict. The Saudi leaders changed their perspective on the matter and began to press for a shift in the US position, establishing a surprising connection with Netanyahu's Israeli executive, who was very critical of the rapprochement with Tehran.

The rift between the two sides was evident in the first months of Salman's reign and Obama's last year in office. The new monarch and the Crown Prince Mohammed bin Salman were trying to be more decisive in their foreign policy, contravening the de-

23 QUANDT, William B. «U.S. Policy and the Arab revolutions of 2011». Gerges, Fawaz A. (ed.). *The New Middle East. Protest and revolution in the Arab World*. New York: Cambridge University Press 2014, pp. 422-424.

24 HUBER, Daniela. «A pragmatic actor- The US response to the Arab Uprisings». *Journal of European Integration*, 37 (1). 2014, pp. 57-75.

25 WEHREY, Frederic. «Saudi-US discord in a changing Middle East». *Research Paper*. Arab Center for Research & Policy Studies, July 2015. Available at https://www.dohainstitute.org/en/lists/ACRPS-PDFDocumentLibrary/SaudiUS_Discord_in_a_Changing_Middle_East.pdf.

cisions made by their American counterparts in the region. The absence of the Saudi leadership from the meeting between the Gulf monarchies and their US ally at Camp David in 2015²⁶, revealed the stark gap that separated the two countries. In September 2016, the US Congress ratified the law approved in the Senate in May of the same year, which allowed the victims of the 9/11 attacks to denounce in court any organisation or state accused of covering up terrorism. The White House opposed this measure, aware that it would further damage relations with the Saudi House. However, the political panorama in both countries confirmed that the alliance between the Saudi state and the American power was much weakened.

Reconciliation with Donald Trump

During the 2008 election campaign, Barack Obama claimed that he would introduce major changes in US foreign policy, leaving behind the more controversial approaches of George W. Bush. Upon arriving in the White House, the Democratic president attempted to change the strategy inherited from his predecessor in office, although the Arab Spring marked out some of his expectations for the region. In the run-up to the 2016 elections, Donald Trump was very critical of the international action of former leaders, placing special emphasis on the issue of Iran and the fight against terrorism. The US had been unable to maintain a coherent and lasting programme for the Middle East, as it had been subject to the varied ideological conditioning and perceptions of threat of each administration.

The profound differences in the way the three presidents have acted have resulted in the national image being branded as unpredictable and volatile. The Arab allies and Saudi Arabia have been forced to formulate new strategies that are not so dependent on the US variable, restricting issues of cooperation between the two parties²⁷, as there has been no way of knowing what kind of commitment and involvement the American power would adopt. The ambivalence emanating from Washington regarding its involvement in regional dynamics has given rise to greater independence of action for the regimes. The actors most opposed to American hegemony and their main partners are finding fewer obstacles to undertaking their own initiatives without having to consider the American response.

For Bush, the priorities in the Middle East were the fight against terrorism and overthrowing those regimes that posed a threat to regional security. He focused on Al Qaeda networks and religious radicalism, the fall of Saddam Hussein and the ex-

26 LEGRANZI, Matteo. «Shaking things up: Gulf security after the Iran deal». *INSSSL Defence Review 2017*. Published by: Institute of National Security Studies Sri Lanka 2017. Available at <http://www.nesa-center.org/wp-content/uploads/2017/02/Defencereview.pdf#page=51>.

27 MASON, Robert. «Back to realism for an enduring U.S.-Saudi relationship». *Middle East Policy*, Vol. XXI, N.º 4. Winter 2014, pp. 32-44.

clusion of the Islamic Republic of Iran. For Barack Obama, stability meant reaching minimum agreements with the Iranians, curbing sectarian tensions in Iraqi territory and formulating a type of political cooperation that would make all states participants in possible solutions. The dichotomy between the two doctrines lay in the role that the US should assume. The United States acted as the predominant instigator of the local agenda until 2008. With the change of government it tried to claim a more consensual and flexible figure, which would help to reduce tensions, restricting their incidence and points of action.

Donald Trump seeks to amend the most elementary aspects of policies carried out in the past, but certain components of his perspective are influenced by the work done by the other two presidents. The current leader has taken the Bush administration's approach to tackling major regional problems, inferring the need for the US to play a proactive and energetic role on issues such as Iran, in order to assert its position of strength over the rest. Despite his misgivings regarding Barack Obama, he is also taking a more limited view of the issues facing the US government, leaving greater autonomy to his main allies in Middle Eastern affairs which he does not consider to be paramount.

Relations between Saudi Arabia and the United States have returned to a climate of rapport during the Trump presidency, leaving behind the contradictions that arose with Bush and Obama²⁸. King Salman and Prince Mohammed bin Salman had begun their reign strongly opposed to U.S. regional policy, but their criticisms were overshadowed by the fact that under the new administration the agenda was similar. The Saudis' goal will now be to maintain a close alliance with the White House on very concrete issues, while not demanding a higher level of involvement on other issues. Washington's aim is to stabilise a new regional axis with Israel, Egypt and Arab monarchies in order to face challenges that affect everyone equally, thus fuelling the polarisation of the area into a like-minded segment and the pro-Iranian current.

The alliance is being revived on two transcendental fronts: political status and security. One of Donald Trump's first official visits abroad was to the Saudi Kingdom in May 2017, which led to the signing of several defence contracts between the two countries. In this sense, the new US Administration reaffirmed the Saud House as one of its preferential interlocutors in the Arab world, while Riyadh regained Washington's support for its regional strategy. King Salman and Mohammed bin Salman have managed to keep the US as the most important international supporter of the crown and its foreign policy. The reforms undertaken by the young prince have clear support in the White House, despite recent controversies²⁹. The American superpower not only

28 AL-RASHEED, Madawi. «King Salman and his son: winning the USE, losing the rest». Al-Rasheed, Madawi (ed.). *Salman's legacy. The dilemmas of a new era in Saudi Arabia*. London: Hurst & Company 2018, pp. 236-238.

29 LIPPMAN, Thomas W.; COLE, Juan. «U.S.-Saudi relations in the Era of Trump and Mohammed bin Salman» in *Washington Report on Middle East Affairs*. January/February 2019. Available at <https://www.wrmea.org/2019-january-february/what-now-for-u.s.-foreign-policy-and-the-crown-prince.html>.

supports the institution of the entire royal family, but also specifically endorses the rise of the king's son and his most important initiatives, such as reform plans set out in the Saudi Vision 2030 Plan and his actions at local level, whether it be the war in Yemen or belligerence towards the Iranian hub.

Conformity of interests in the field of security is again demonstrated by the Iranian threat. Donald Trump has reiterated the belief that stability in the Middle East will not be fully guaranteed if a regime with Iranian characteristics persists in its plans. This type of proposal leads him to align himself with the requirements of Netanyahu's executive and the pressures of his Saudi partners³⁰. The White House and the Saudi Arabian crown are back working together on a regular basis because they believe they share the same enemy, sharing a common view of how to deal with the vicissitudes of this complex reality. Increased pressure on Iran is a way for the United States to reaffirm its authority and weaken a critical government. In the case of the Saudis, they want to reduce the margins of Shiite influence and once again establish themselves as the sole point of reference.

The connivance between Trump's plans and those of King Salman is limited exclusively to the erosion of Iranian power, while other notable aspects of regional dynamics are set aside. Saudi princes and American diplomats are trying to avoid issues that could generate friction between the two parties, such as the war in Syria, the Israeli-Palestinian conflict or the intervention in Yemen. The alliance is gradually transforming itself into a sort of *ad hoc* coalition that only operates on specific issues. The intention of the two states is to recover a favourable climate of cooperation, but the evolution of local and international circumstances means that the Saudi kingdom and the Anglo-Saxon power are less and less dependent on each other.

Conclusion

The alliance between the United States and Saudi Arabia was anchored in a common framework of interests and perceptions, which in some areas was broken under the presidencies of George W. Bush and Barack Obama. The American outreach to the nascent Saudi kingdom after World War II came in response to a need. The American power needed to establish allies in the area, which would serve to guarantee supplies to its economy and also contain communist expansion. The House of Saud then saw an opportunity to strengthen its international presence and safeguard the regime through foreign assistance. Bilateralism was developed in an effort to respond to the objectives of each party and under the principle of maximum trust and mutual assistance.

30 COOK, Steven A. «The Middle East is now split between red states and blue states» en *Foreign Policy*. July 8, 2019. Available at <https://foreignpolicy.com/2019/07/08/the-middle-east-is-now-split-between-red-states-and-blue-states/>.

For more than fifty years, international and regional circumstances favoured close ties in the Saudi-American alliance, based on economic, political and defence cooperation. The conflicts, revolutions and transformations that occurred in the Middle East were viewed in a similar light by both countries. But the most significant events of the beginning of the twenty-first century have highlighted divergences on essential points. The Saudi Arabian kingdom and the United States no longer perceive the risks, threats and opportunities in the region in the same way, which means that their needs no longer have as much similarity and this has led to a distancing of priorities. For the White House, the Saudi partners are no longer a preferential ally, while the House of Saud is seeking to diversify its relations and reduce its dependence on the outside world.

The boost now being given to the relationship under Donald Trump's presidency will not succeed in reversing the previous years of mistrust and suspicion. The current US Administration shares the same political approach as the Saudi kingdom on certain regional issues. The two counterparts have their sights set on Iran and share the same perception of concern about it. However, the trajectory of US foreign policy is to focus increasingly on other parts of the world, reducing its presence in the Middle East. In fact, the isolationist vision of the current American leadership confirms the inclination in Washington not to become so intensely involved in local problems. The only elements driving renewed cooperation are the Iranian issue and the desire to amend the previous Obama doctrine.

King Salman and Crown Prince Mohammed bin Salman enjoy significant support for their foreign policy in the US Government, although this is nuanced and always linked to the concentration of forces against the common threat that is the Ayatollah regime. The Americans have not put obstacles in the way of Saudi military action in Yemen, the blockade established in Qatar or their interference in the internal politics of Lebanon or Iraq, but neither have they made Saudi Arabia's regional agenda their own. The current US administration is not so much concerned with pockets of instability or the kind of local order that might be established, but rather with reducing Iran's influence in the region. The Saudi princes continue to consolidate the independence of their foreign policy in light of this tolerance demonstrated by the US, which prefers not to undermine the recently recovered climate of goodwill.

The differences between the three US presidents with regard to Saudi Arabia relate to both content and form. For Bush, the alliance with the Arab monarchies and the Saudi crown was based on the principle of subsidiarity, by which the US undertook a series of actions in the region that the other countries were to join. Consensus and the search for common positions were relegated to a secondary plane, since what was intended to be applied was a hegemonic multilateralism where the other players had to adapt their premises to Washington's interests. Moreover, the former president's strategy included reinforcing pressure on the Saudis and the rest of the partners on such sensitive issues as security, the fight against terrorism and democratic principles. The White House believed that only with direct intervention would it be able to put an end to threats.

Barack Obama posed a totally different doctrine for the countries of the Middle East and the Muslim world, including Saudi Arabia. The Democratic president was seeking to abandon the hegemonic approach of his predecessor in favour of a more conciliatory approach based on dialogue. The purpose was none other than to regain the trust of his Arab allies and foster security margins in the area. The Saudi problem arose because during those years the American administration did not feel entirely comfortable under Abdullah and the early years of King Salman's rule. The very inflexible and authoritarian approach proposed by the Saudi princes did not fit in with the US programme objectives, which advocated a more cooperative and adaptive perspective to the new circumstances. The American power conceived the Saudi monarchy as a point of instability.

Donald Trump appeared at a time when the Saudi-American alliance was in a very delicate situation. The actions of the Bush administration meant that most Arab regimes no longer saw the US as a regional security enforcer. Differences between Obama and his Saudi counterparts led Washington to increasingly perceive the Wahhabi kingdom as an element of distortion and imbalance. The new President decided to leave behind these preconceptions and restore the trust of both parties by cooperating on common points, such as the strategy to be followed with respect to Iran and in the main local conflicts. In short, Trump's attitude towards Saudi Arabia consists in paying full attention to those areas in which both sides obtain high returns through cooperation, leaving aside any issues in which differences may arise. This marks the beginning of a new phase in which the alliance's framework is demarcated in order to ensure that it survives

The most obvious result of the problems that have arisen between the two countries is that Saudi Arabia has become more independent in its foreign policy, while the United States has lost its influence within Saudi circles of power. Bilateralism remains in place because both states still need each other to face challenges that affect them, but the nature of the relationship has been totally altered. On the one hand, the Middle East and the Saudi kingdom are no longer a major concern of US diplomacy. On the other hand, the American power no longer plays a special role in Saudi strategies, which is less mindful of its traditional ally. The Saud family is now seeking to safeguard its status as a regional leader without US protection.

Bibliography

- ALLISON, Marissa. «U.S. and Iranian strategic competition: Saudi Arabia and the Gulf states» in *Center for Strategic & International Studies. CSIS. Burke Chair in Strategy*. December 6, 2010. Available at <https://www.csis.org/analysis/us-and-iranian-strategic-competition-3>.
- AL-QAHTANI, Fawz. «Continuity and change in United States' foreign policy towards Gulf region after the events of September 11th, 2001. A comparative vision between the Bush and Obama administrations» in *REPS, Review of Economics and Political Science*, Vol 4, N.º 1. 2019, pp. 2-19.

- AL-RASHEED, Madawi. «Mystique of monarchy: the magic of royal succession in Saudi Arabia» in Al-Rasheed, Madawi (ed.). *Salman's legacy. The dilemmas of a new era in Saudi Arabia*. London: Hurst & Company 2018a.
- AL-RASHEED, Madawi. «King Salman and his son: winning the USE, losing the rest» in Al-Rasheed, Madawi (ed.). *Salman's legacy. The dilemmas of a new era in Saudi Arabia*. London: Hurst & Company 2018b.
- BASKAN, Birol; WRIGHT, Steven. «Seeds of change: comparing state-religion relations in Qatar and Saudi Arabia» in *Arab Studies Quarterly*, Vol 33, Number 2. Spring 2011, pp. 96-111.
- BAXTER, Kylie; AKBARZADEH, Shahram. *U.S. foreign policy in the Middle East. The roots of anti-americanism*. London: Routledge, Taylor & Francis Group 2008.
- BLANCHARD, Christopher M. «Saudi Arabia: background and U.S. relations» in *CRS Report for Congress*. Congressional Research Service. The library of Congress. April 22, 2016. Available at <https://apps.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/1017814.pdf>
- BOWMAN, Bradley L. «Realism and idealism: US policy toward Saudi Arabia, from the Cold War to today» in *Parameters* 35, 4. Winter 2005/2006, pp. 91-105.
- BRANDS, Hal. «Barack Obama and the dilemmas of American Grand Strategy» in *The Washington Quarterly*, 39:4. Winter 2017, pp. 101-125.
- BRONSON, Rachel. «Understanding US-Saudi relations» en Aarts, Paul; Nonneman, Gerd (eds.). *Saudi Arabia in the balance. Political economy, society, foreign affairs*. London: Hurst Publishers. C. Hurst & Co. (Publishers) Ltd. 2006. Second impression.
- CHOKSY, Carol E. B.; CHOKSY, Jamsheed K. «The Saudi connection: Wahhabism and global jihad» in *World Affairs Journal*. May/June 2015. Available at <https://yaleglobal.yale.edu/content/saudi-connection-wahhabism-and-global-jihad>.
- COOK, Steven A. «The Middle East is now split between red states and blue states» en *Foreign Policy*. July 8, 2019. Available at <https://foreignpolicy.com/2019/07/08/the-middle-east-is-now-split-between-red-states-and-blue-states/>.
- FLORIG, Dennis. «Hegemonic overreach vs imperial overstretch» in *Review of International Studies*, Volume 36, N.º 4. Oct 2010, pp. 1103-1119.
- FÜRTIG, Henner. «Conflict and cooperation in the Persian Gulf: the interregional order and US policy» in *Middle East Journal*, Vol 61, N.º 4. Autumn, 2007, pp. 627-640.
- GERGES, Fawaz A. *The end of America's moment? Obama and the Middle East*. New York: Palgrave Macmillan 2012.
- GOLDBERG, Jeffrey. «The Obama doctrine. The U.S. president talks through his hardest decisions about America's role in the world» in *The Atlantic*. April 2016 ISSUE. Available at <https://www.theatlantic.com/magazine/archive/2016/04/the-obama-doctrine/471525/>.

- HEGGHAMMER, Thomas. «Islamist violence and regime stability in Saudi Arabia» in *International Affairs* 84: 4. 2008, pp. 701-715. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1468-2346.2008.00733.x>.
- HERNÁNDEZ, David. *La política exterior de Arabia Saudí tras la Primavera Árabe en Oriente Medio. Objetivos y estrategias regionales (2011-2016)*. Tesis doctoral. Madrid: Universidad Complutense de Madrid 2019. Available at: <https://eprints.ucm.es/51661/>.
- HUBER, Daniela. «A pragmatic actor- The US response to the Arab Uprisings» in *Journal of European Integration*, 37 (1). 2014, pp. 57-75. DOI: <https://doi.org/10.1080/07036337.2014.975989>.
- KITCHEN, Nicholas. «The contradictions of hegemony: the United States and the Arab Spring» in Kitchen, Nicholas (ed.). *After the Arab Spring. Power shift in the Middle East?* LSE Ideas special report. SRO11, May 2012. Available at <http://www.lse.ac.uk/ideas/Assets/Documents/reports/LSE-IDEAS-After-the-Arab-Spring.pdf>.
- KRIEG, Andres. «Trump and the Middle East: ‘Barking dogs seldom bite’» in *Insight Turkey*, Volume 19, N.º 3. Summer 2017, pp. 139-158. DOI: [10.25253/99.2017193.07](https://doi.org/10.25253/99.2017193.07).
- LEGRANZI, Matteo. «Shaking things up: Gulf security after the Iran deal» in *INSSSL Defence Review 2017*. Published by: Institute of National Security Studies Sri Lanka 2017. Available at <http://www.nesa-center.org/wp-content/uploads/2017/02/Defencereview.pdf#page=51>
- LIPPMAN, Thomas W.; COLE, Juan. «U.S.-Saudi relations in the Era of Trump and Mohammed bin Salman» en *Washington Report on Middle East Affairs*. January/February 2019. Available at <https://www.wrmea.org/2019-january-february/what-now-for-u.s.-foreign-policy-and-the-crown-prince.html>.
- MARKAKIS, Dionysius. *US democracy promotion in the Middle East. The pursuit of hegemony*. London: Routledge, Taylor & Francis Group 2016.
- MASON, Robert. «Back to realism for an enduring U.S.-Saudi relationship» in *Middle East Policy*, Vol. XXI, N.º 4. Winter 2014, pp. 32-44.
- MIRZADEGAN, Amin. «Nixon’s folly. The White house and the 1970s oil price crisis» in *The Yale Historical Review*. An undergraduate publication. Spring 2016, pp. 40-57.
- OTTAWAY, Marina. «Iran, the United States, and the Gulf: the elusive regional policy» in *Carnegie Papers. Middle East Program. Carnegie Endowment for International Peace*, Number 105. November 2009. Available at https://carnegieendowment.org/files/iran_us_gulfi.pdf.
- POLLACK, Kenneth M. «Securing the Gulf» en *Foreign Affairs*, Vol, 82. Number 4. Jul- Aug 2003, pp. 2-16.

QUANDT, William B. «U.S. Policy and the Arab revolutions of 2011» in Gerges, Fawaz A. (ed.). *The New Middle East. Protest and revolution in the Arab World*. New York: Cambridge University Press 2014.

TOVAR, Juan. «¿Una estrategia coherente para una región en cambio? La política exterior de la Administración Obama y la Primavera Árabe». In *UNISCI Discussion Papers*, N.º 36. October 2014, pp. 29-50.

WEHREY, Frederic. «Saudi-US discord in a changing Middle East» en *Research Paper*. Arab Center for Research & Policy Studies, July 2015. Available at https://www.dohainstitute.org/en/lists/ACRPS-PDFDocumentLibrary/SaudiUS_Discord_in_a_Changing_Middle_East.pdf.

— *Submitted: September 11, 2019.*

— *Accepted: May 05, 2020.*

José Miguel Castillo Chamorro

Professor at the International University of La Rioja (UNIR)

E-mail: josemiguel.castillo@unir.net

The “Silver lining” methodology for the development of strategic foresight exercises

Abstract

Innovation consists of producing new and more effective solutions to old problems, thanks to technological development. Nowadays, many foresight projects still use methods and techniques that belong to the past century; consequently many think-tanks are still solving old problems with old methods. In this article we are going to introduce an example of innovation in the field of the strategic analysis of future scenarios. The *Silver lining* methodology is designed to help strategic analysts envision and analyse the set of possible future scenarios that can influence the development of a strategic plan. *Silver lining* is a flexible methodology which facilitates the rapid collection and processing of data provided by a range of experts. We use artificial intelligence procedures to process these expert opinions and gather all of them into a single group answer. The methodology has been validated by performance of numerous foresight exercises conducted by the Spanish Institute of Strategic Studies.

Keywords

Strategy, foresight, methodology, futures scenarios, innovation

To quote this article:

CASTILLO CHAMORRO, J. M. «The ‘Silver lining’ methodology for the development of strategic foresight exercises. *Journal of the Spanish Institute for Strategic Studies*, n.º 15. 2020, pp. 231-266.

Strategic foresight planning

We live our day-to-day lives constantly concerned about the present, the here and now. When we shift that concern to the near future we begin to discover the need for short-term planning or tactical planning. We could say that short-term planning consists of the ordering of tasks or actions with the intention of reaching a specific goal. Planning a weekend trip, participating in a military mission, developing the model for a new car, or even writing this article are all part of tactical or short-term planning.

When our focus shifts from the pursuit of specific objectives to achieving general objectives belonging to a higher sphere, we begin to move into the field of strategic planning. Maintaining a certain social or economic status, a company's business competitiveness or a nation's defence model are all part of strategic or long-term planning.

Our concern for the present means that we pay more attention to tactical planning than to strategic planning. One gets the impression that strategic planning is relegated to a second level compared to tactical planning, and that our activity is almost exclusively geared to the achievement of short-term objectives. In reality, this is not the case. What happens is that we pay more attention to the tangible reality, to the tasks that concern us, than to the ultimate or strategic goal on which we are focusing our tactical planning.

All objectives of a tactical nature obey an objective of a strategic nature; what happens is that sometimes this last objective is taken for granted or is intermingled with other objectives of the same nature.

In terms of its temporality, it seems that first comes "the day to day" and then the future; but this should not be the case, since the future is yet to be built, it is not a deterministic or inexorable future. For this reason, we should be concerned about the future in order to focus the actions of the present on the achievement of future objectives. Consequently, strategic planning should prevail over tactics. That is to say, first the general strategic or long term objectives are set out and next, in order to achieve them, the partial or short term plans are formulated, bearing in mind throughout their development that they are all oriented towards the achievement of strategic objectives.

Objectives of strategic planning

From the smallest organisation with just one person to the largest company or organisation with thousands of workers, all of them express their objectives in terms of strategic planning and tactical planning (in that order).

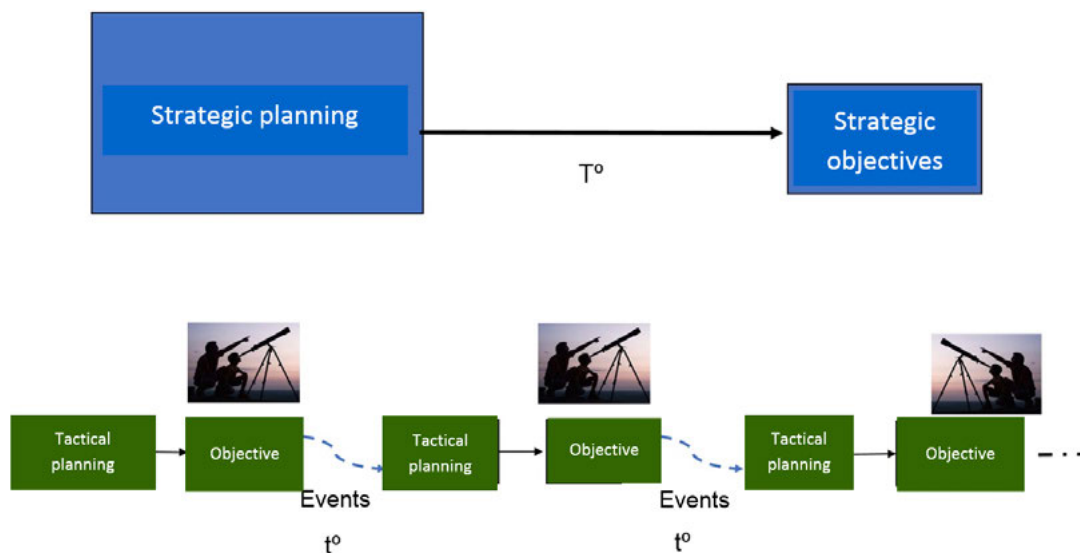
Strategic planning often seems to be less important than tactical planning because its objectives are implicit and not formally or explicitly expressed. Individuals do not formally document or communicate their strategic plans, but they tend to do so with

tactical planning, such as when they have to prepare a budget for a trip or when they book flights or accommodation after the budget has been accepted, or when they make a list of what they will need to pack. All these actions involve calculation and note-taking activities that are present in our memory, while the strategic objectives that prompted us to carry them out took only a few minutes of reflection.

On the other hand, organisations that move in a competitive or risky environment are forced to constantly innovate and revise their strategic plans and they also need to make their strategic objectives explicit in a formal way so that the governing body of the organisation is aware of them, shares them and aligns its decisions around these objectives. As events unfold and the scenarios with which the organisation is faced change, the strategic objectives must be reviewed and, consequently, all strategic planning must be revised (Castillo, 2012a).

Therefore, stability, coherence, collectivity and competitiveness are the main characteristics that mark strategic plans in an explicit and formal way.

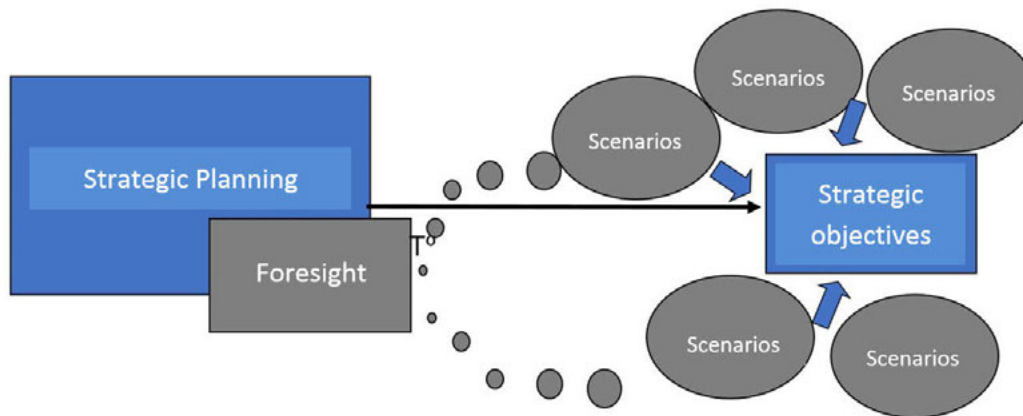
Large national and international companies regularly update their strategic plans at intervals of no more than five years. The time period for updating strategic plans depends on the stability of the system in which they are developed. In stable systems, it is possible to shorten the updating period of the strategic plan considerably, while in unstable systems exposed to variability, there is a need to check that the strategic plan is adjusted to the succession of scenarios modified by unforeseen events. Accordingly, strategic planning places special emphasis on the objectives to be achieved and on the means and ways of achieving them, whereas tactical planning focuses on achieving short-term objectives, without losing sight of and always geared towards achieving strategic objectives.



The relationship between strategic and tactical planning

On the other hand, foresight aims to foresee possible futures and the possibilities they present to us.

Although foresight and strategic planning are intimately related, it is important to distinguish between the two. Foresight, as such, asks what can happen and what can be done. Strategic planning, however, starts with action itself, since it asks what am I going to do and how am I going to do it. Strategic planning needs foresight to complete the analysis of possible futures before taking action.



The relationship between strategic planning and foresight

The analysis of possible scenarios plays an essential role, since the achievement of strategic objectives will be strongly conditioned by the characteristics of the scenario that ultimately becomes a reality in the future.

Foresight

Foresight is defined as the science of studying possible futures within the field of strategic planning (Bas, 2013). An organisation turns to Foresight to analyse which of the possible futures best suits its interests.

The true usefulness of Foresight is based on its capacity to drive strategic decisions, with the intention of achieving a desired future.

Foresight analysis allows one to visualize possible undesired future scenarios that could be avoided if a series of smaller decisions are made that can redirect the future towards a more favourable situation.

Participants in a foresight study

The essence of Foresight lies in collective reflection, which is why it is necessary to have teams of people who carry out the processes described in classic foresight methodology.

Traditionally, foresight studies are conducted by two groups with different profiles and specialisations. The first group is made up of analysts who belong to the organi-

sation and have a perfect knowledge of its needs and objectives. The second group is made up of experts who are usually independent and have extensive experience in the areas on which they are consulted.

The expert group is comprised of people with experience in the field of study, whose mission is to make informed estimates, which will be contrasted with the opinions of other experts with a view to carrying out the successive phases of the method. The experts must know the system in question, and have the capacity to analyse its flexibility to change and evolve.

The analysis group has the task of controlling the consultation process with the experts by confirming and consolidating the experts' individual responses, converting them into group feedback, but ensuring that their interpretation is unbiased at all times.

The scenario method

Foresight methodology seeks a desired situation for the organisation in all its possibilities, considering its inherent characteristics and competencies. The objective is to propose strategic actions in the context of the scenario in which they are developed.

A scenario is a set formed by the variables illustrating visions of a possible future situation. However, any set of hypotheses is often mistakenly described as a scenario.

Scenario planning consists of representing possible futures and the path that leads to them, looking for the strongest trends and points of instability that may occur within the organisation, in its rivals and in the general environment.

The scenario method is an ideal, comprehensive procedure for analysing and re-interpreting the information collected through other techniques, whether explicitly forward-looking or not.

Finally, when drawing up scenarios it is necessary to take into account the following:

- Carrying out a correct definition of the object studied and its scope.
- Updating environmental knowledge, both at the present time and with regard to its future prospects. This environment determines the variables that will make up the scenario.
- Definition in quantitative or qualitative terms of the behaviour of the variables. It is important to bear in mind that the information obtained has to underpin the development of a set of hypotheses that relate the causes to the behaviour of the different actors.
- Each set of hypotheses will usually result in a certain scenario. Scenarios should be mutually exclusive; however, this does not mean that the same conclusion can be reached with different scenarios.

- In order to serve as a basis for decision-making and for eliciting expert opinion, scenarios must be concrete, concise, understandable and possible.
- Finally, given that scenarios are the basis on which information is obtained, it is essential to reflect on the way in which the scenarios will be presented in writing (Biermann, 1986).

The Delphi method in scenario analysis

According to the mathematical scientist Norman Dalkey (Dalkey, 1972), the Delphi method is used to obtain the opinions of a specific group of experts in relation to a specific field or area of consultation. The process has the following characteristics:

- Feedback is anonymous. Opinions of members of the group are obtained by formal questionnaire.
- Iteration and controlled feedback. Several consultation processes are carried out on the same subject. Feedback from one round serves as input for the next.
- Group feedback. By applying statistical techniques, an appropriate aggregate of individual responses is achieved.

The Delphi method requires the participation of a group of experts and a group of analysts.

Its goal is to collect the opinions of a group of experts in order to arrive at a certain degree of consensus (Turoff, 2009).

This is achieved by sending several successive questionnaires to the group.

The method consists of the following stages:

- Presentation of the issue to be addressed through a questionnaire that poses specific, objective and to some extent measurable questions.
- Selection of the expert group. Regardless of the supposed knowledge of the subject to be dealt with, the expert must have a “future-oriented attitude”, namely the ability to face the future. Experts are interviewed by mail, so that their opinions are independent.
- Consultation and analysis of results. The first questionnaire is sent to a large number of experts, who, apart from answering the questions, must also evaluate their own knowledge of each question. In the second round of questions, the experts are informed of the results of the first round and asked to respond again, justifying their response where there is a strong divergence between them and the group. If necessary, the third round of consultation asks for comments on the divergent aspects. A fourth round allows for an average consensus opinion and a range of differing views.

Cross-impact analysis

One of the shortcomings of the Delphi method is that it does not take into account interaction between events. In order to solve this problem, the Cross Impact (X-I) method was developed, which not only takes into account the opinions expressed about individual events but also the interdependence of events. It therefore provides a more global vision in line with the aims of Foresight.

This method seeks to determine the changes that can occur in certain hypotheses due to the simple and conditioned probabilities they possess caused by their interactions.

Under the umbrella term of Cross Impact, other methods have appeared that simplify its application, such as the SMIC techniques (Duperrin, 1975) (Duval, 1975), or ExplorSIM, whose objective is the search for the most probable of all possible future scenarios by simplifying the generic calculation of the Cross Impact method.

The stages of the cross-impact method can be described as follows:

- Formulation of the hypotheses. Due to the large number of scenarios generated from a large number of hypotheses (2^n), it is not possible to establish a large number of these.
- Selection of the experts. As with all expert methods, a selection of experts is needed who not only have a broad knowledge of the subject matter, but also a prospective attitude.
- Probability of the scenarios. All possible scenarios are ordered according to the greater or lesser probability of their occurrence, starting with the most probable up to a certain limit of accumulated probability.

Evaluation of the choices and their associated strategic options.

Adjusting Bayes' conditional probabilities

This consists in applying the formulas derived from Bayes' Theorem to determining the so-called conditional probabilities.

An overview of classic foresight methodology

The generic phases into which the strategic planning process using foresight procedures can be divided can be summarised as follows:

- Presentation of the problem and analysis of key events.
- Selection of the expert group.
- Consultation with experts on the probability of occurrence of the key events.
- Application of the Delphi method to bring the expert group to a common assessment of the estimated probabilities.

- Consultation with experts on the conditional probability of the occurrence of key events using the cross-impact technique.
- Application of the Delphi method to lead the expert group to a common understanding of estimated probabilities.
- Use of Bayes' theorem to perform an "a priori" probability adjustment.
- Selection of the most probable scenarios within the wide spectrum of scenarios.
- Comparison of the probabilities obtained for each scenario and selection of the most likely ones.

Initially the group of analysts selects the issue to be studied and provides a list of possible events related to the future scenario.

The expert group rates the influence of events in terms of probability of occurrence. The Delphi method (Dalkey, 1972; Linstone, 2010) is used to lead the group to a common response. Because of the use of conditioned probabilities, it is necessary to apply Bayes' theorem to adjust them accordingly. Analysts then proceed with the collection of scenario probabilities. The scenarios with the highest probability of occurrence will be subject to a more detailed analysis. At the end of the process, a matrix is obtained, which represents the probabilities of the most representative scenarios and the events comprising them.

The following figure illustrates an example of a matrix with ten scenarios with the greatest likelihood of occurrence out of a possible two hundred and fifty-six (2^8) involving up to a total of eight events (listed in the first column). The last line expresses the probability of occurrence of each scenario in a hypothetical example.

Ev	Scen1	Scen2	Scen3	Scen4	Scen5	Scen6	Scen7	Scen8	Scen9	Scen10		
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
Prob.	0.067	0.059	0.048	0.045	0.037	0.029	0.022	0.022	0.021	0.014	Σ Esc=	1.00

Grey cells: the event does not exist

Grey cells: The event does not exist. Probability of scenarios

According to the axioms of probability, the sum of the probabilities of all the scenarios that can be generated with the participation of the eight events has to be equal to the unit.

Criticism in relation to the application of classic methods in Foresight

There are certain flaws in the classic prospective method which have been the subject of criticism from the scientific community (Hsu, 2007). The following is a list of the most relevant issues:

- Probability is defined as the relationship between the number of times an experiment has a positive result and the total number of possible cases. In terms of strategic planning, the use of probability as a means of measurement does not seem appropriate, as the situation or scenario has not occurred before and the total number of possible futures would be unpredictable.
- Although the Delphi method is applied with independent experts without direct communication between them, the use and dissemination of the average feedback in the successive four phases of the method can nevertheless condition the expert group’ freedom of response.
- Human logic, and especially that of the experts, when grading conditioned probabilities does not naturally accept the adjustment that must be made when formally applying Bayes’ theorem on conditioned probabilities.
- Although from a quantitative point of view it is possible to discern which of the scenarios has a higher probability, the poor resolution between them makes the certainty of its occurrence disappear. An illustration of this can be found in the previous figure where the probability obtained for Scenario 1 is 6.7% and for Scenario 2 is 5.9%. In quantitative terms the probability of the former is higher, yet it is almost guaranteed that neither will happen.
- With the application of this procedure, we are not aware of the more sensitive events on which action could be taken with the aim of consolidating or avoiding a given scenario.

The “Silver lining” methodology

Silver lining is the name given by the creator and author of this article to the methodology for conducting foresight exercises based on fuzzy techniques for the elaboration of expert opinions. Some of the benefits of these techniques

were published in a previous article (Castillo, 2012b)¹, techniques that are now integrated into the processes of the methodology and detailed in the work «*Planeamiento estratégico. El diseño del futuro a través de las opiniones de expertos*» (Castillo, 2015).

This methodology is intended to provide an alternative solution to the formal difficulties presented by the application of traditional procedures when carrying out foresight exercises, but without losing sight of the general objective for which forecast techniques had been traditionally applied.

The aim is to make foresight exercises affordable in terms of time and cost by processing expert opinion using procedures based on innovative technologies.

Silver lining is an adaptable tool that provides the manager-strategist with the possibility of obtaining information by processing the opinions of a group of experts with the aim of supporting their decisions. In this way a manager can make decisions in an active and justified way aimed at adopting attitudes and measures to consolidate or avoid future scenarios.

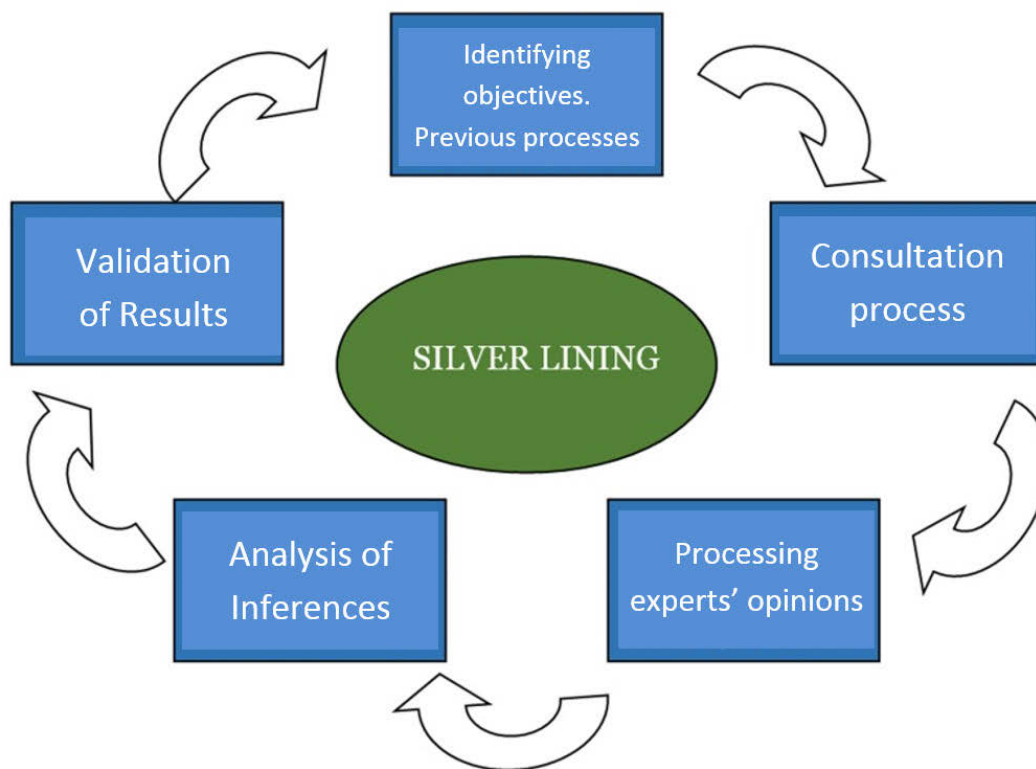
According to the positive idea of constructing a future from a diversity of events, the author has entitled the methodology “Silver lining”, a term that conveys hope and light after the storm.

Phases of the Silver Lining Methodology

The general procedures of the Silver lining methodology are as follows:

- Identifying objectives. Preparation and previous processes
- Consulting experts
- Processing experts’ opinions
- Analysing inferences
- Validating results

¹ It is possible to view the content of this article in its entirety at http://www.ieee.es/Galerias/fichero/Revista_Digital/RevistaIEEE_Num_o.pdf.



Silver lining general procedures

Normally, anticipatory foresight exercises are interlinked. The centres or departments that carry out this type of study generate foresight exercises on a continuous basis. There is feedback between successive exercises. Thus, isolated exercises that do not provide continuity in the analysis of the future would not be consistent with the ultimate objective of Foresight. Hence the need to create foresight centres or departments in large organisations or companies, providing continuity in the adaptation of strategic plans to future scenarios analysed through foresight.

Participants in a foresight study

Traditionally, two groups have been involved in carrying out a foresight study: analysts and experts.

The *Silver lining* process requires a new group of participants who know how to extract solutions from new technologies that facilitate the foresight process. This is the so-called group of “ICT Specialists”, who are given the responsibility of collaborating with the analysts in the preparation of scenarios, consulting experts via the Internet, selecting sensitive events after the first round of consultations with the experts, extrapolating scenarios with neural networks and obtaining the group feedback with fuzzy logic.



Group of experts



Analysts



ICT Specialists

Participants in a foresight study

Methodology Processes

Identifying objectives. Preparation and previous processes

1. Selection of scope, range and time frame
2. Identifying the stability of the system or environment
3. Selection of participants and job profiles
4. Selection of expert group
5. Evaluation of expert group
6. Selection of events

Organising consultations

1. Drafting of questionnaires. Round 1
2. Consultation. Round 1
3. Qualitative data processing. Round 1
4. Selection of sensitive events
5. Preparation of questionnaires. Round 2
6. Consultation. Round 2
7. Qualitative data processing. round 2
8. Confirmation of sensitive events

Processing experts' opinions

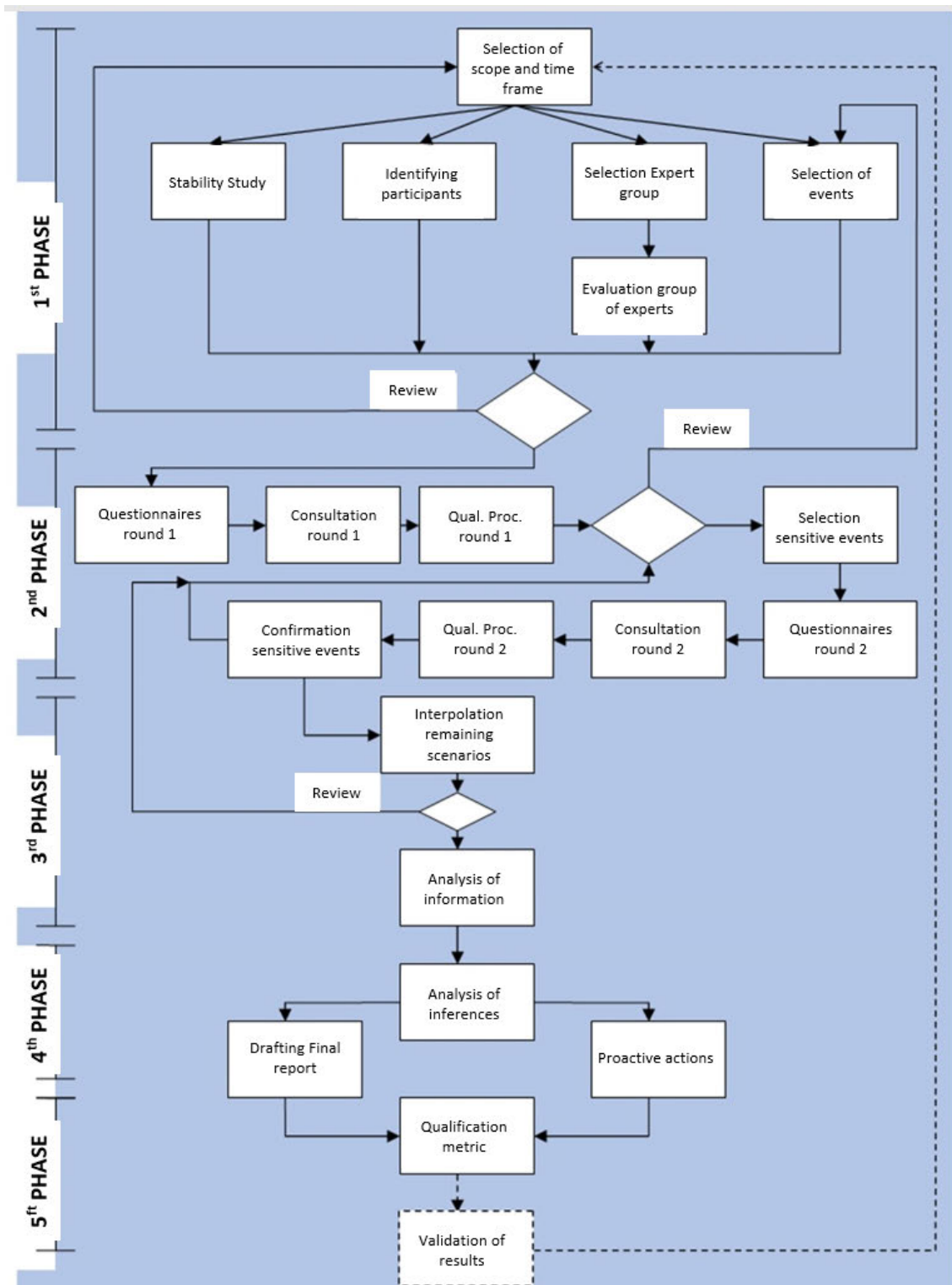
1. Interpolation and validation of opinion on remaining scenarios
2. Information analysis

Analysis of inferences

1. Analysis of inferences from environment
2. Drafting final report
3. Proactive actions

Validating results

1. Qualification Metric Methodology Application
2. Validation of results



Silver lining flow chart

Most of the methodology processes are not carried out sequentially.

The processes included in the first phase ‘Identifying objectives. Preparation and prior processes’ may be developed almost simultaneously since they are activities that do not require any input from previous processes. Most of them are based on the selec-

tion of the scope and time frame of the study. The evaluation of the group of experts can only be done after the selection of the group components.

Once the first phase of the methodology has been completed, it is important to consider whether the appropriate foundations have been laid for the exercise to proceed, or whether some of the previous processes ought to be reviewed, the scope of the study reduced, the number of experts increased or whether the study should be discarded altogether due to the instability of the system as a whole for which a foresight study cannot be guaranteed with any degree of certainty.

The processes included in the consultation phase of the methodology are sequential, that is to say, each one receives information from the previous one, with the exception of those cases in which an incorrect selection of the event has been detected or there is certain ambiguity in their interpretation by the experts. In the latter case, it may be necessary to reconsider the selection and definition of the events that may be part of the scenario in the first and second rounds.

In the third phase of the methodology the opinion of the experts is processed and the knowledge elicited from the experts is interpolated to the rest of the scenarios not consulted and the information is analysed. An analysis of inferences is conducted in the fourth phase of the methodology which is composed of three tasks that can be developed simultaneously.

Finally, the fifth phase of the methodology is focused on checking the quality and validity of the exercise. The first activity is carried out at the end of the foresight exercise while the second is extended over a period of time and aimed at verifying whether the foreseen future is materialising in the way it was expected. This latter activity is recursive, since it will encourage a new study in the event that the forecast has been wrong or the course of events has changed the initial premises.

Selecting scope, range and time frame

One of the first activities at the beginning of a foresight exercise is the selection of the goals of the study. To do this, it is necessary to define the problem to be addressed and to frame it within a specific time frame. Let us not forget that our society operates in a dynamic system in which one of the main variables is time and the other is the set of events or actions that can influence it. When you set a time frame, you are specifying a period of time in which certain events are expected to have an influence.

The selection of the scope outlines and delimits the problem. Statements for a foresight project such as “The technological future in Spain in 2025” only define the scope. Starting a foresight project with this sole delimitation will lead to ambiguity and lack of definition. This does not preclude the exercise, since it can be carried out, but the results will be as extensive and general as the statement of the exercise. It is therefore necessary to define the range of the study within the scope described. For example, we could specify the statement of the previous example with “Influence of the Spanish automotive industry on the Spanish technological future in 2025”. The scope of the

study has thus been limited and possible scenarios will be obtained that are limited to the automobile industry within the Spanish technological environment.

From a strategic perspective, Foresight has always been linked to a distant time frame because it goes hand in hand with Strategic Planning. Notwithstanding, foresight techniques can be applied to shorter periods of time. Specifically, they can be applied in decision-making procedures regardless of the time period in which the decision is to be made. Decision on a business merger that can be considered in a few weeks, the international expansion of a company due to a specific window of opportunity, the investment in certain assets in the stock market, or a political decision in response to an unexpected economic situation are all examples that require a foresight study and are not framed in a distant timescale, although they fall within the framework of strategic planning.

Identifying the stability of the system or environment

Identifying the issue that is the subject of foresight is not sufficient for describing the environment and its evolution. It is essential to know whether the issue under consideration is part of a system that is deemed stable or whether, on the other hand, the system is subject to multiple fluctuations due to uncertainties that may or may not be quantifiable.

The lack of stability of the system or uncontrolled instability may mean that the foresight exercise should not be carried out or that its scope and reach should be reduced to sub-problems in which instability is limited. If a foresight exercise were carried out on a system with uncontrolled instability, the result would only be valid within a short period of time. This circumstance may need to be acknowledged and justified in the results of the study.

At the end of this process, the system should be qualified as “stable”, “unstable” or “chaotic” and the reasons provided in support of whichever qualification is selected.

Selection of participants and job profiles

As explained in section 4.2 “Participants in a foresight study”, experts, analysts and ICT specialists should be included in the foresight study.

It is possible that the agency that decides to undertake this type of study will have all three groups of participants, which would make the project more adaptable and compartmentalised. In certain organisations, the analysts may also act as experts, or the analysts may also assume the role of data processors as ICT experts. In both cases, although there may be a certain economy of resources, it is possible that the results obtained may be biased or that the efficiency of the procedure may be negatively influenced. If the analysts were to take on the experts’ tasks, this would reduce the scope of experience on which the answers are based, almost to the point of invalidating it. On the other hand, the overlap between the roles of ICT specialists and analysts would also lead to limitations in the technological resources that could be employed.

At the conclusion of this methodology process, the participants and their job profiles should be identified, justifying the reassignment of tasks between groups, as required.

Selection of the expert group

At this point in the methodology, two questions arise: Who should we select as an expert, and how many experts do we need?

As far as the first question is concerned, we must rule out the choice of friends or acquaintances simply because we have a fluid relationship with them. We should also rule out analysts, who at some point may be influenced by the very management of the reflection process.

In the first instance, personnel should be chosen with experience in the field of prospective analysis and with special skills in discerning consequences and interactions.

People need to receive a certain reward for their work; this is inherent in human psychology. Experts can be rewarded for their participation in the form of financial compensation, or in the form of acknowledgement, appreciation and increased prestige for participating in this type of exercise. Whatever the means of compensation used, it must ensure that experts are sufficiently motivated to focus their undivided attention, albeit on a one-off basis, when responding to the questionnaires.

The number of experts ought to be sufficient to generate feedback that is appropriate to the problem in hand (Ludwig, 1997)². A minimum of fifteen experts is desirable and will depend on the type of exercise, the maximum being determined by the possibility of handling the entire foresight process smoothly.

On completion of this process, a list of experts will have been obtained, the reasons for their selection and the number of experts that would be desirable.

Evaluation of the expert group

The experts are assessed individually, since the aim is not to form a team but to extract individual opinions from each of them.

In validating the choice of the expert group, the following factors will be taken into account:

- The result of the validation of their opinions in previous exercises
- Their experience
- Their prestige
- Their social intelligence
- Their intrapersonal intelligence

² To complete Ludwig's contribution (Ludwig, 1997), we can affirm that the ideal expert group would be composed of a number of experts with the capacity to generate answers whose judgment would be representative with regard to the problem in question and who possess a homogeneous and high level of social experience and intelligence.

If the organisation has a database or history of previous foresight exercises in which the expert has participated, it will be able to check the validity of their opinions over time. This may be the main method of evaluating the quality of an expert.

In the case where an expert has been selected for the first time, the other four factors should be analysed. Both their experience and the accuracy of their opinions can be ascertained through their curriculum vitae and through references from their participation in other organisations.

Intrapersonal intelligence reveals the individual’s ability to have a real image of his/her own person, while social intelligence reveals the ability to foresee relationships and consequences of events that occur in a given scenario. Both intelligences are measurable by means of an “ad hoc” testbed.

It is recommended that any organisation that conducts foresight exercises on an ongoing basis should have a department or team of experts in which to conduct its own selection tests.

At the end of this process of the methodology, the suitability of each of the experts in the group should have been ascertained (Castillo, 2019)³.

Selection of events

The definition of events is a fundamental part of the foresight study. A good definition of these events will ensure that the scenario is uniformly understood by all the participants, while an ambiguous definition will not allow the exercise to progress quickly. For this reason in foresight exercises in which *Silver lining* is employed, the validity of the definition of the events must be corroborated after the first round of consultations with the experts. Should it be concluded that the definition is either deficient or ambiguous, a return to the process of defining the events will be considered necessary.

Events are happenings that influence or characterise a certain scenario. Events must be independent of each other and should not, in principle, be the cause or consequence of other events that are part of the same scenario. For example, if A is part of B, when B happens it is possible that A will also happen.

If both events are intended to appear in the scenario, it is quite possible that there is an event C that encompasses both of them; therefore, it is preferable that event C be part of the scenario instead of events A and B.

There are two initial and normally mutually exclusive situations when it comes to choosing events:

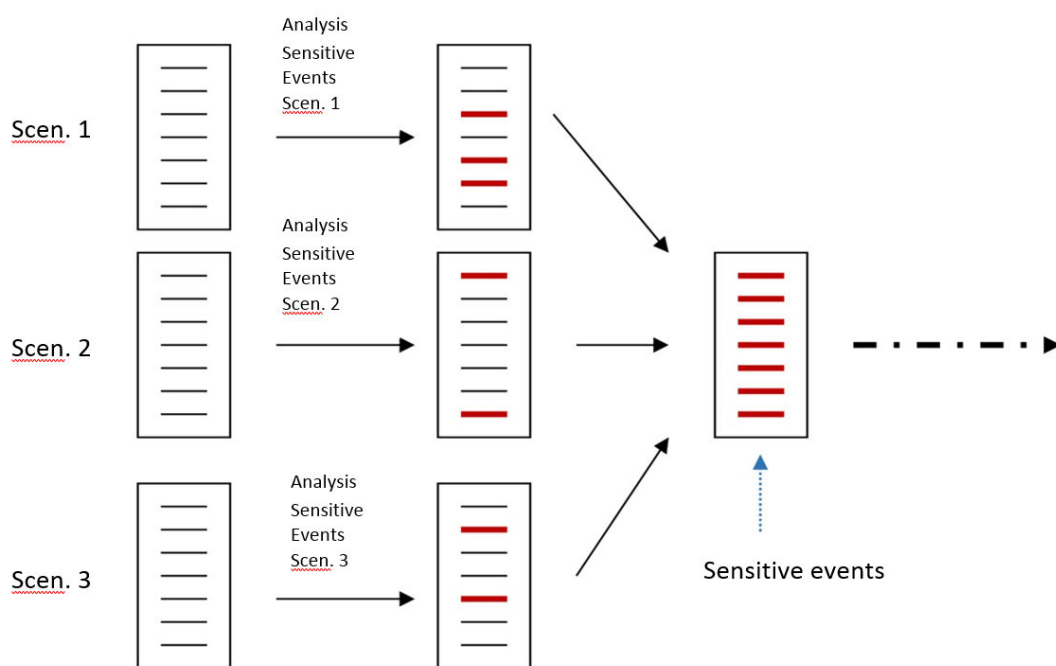
- The analysts know the main events of the problem in hand.
- The analysts have a general idea, but are unable to pinpoint the main events

³ The opinion article entitled «The profile of the perfect strategist» sets out the characteristics that are required of a genuine expert and how to select one.

In the first case, the group of analysts selects the events; while in the second case, they need support in order to make their selection. In this second case, it would be advisable to carry out a brainstorming exercise with the group of experts.

This exercise consists of asking the group of experts a generic question, in which it is put to them that with a degree of imagination and based on their experience they list some of the key events that would form part of the study problem (Castillo, 2015).⁴

The number of events conditions the total number of scenarios that can be generated in a foresight exercise. With seven events, 128 scenarios can be generated (2^7). This could limit the study of complex scenarios in which it is necessary to handle a higher number of events. Should it be necessary to work with a significant number of events, it is possible to group the scenarios into cascades. This would involve carrying out several linked studies on scenarios that are related through new events and sensitive events. The process would consist of prioritising the list of events and dividing it into groups of seven events. Subsequently, experts would be consulted with a view to arriving at the sensitive events for each of the groups of scenarios consulted.



Cascading scenarios

In the case of sensitive events, a new list of seven events would be compiled and the process outlined in *Silver lining* would be continued until its completion.

By way of comparison, traditional procedures use complex algebraic processes to reduce the number of events by analysing dynamic scenarios (Turoff, 2015).

4 In (Castillo, 2015) Case Study 3 (Chapter 11 of his doctoral thesis) a previous brainstorming exercise is developed for the selection of events.

Drafting of questionnaires. Round 1

In a typical case where it has not been necessary to undertake the process of generating cascade scenarios, the analysts will have generated a list of events with a number not exceeding seven that could form part of the scenario for consultation.

The analysts will order these seven events in order of possibility of occurrence and, in the event of equality, importance will prevail. The ordered list will be sent to the ICT specialists, who will draw up fifteen out of the one hundred and twenty-eight possible scenarios in which a representative mix of the most important and the least relevant events appears.

The consultation process. Round 1

Today, ICTs play an important role in carrying out consultations. Internet-based mobile technologies facilitate the delivery of information to individuals in real time and their feedback is either synchronous or asynchronous depending on the availability of the user.

Furthermore, when consulting a group of experts, it is necessary to ensure secure access and individualised feedback. To this end, it has proved extremely useful to send an e-mail with a personalised link or access that, by correctly identifying the experts, allows them to navigate between the different questionnaires on which they are consulted.

José Miguel Castillo Chamorro
 Closing date 28 march 2011

Descripción del ejercicio | Eventos | Descripción eventos | **Questionarios**

C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 | C8 | C9 | C10 | C11 | C12 | C13 | C14 | C15 | C16 | C17 | C18 | C19 | C20

Questionnaire 20

Scenario events

Event 1. The Council of Europe unanimously decides to implement a common European defence, in accordance with Article 42(2) of the Treaty on European Union of Lisbon
Event 2. The EU establishes a new single civil-military strategic approach structure for CSDP operations and missions by increasing coherence between civilian and military issues as this is the specific added value of the Union.
Event 3. The European Union has the capacity to meet the level of ambition set by the 2008 'Council Declaration on Strengthening Capacities' for its CSDP military operations.
Event 4. The main ongoing initiatives in the field of military capabilities are successfully completed, taking as a reference the Capability Development Plan (CDP) approved by the EDA in July 2008.
Event 5. On the basis of operational and economic efficiency criteria, projects are carried out to develop and optimise the EU's military capabilities, exploring the pooling of efforts, specialisation and cost sharing.
Event 6. A European Defence Technological and Industrial Base (EDTIB) is achieved, capable of responding to the requirements of the EU Member States and supporting the CSDP, based on the strategy established by the EDA in May 2007
Event 7. In accordance with the "Civilian Capability Goal 2010" the EU's ability to anticipate, react, plan and execute its civilian missions is enhanced, to ensure that they are deployed rapidly and effectively

Grade the possibility of existence of this scenario:

C1: ✓ C2: ✓ C3: ✓ C4: ✓ C5: ✓ C6: ✓ C7: ✓ C8: ✓ C9: ✓ C10: ✓ C11: ✓ C12: ✓ C13: ✓ C14: ✓ C15: ✓ C16: ✓ C17: ✓ C18: ✓ C19: ✓ C20: ✗

Consulting on a given scenario

On the other hand, the consultation aims to be as intuitive as possible; so that on simply reading the questionnaire, which contains the scenario with the events that comprise it, the expert only has to select from a drop-down list if he/she considers that the possibility of the scenario occurring is “Very High”, “High”, “Medium”, “Low” or “Very Low”.

Qualitative data-processing. Round 1

Once the deadline for feedback from the experts has passed, the responses provided by the experts are analysed. A first analysis is made concerning the questionnaire and the expert's understanding of the process.

Regarding the questionnaire, the experts' answers are usually grouped according to a central value, which allows us to see a certain amount of variation.

Very High	0	1	0	2	2	1	0	0	0
High	0	1	1	4	1	2	1	5	3
Medium	0	2	1	8	8	5	2	5	7
Low	2	6	5	0	3	5	4	4	3
Very Low	12	4	7	0	0	1	7	0	1
Total	14	14	14	14	14	14	14	14	14

Grouping of expert responses and their breakdown in a consultation process with 14 scenarios and nine experts (represented in each column)

As far as the expert's understanding of the process is concerned, it is also necessary to analyse whether there is any dispersion in his/her responses or whether most of them have the same qualification.

Individual questionnaires results					
Very High	High	Medium	Low	Very Low	Total
1	3	5	4	2	15
0	3	4	3	5	15
5	2	7	0	1	15
0	3	4	0	8	15
2	4	1	6	2	15
0	1	2	5	7	15
0	0	10	5	0	15
0	2	4	5	4	15
0	3	9	1	2	15
0	0	1	5	9	15
1	5	8	0	1	15
0	0	2	10	3	15
0	0	3	6	6	15
2	1	3	1	8	15

For example, in this figure we observe a range of responses from all the experts with the exception of the responses given by expert number 7, who has qualified the fifteen questionnaires exclusively between the values “Medium” and “Low”.

In an initial estimate, these two indicators confirm the quality of the selection of events and the questionnaire, as well as the suitability of including any given expert in successive rounds (in the previous case, expert 7 should not be included in the next round).

Once this assessment has been made, the experts’ answers need to be converted into rules, in the form

IF “Event_Num#Exists” And « EventoNum#_ Exists”

THEN “Possibility_Ocurrence_Value”

- The set of all the rules generated by the experts will form the fuzzy inference module.
- If we assume a total of fifteen questionnaires for the first round and a number of
- thirty experts, we get an inference module made up of four hundred and fifty rules.
- When we analyse the fuzzy inference module we can obtain the group’s opinion concerning the scenarios with a greater possibility of occurrence.
- Selection of sensitive events

Once the scenarios with the greatest possibility of occurrence have been obtained, the common events that make the scenario a good candidate for future materialisation are analysed. These common events are called sensitive events. Drafting of questionnaires. Round 2

- Starting from the sensitive events, new and different questionnaires from those used in the first consultation are made, with combinations of sensitive and other events.
- The Consultation process. Round 2
- Once the questionnaires have been collected, the experts are consulted following the same procedure as for the first round.
- Qualitative data processing. Round 2
- Once the deadline for the feedback from the experts has expired, this is processed qualitatively in the same way as for the first round of consultations.
- Confirmation of sensitive events
- Once the scenarios most likely to occur have been identified from the second round, the next step is to analyse the common events offering the greatest pos-

sibility of materialising. These events are then compared with those obtained from the first round.

Should the majority of these coincide, as is generally the case, the analysts verify and register the list of sensitive forward-looking events, which will provide the basis for the final report on the exercise.

Should they not coincide or if there is a certain discrepancy in the behaviour of the sensitive events, it would be advisable to reconsider their selection for the second round, or if necessary the selection of events from the first round.

Interpolation and validation of opinions on remaining scenarios

On completion of the first and second rounds of expert consultation, a total of thirty out of a possible one hundred and twenty-eight scenarios have been explored. For the validation of the rest of the scenarios (the remaining ninety-eight) a neuronal network based on a multilayer perception is used (Castillo, 2015).

The network learns from the answers provided by the experts to the thirty scenarios. Once the network receives this information, the ICT specialists validate that the withdrawal of the remaining ninety-eight scenarios does not produce any scenario with a higher probability of occurrence than the thirty consulted by the experts.

In the event of any anomaly in the validation, the network can be retrained with a new topology in order to confirm the anomaly. If the anomaly is confirmed, the selection of sensitive events should be reconsidered. At this point, if a validation of the interpolations made by the neural network is needed, the analysts could propose a further round of consultations with the experts to verify that the responses provided by the neural network are endorsed by the group of experts.

Information analysis

With the information generated by the group of ICT specialists regarding the scenarios with the greatest possibility of occurrence, the analysts carry out an in-depth analysis of the individual characteristics of the sensitive events and their effects on the scenario as a whole.

The analysts select one or more characteristic scenarios and specify the appropriate premises for them to materialise, as well as examining the causes that could prevent these scenarios from taking shape in the future.

Analysis of inferences from the environment

Once the main characteristics of the selected scenarios have been analysed, and based on the hypothesis of their future materialisation, the influence and inference of this scenario on the social, political and economic environment is considered. Ac-

ordingly, a comprehensive panoramic picture is obtained of the scenario within its environment.

Drafting the final report

All the studies, analyses and ideas implemented and gathered during the foresight exercise must be reflected in the final documentation. This material is usually generated at three different levels:

- Executive Report: A one-page document, describing the objective of the study and its outcome.
- Informative report: This is the document that will be circulated to all levels. The content of the report must be clear, concrete and justified.
- Technical report: This document presents, in a structured format and in accordance with the steps of the methodology, all the data obtained from the experts and its processing, as well as the ideas generated by the analysts and ICT specialists. TIC.

Proactive actions

Carrying out a foresight exercise is not a simple exercise in forecasting. It implies promoting action involving the implementation of the appropriate measures that will lead to the manager’s or governor’s consolidation or avoidance of scenarios.

Foresight departments or organisations are responsible for recommending actions and must give their reports the necessary momentum to ensure that their proposals reach the highest level of management.

Qualification of Metric Methodology Application

The last phase of *Silver Lining* includes a form that serves as a check-list to evaluate the rigour with which the foresight process has been followed in order to ensure that it meets quality standards and was carried out in full compliance with the methodology.

The result of the metrics set out in this section provides a fairly approximate idea, for both the foresight department and the manager, of the validity of the contents of the final report of the exercise.

The form presented in this section ends by rating the exercise with a “High”, “Medium” or “Low” level of reliability, depending on the weighted values assigned to the activities carried out during the foresight exercise.

<p><i>Silver lining</i> Methodology <u>Qualification Metric</u> Name of exercise: Date:</p>
--

Actions Phase 1: Setting objectives. Preparation		
From the stability study, it appears that the system is "Stable"	(*)	0,7
From the stability study, it appears that the system is "Unstable"		0,5
The number of experts is less than 15		0,3
The number of experts is greater than 15, but still a manageable number		0,5
The experts have not been evaluated		0,2
The experts' qualifications are well known.		1,5
The experts' qualifications are moderately well known		0,7
The experts' qualifications are not well known		0,4
The number of events is equal to or less than seven		0,5
The number of events is greater than seven		0,3
Actions Phase 2: Consultation process		
Web technologies have been used for the consultation process		0,5
In round 1 a certain grouping of answers was observed		0,5
In round 1 there was coherence in the individual answers		0,5
The sensitive events were clearly identified in round 1		0,5
In round 2 the sensitive events were corroborated		0,8
Actions Phase 3: Data-processing		
The interpolation of scenarios was carried out successfully		0,5
The interpolation of scenarios has been validated by the experts		0,5
Actions Phase 4: Analysis of inferences		
The information has been analysed		0,25
An analysis of inferences with the environment has been conducted		0,25
A final report has been produced in its three forms		0,25
The final report has been circulated for information		0,25
Proactive actions have been undertaken		0,5
Actions Phase 5: Validation of results		
Follow-up and validation initiatives have been scheduled		0,5
The whole exercise took less than two months		0,7
The whole exercise lasted between two and five months		0,3
Consultation qualification index number		

(*)Mark with an X the action performed during the exercise

Calculate the sum of the numerical factors of the actions carried out

Index number	Exercise qualification
Between 7 and 10	High
Between 4 and 7	Medium
Less than 4	Low

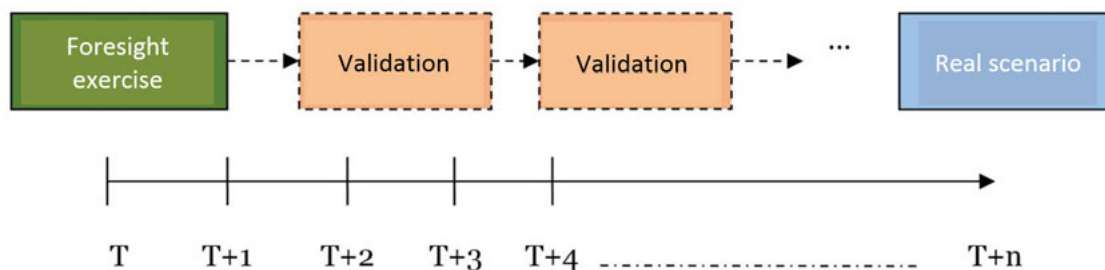
Validation of results

In the past, with the use of traditional methods foresight exercises lasted a long time, sometimes even years. Foresight must be dynamic and cannot be exposed to changes in the initial conditions of the study because of excessive delays in the dura-

tion of the exercise. The average duration of a complex exercise should be less than two months. Depending on the stability of the system under consideration, it should take no longer than five months. The activities that usually have an impact on the length of time spent on an exercise are:

- Specifying the objectives of the foresight study
- Selecting the expert group
- The experts’ answers to the questionnaires

Moreover, the coherence between the generated scenario and the real scenario needs to be validated. The scenario-based prospective method is normally proposed within a medium or long-term time frame, for this reason it is necessary to monitor the evolution of the events considered key to the materialisation of the scenario. Should the situation change over time, it is necessary to rethink the problem from a fresh approach that includes the new events that have occurred. For foresight exercises over a ten-year period, it is advisable to carry out a follow-up exercise on the evolution of the scenario every two years or when the events that affect the scenario vary, or when the stability of the system changes.



Comparing “Silver lining” with traditional methodologies

Traditional prospective methodologies are useful today, but the complexity of their mathematical-statistical methods and their rigour make the development of any prospective project difficult to the point of rendering it unfeasible on many occasions.

Information technology usually provides an almost immediate response to any social problem that arises. Mobile technologies, social networks and a long etcetera are a good example of technological response. However, if we try to make a list of the computer solutions that support the process of foresight, we will see that it is practically empty. There are programmes for the implementation of a specific process such as the MICMAC, but it is difficult to find computer applications that support the complex and iterative Delphi method based on probabilities and the cross impact method with its corresponding probabilistic adjustment due to the conditioned probabilities. From the point of view of information technology, the problem of anticipatory forecasting is posed in order to provide a precise solution to a problem that is *subjective* in nature and demonstrates *considerable variability* over time. This is most probably the reason

why the important process of anticipatory forecasting has not been addressed by IT developments to date, together with the fact that the structures of traditional methodologies do not facilitate technological support.

On the other hand, the connectivity provided by the use of the Internet facilitates all kinds of consultations with the experts, regardless of whether they relate to traditional methods or the *Silver lining* methodology.

Silver lining and the incorporation of technologies based on the processing of natural language labels simplify the problem and frame it exactly within the corresponding problem-solving classification: *a multivariable qualitative problem which is dynamic in its evolution, requires a quick solution and permits a certain margin of error that will be adjusted in the validation phase.*

The following table expresses the differential characteristics of the *Silver lining* methodology in comparison with traditional methodologies applied to the scenario-based prospective method.

	Silver lining	Traditional methods
Type of calculation methods	Multi-value logic	Mathematical-statistical
Type of variables	Qualitative (Possibilities)	Quantitative (Probabilities)
Acceptance by the experts	High	Low
Evaluation of experts	Included in the methodology	Not included
Complexity of information processing	Low	High
Influence of group feedback	No influence	average
Resolution for differentiating between scenarios	Medium-High	Low
Analysis of sensitive events	Included in the methodology	Not included
Proactive Actions	Included in the methodology	Not included
Type of final report	Adaptive and pending valuation according to its evolution	Probabilistic. Does not explain validation milestones
Evaluation metrics of the process	Included in the methodology	Not included
Versatility in its application	High	Low
Exercise completion time	2-5 months	1 year or more

Silver lining comparative table

Examples of the application of “Silver lining”

The future of CSDP by the year 2020

At the initiative of the Spanish Institute for Strategic Studies (IEEE.es), a project was launched at the beginning of 2010 to carry out foresight studies in various fields based on the opinions of groups of experts.

The application of conventional prospective methods was a laborious task not without complicated mathematical operations in the field of probability. The expert consultation process was lengthy, as the means of communication did not allow for an immediate response from the expert.

Through this IEEE initiative, the aim was to apply new technologies in the field of strategic planning and more specifically in the field of production and analysis of future scenarios through foresight.

The study was limited to the analysis of the future scenario for the development and implementation of the *Common Security and Defence Policy by the year 2020*⁵.

This study applied novel technologies ranging from consulting experts online through the Internet, the elaboration of expert opinions through blurred techniques, to the generation of the most possible scenarios based on pattern analysis through neural networks, all of which was guided by the processes established by the *Silver lining* methodology.

The result of the exercise was a convergence of expert opinions towards a clear scenario that could be expressed according to events. As a result, it was concluded that in 2020 “we will face a scenario in which structures will have been streamlined to enhance the planning and implementation of CSDP missions and the CFSP will have been developed in a coherent manner in accordance with the instruments provided for in the Lisbon Treaty”.

Qualification metrics in the application of the methodology

The following table calculates the reliability of the result of the exercise (Castillo, 2015)⁶.

Silver lining Methodology		
<u>Qualification Metric</u>		
Name of exercise: <i>The future of the CSP in the 2020 timeframe</i>		
Date: February-June 2010		
Actions Phase 1: Setting objectives. Preparation		
From the stability study, it appears that the system is “Stable”	X	0,7
From the stability study, it appears that the system is “Unstable”		0,5
The number of experts is less than 15		0,3
The number of experts is greater than 15, but still a manageable number	X	0,5
The experts have not been evaluated		0,2
The experts’ qualifications are well known.		1,5
The experts’ qualifications are moderately well known		0,7

⁵ The entire study can be consulted at http://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_analisis/2010/DIEEEA09-2010Estudio_prospectivo_futuroPCSD_UE2020.pdf.

⁶ Chapter 9 of the book contains a detailed explanation of how *Silver lining* can be used to process expert opinions and obtain group information.

The experts' qualifications are not well known	X	0,4
The number of events is equal to or less than seven	X	0,5
The number of events is greater than seven		0,3
Actions Phase 2: Consultation process		
Web technologies have been used	X	0,5
In round 1 a certain grouping of answers was identified	X	0,5
In round 1 there was coherence in the individual answers	X	0,5
The sensitive events were clearly identified in round 1		0,5
In round 2 the sensitive events were corroborated		0,8
Actions Phase 3: Data-processing		
The interpolation of scenarios has been carried out successfully	X	0,5
The interpolation of scenarios has been validated by the experts		0,5
Actions Phase 4: Analysis of inferences		
The information has been analysed	X	0,25
An analysis of inferences with the environment has been conducted		0,25
A final report has been produced in its three forms	X	0,25
The final report has been circulated for information	X	0,25
Proactive actions have been undertaken		0,5
Actions Phase 5: Validation of results		
Follow-up and validation initiatives have been scheduled	X	0,5
The whole exercise took less than two months		0,7
The whole exercise lasted between two and five months	X	0,3
Consultation qualification index number		5,65

Index number	Exercise qualification
Between 7 & 10	High
Between 4 & 7	Medium
Less than 4	Low

Towards a European Armed Force by the year 2020

In 2011, at the initiative of the Spanish Institute of Strategic Studies, a foresight study for the Analysis of a Common European Defence for the year 2020 was proposed.

More specifically, this foresight exercise was called “The EU’s Common Security and Defence Policy (CSDP) towards 2020 - Phase II of the Foresight Study”⁷.

7 The complete document on the description and conclusions of the exercise is available at http://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_analisis/2011/DIEEEA02_2011EstudioProspectivoSegundaFasePCSD_UE2020.pdf.

The study was carried out during 2011, and was a consequence of the foresight exercise carried out in 2010 and the strategic interest in the subject.

The *Silver lining* methodology permitted the exercise to be developed in a structured, dynamic and timely manner.

The experts’ feedback to the questionnaires converged into a clear scenario that can be expressed in terms of events.

Consequently it was concluded that there was a high possibility that by the year 2020 “*The EU would establish a new single civil-military strategic planning structure for CSDP operations and missions, increasing coherence between civil and military issues, as this is the specific added value of the Union; and that the main initiatives underway in the field of military capabilities would be successfully completed, based on the Capability Development Plan (CDP) approved by the EDA in July 2008*” (Castillo, 2015)⁸.

Qualification metrics in the application of the methodology

The following table calculates the reliability of the results of the exercise.

<i>Silver lining</i> Methodology		
Qualification Metric		
Name of the exercise: The future of the CSP by the year 2020		
Date: February-June 2010		
Actions Phase 1: Setting objectives. Preparation		
From the stability study, it appears that the system is “Stable”	X	0,7
From the stability study, it appears that the system is “Unstable”		0,5
The number of experts is less than 15		0,3
The number of experts is greater than 15, but still a manageable number	X	0,5
The experts have not been evaluated	X	0,2
The experts’ qualifications are well known.		1,5
The experts’ qualifications are moderately well known		0,7
The experts’ qualifications are not well known		0,4
The number of events is equal to or less than seven	X	0,5
The number of events is greater than seven		0,3
Actions Phase 2: Consultation process		
Web technologies have been used	X	0,5
In round 1 a certain grouping of answers was identified	X	0,5
In round 1 there was coherence in individual answers	X	0,5
The sensitive events were clearly identified in round 1		0,5
In round 2 the sensitive events were corroborated		0,8
Actions Phase 3: Data-processing		
The interpolation of scenarios has been carried out successfully		0,5

8 Chapter 10 of the book contains a detailed explanation of the application of *Silver lining* for processing expert opinions and obtaining group information.

The interpolation of scenarios has been validated by the experts			0,5
Actions Phase 4: Analysis of inferences			
The information has been analysed		X	0,25
An analysis of inferences with the environment has been conducted			0,25
A final report has been produced in its three forms		X	0,25
The final report has been circulated for information		X	0,25
Proactive actions have been carried out			0,5
Actions Phase 5: Validation of results			
Follow-up and validation initiatives have been scheduled		X	0,5
The whole exercise took less than two months			0,7
The whole exercise lasted between two and five months			0,3
Consultation qualification index number			4,65
Index number	Exercise qualification		
Between 7 & 10	High		
Between 4 & 7	Medium		
Less than 4	Low		

Implementation of the “Pooling and sharing” concept by the year 2020

At the beginning of 2013, the Spanish Institute for Strategic Studies undertook a foresight study on European “Pooling and Sharing” in the field of defence, attempting to foresee the European and Spanish scenario by the year 2020⁹. For this purpose, a large group of experts in the various areas related to this field were consulted.

Silver lining was used as a foresight methodology for the study on account of its adaptability and the use of new technologies for the processing of information. The results obtained show that in 2020, with respect to the European scenario, “it is worth noting the advance of multipolarity from a geopolitical perspective at global level and the slow progress in consolidating a common security and defence policy”.

From a Spanish perspective « *the scenario in which the P&S will develop will be marked by a recovery from the economic crisis, but with a strong commitment to the European initiative. This will possibly favour and encourage this endeavour at national level insofar as the EU considers it to be necessary*”.

Although both scenarios (European and Spanish) are not overly optimistic, they leave open a path of hope for the P&S initiative provided that events at political level continue to develop and with the expectation that external threats are

9 The complete study concerning the description and conclusions of the exercise can be found at http://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_investig/DIEEEINV-or_Estudio_Prospectivo_TECNALIA_IEEE.pdf.

not consolidated in the face of a Europe still fragmented in terms of defence and security (Castillo, 2015)¹⁰.

Qualification metrics in the application of the methodology

The following table assesses the reliability of the results of the exercise.

<i>Silver lining</i> Methodology		
Qualification Metric		
Name of exercise: The future of the CSP by the year 2020		
Date: February-June 2010		
Actions Phase 1: Setting objectives. Preparation		
From the stability study, it appears that the system is “Stable”	X	0,7
From the stability study, it appears that the system is “Unstable”		0,5
The number of experts is less than 15		0,3
The number of experts is greater than 15, but still a manageable number	X	0,5
The experts have not been evaluated		0,2
The experts’ qualifications are well known.	X	1,5
The experts’ qualifications are moderately well known		0,7
The experts’ qualifications are not well known		0,4
The number of events is equal to or less than seven	X	0,5
The number of events is greater than seven		0,3
Actions Phase 2: Consultation process		
Web technologies have been used	X	0,5
In round 1 a certain grouping of answers was identified	X	0,5
In round 1 there was coherence in individual answers	X	0,5
The sensitive events were clearly identified in round 1	X	0,5
In round 2 the sensitive events were corroborated	X	0,8
Actions Phase 3: Data-processing		
The interpolation of scenarios has been carried out successfully	X	0,5
The interpolation of scenarios has been validated by the experts		0,5
Actions Phase 4: Analysis of inferences		
The information has been analysed	X	0,25
An analysis of inferences with the environment has been carried out	X	0,25
A final report has been produced in its three forms	X	0,25
The final report has been circulated for information	X	0,25
Proactive actions have been carried out	X	0,5
Actions Phase 5: Validation of results		
Follow-up and validation initiatives have been scheduled	X	0,5
The whole exercise took less than two months		0,7
The whole exercise lasted between two and five months	X	0,3
Consultation qualification index number		8.8
Index number	Exercise qualification	

¹⁰ Chapter 11 of the book contains a detailed explanation of the how *Silver lining* can be used in processing expert opinions and obtaining group information.

Between 7 & 10	High		
Between 4 & 7	Medium		
Less than 4	Low		

Overview of the methodology

The interest of human groups in the future is reflected in Foresight as one of its tools, and thus awakens great interest in Sociology. The social sciences cover all relevant aspects of other sciences whose repercussions on social reality have a certain relevance.

The application of *Silver lining* can be summarised in five clearly differentiated Phases:

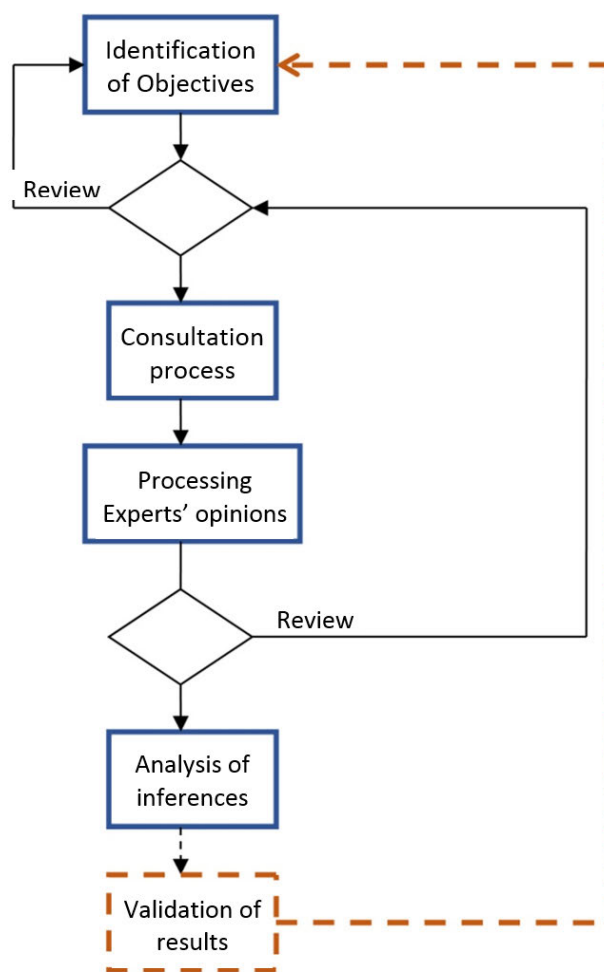
- Setting objectives. Preparation and previous processes
- Consultation process
- Processing of expert opinions
- Analysis of inferences
- Validation of results

By setting objectives, the aims of the prospective study are defined and preparatory processes such as the selection of the time frame, the events that can be part of the scenario and the selection of the experts are established. This activity can be recursive, since at its conclusion some of the objectives of the study can be reconsidered.

Once consultations with the group of experts have been concluded, the information is processed using new technologies. The resulting information and its inferences are then analysed or it can give rise to a new approach in relation to the consultations because some anomaly has been detected in the process.

Finally, the validation phase is carried out, which consists of corroborating how the planned scenario materialises over time. In the event of new events occurring that could impact on the scenario, an analysis of these events is conducted and the need to conduct a new study is reassessed, as required.

These five phases can be demonstrated in an execution model in the following flow chart.



Synthesis of the Silver lining flow chart

Analysis of results

It is worth highlighting that the consolidation process of the *Silver lining* methodology has followed an iterative cycle during its almost five years of research. Following a pattern of continuous improvement, the phases have been refined and perfected throughout the entire process of their creation and validation.

The main difficulty facing the research has been the scarcity of reference scientific literature relating to the latest publications in anticipatory forecasting. Most centres carrying out foresight studies either rely on a hermeneutical approach or technical forecasting. This corroborates the hypothesis that current methodologies and their associated procedures are not dynamic and do not respond to present-day needs, and therefore their use is abandoned.

One of the advantages that has facilitated the development and application of the research has been the opportunity to collaborate with centres involved in foresight studies, such as the Spanish Institute of Strategic Studies and the ISCRAM group from the New Jersey Institute of Technology.

After analysing the results obtained from real cases, the time required to carry out foresight exercises has been shortened in all of them and a high degree of satisfaction

obtained from the groups of experts, the analysts and the recipients of the final reports. In all exercises, the structure of the methodology, the experts' level of knowledge and the metrics used to evaluate the level of quality of the exercise have been described as very useful.

Future work

Based on the objectives achieved with the application of *Silver lining* and an analysis of the processes involved, new research work could be carried out in the future that would allow us to continue innovating.

Below is a list of some of the tasks that need to be addressed:

- Convergence of technical and anticipatory forecasting: this convergence would help to assess the future with greater precision, since on many occasions some of the variables that make up the scenarios can be affected by marked trends in their evolution over time.
- Promoting the development of support tools: information technologies, and specifically the development of computer applications, will make it possible to standardise and consolidate the use of procedures.
- Expert validation: the success of anticipatory forecasting will be greater to the extent that the experts are truly knowledgeable in the field and have a high level of social intelligence. The types of tests affecting two particular areas need to be explored and studied in greater depth: a generic test to establish links between events and a specific test for the particular field in which experience is required.
- Integration with social networks: social networks are a very useful tool for obtaining information. There is no doubt that the integration of social networks in the process of consulting experts would speed up the feedback while allowing the number of experts to be increased, and perhaps facilitating their selection.
- New solutions to restrict the number of events: *Silver lining* offers the solution of cascading scenarios for the design of exercises based on sensitive events. Although this solution is viable and effective within the process, it may not be the most suitable option. For this reason, it appears necessary to open a new line of investigation that easily allows the management of scenarios with a greater number of events.

Conclusions

Having achieved the objectives that gave rise to the initiative to obtain a Spanish methodology for carrying out foresight exercises in support of strategic planning, in conclusion its contributions can be grouped into three main areas:

- From a methodological perspective

Silver lining is an adaptable, well-structured methodology that can be applied to any area where prospective scenario analysis is required for the benefit of strategic planning. In addition, it incorporates a metric that allows for the evaluation of the quality of the foresight exercises carried out.

- From a technical perspective

Nowadays there are technologies that can replace the mathematical-statistical methods that have been used until now. These technologies, based on the processing of natural language adjectives, have a better acceptance among participants in foresight exercises and provide a more realistic solution

- From a strategic planning perspective

Strategic planning usually relates to the long term, but there may be decisions of a strategic nature to be made in the medium or short term. For this reason, new solutions are needed that are adapted to technological development and provide answers in a short period of time. Such is the case of the technological contribution and reduction in runtime provided by *Silver lining*. On the other hand, the application of strategic planning is not limited exclusively to organisations or companies, but is present in all areas where social sciences are used.

Bibliography

BAS, E.; GUILLO, M. *Prospectiva e innovation* (Vol. I: visiones). Barcelona: Plaza y Valdés 2013.

BIERMANN, L. *Futuristics*. Ed. Franklin Watts 1986.

CASTILLO, J. M. *Getting Experts' Agreement in Strategic Planning*. Dubrovnik (Croatia): Proceedings of the Agreement Technologies International Congress 2012a.

CASTILLO, J. M. *Tecnología y prospectiva: Un reto hecho realidad*. Madrid: Instituto Español de Estudios Estratégicos 2012b, N.º 0, pp. 111-132. NIPO: 083-12-238-7.

CASTILLO, J. M. *Planeamiento estratégico. El diseño del futuro a través de las opiniones de expertos*. Tesis doctoral. Facultad de Ciencias Políticas y Sociología. Universidad Pontificia de Salamanca 2015.

CASTILLO, J. M. «El perfil del perfecto experto estratega». Documento de Opinión IEEE 73/2019. 2019.

http://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_opinion/2019/DIEEEO73_2019JOSCAS_estratega.pdf.

- DALKEY, N. C. The Delphi method: An experimental study of group opinion. Studies in the quality of life: Delphi and decision-making. Lexington Books 1972, pp. 13-54.
- DUPERRIN, J. C. «SMIC 74. A method for constructing and ranking scenarios». Futures, vol. 7, n.º 4. 1975, pp. 302-312.
- DUVAL, A. Innovative methods. Ginebra: Dematel reports 1975.
- HSU, Ch.; SANDFORD, B. «The Delphi Technique: Making Sense of Consensus». Practical Assessment, Research & Evaluation, Volume 12, Number 10. 2007.
- IEEE.ES. «El futuro de la Política Común de Seguridad y Defensa (PCSD) en el horizonte de 2020 (DIEEEA09-2010)». 2010.
http://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_analisis/2010/DIEEEA09-2010Estudio_prospectivo_futuroPCSD_UE2020.pdf.
- IEEE.ES. «La Política Común de Seguridad y Defensa (PCSD) de la UE en el horizonte de 2020 -Segunda Phase del estudio prospectivo- (DIEEEA02-2011)». 2011.
http://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_analisis/2011/DIEEEA02_2011EstudioProspectivoSegundaPhasePCSD_UE2020.pdf.
- IEEE.ES. «Estudio prospectivo sobre la implementation del concepto “Pooling and Sharing” en el horizonte de 2020 (DIEEEINV01-2013)». 2013.
http://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_investig/DIEEEINV-01_Estudio_Prospectivo_TECNALIA_IEEE.pdf.
- LINSTONE, H.; TUROFF, M. «Delphi: A brief look backward and forward». Rev. Technological Forecasting and social Change, Vol. 18, num. 9. 2010.
- LUDWIG, B. «Predicting the future: Have you considered using the Delphi methodology?». Journal of Extension, 35(5). 1997, pp. 1-4.
- TUROFF, M. «The Past, Present, and Future of Delphi». Rev. Futura. Helsinki: 2009, pp. 32-44.
- TUROFF, M. et al. Collaborative Evolution of a Dynamic Scenario Model for the Interaction of Critical Infrastructures. Kristiansand (Norway): ISCRAM International Congress 2015.

– *Submitted: March 10, 2020.*

– *Accepted: May 07, 2020.*

Juan Camilo Correa Rubio

Lieutenant of the General Corps of the Air Force.

*Head of the Systems Section (of the Transmission Company) of the Royal Guard.
Barracks “El Rey”. Royal Guard. El Pardo (Madrid).*

Email: jccorrearubio@gmail.com

*Prospective analysis of the implications of
using autonomous aerial systems in USAF
Air Defence Interception Missions. From
2019 to 2035*

Abstract

The introduction of robotics on the battlefield is no longer a concept from science fiction. Successful trials with autonomous weapon systems are giving way to a new Revolution in Military Affairs, set in the emerging era of robotics and nanotechnology. Through the technique of scenario building and analysis, four scenarios and their implications in air defence interception missions in US domestic airspace are examined. With 2035 set as the time horizon, in terms of this study the key concept within the autonomous UAS is the “loyal wingman”.

Keywords

Autonomous UAS, USAF, Air defence, NORAD, FAA, Interception, loyal wingman.

To quote this article:

CAMILO CORREA, J. «Prospective analysis of the implications of using autonomous aerial systems in USAF Air Defence Interception Missions. From 2019 to 2035». *Journal of the Spanish Institute for Strategic Studies*, n.º 15. 2020, pp. 267-294.

Introduction

In this research analysis, the possible progressive implementation of autonomous airborne weapons systems – and therefore equipped with artificial intelligence (AI) – in the United States Air Force (USAF) is evaluated through the construction and analysis of scenarios. With a time horizon of 2035, these scenarios have been limited to Air Defence (AD) interception operations. Having established the objective, the first step involves explaining why humanity is facing a Military Revolution (MR), discussing the current state of autonomous unmanned aircraft, and tracking the publications of other authors on this subject. Secondly, the methodology involved in scenario building and analysis will be explained and applied in the context of this study. Finally, it will be established which of the proposed scenarios is the most plausible.

At a time when Remotely Piloted Aircrafts (RPAs) are increasingly involved in certain military air operations, and are becoming more popular in the civilian sphere – both for private recreational use and for business activities – humanity has taken a step forward. This is a new reality in which the successful testing of unmanned autonomous aircraft (UAS) prototypes may lead to their being operated in conjunction with manned aerial platforms and RPAs. In the context of the USAF, this could materialise into one of the most important – if not the most important – mission of a nation's air force: the air defence of its territory, its critical areas and its citizens.

As with the RPAs, the incorporation of autonomous military UAS will require deconflicting and making the use of US airspace more flexible, through civil-military coordination, and the effective use of technical solutions¹. This being a process of innovation, it can originate either from political authorities or from the military; for, contrary to what certain groups may think, the armed forces of a state, far from constituting itself as an isolated group and alien to its environment, interacts and interrelates with it. Consequently, its influences can have different origins, including society, political, economic and cultural situations, state institutions and, ultimately, the international arena².

UAS as a catalyst for an RMA

Robotics is clearly one of the most fascinating technological advances of recent decades: a science and technology that is present in many areas of society, and an area of research that is continually advancing, both for civil and military applications. The first successful tests of autonomous UAS represent a milestone, which, together with

1 CHEATER, Julian C. *Accelerating the kill chain via future Unmanned Aircraft*. Air War College 2007.

2 JORDÁN, Javier. «Un modelo explicativo de los procesos de cambio en las organizaciones militares. La respuesta de Estados Unidos después del 11-S como caso de estudio». *Revista de Ciencia Política*, n.º 1. 2017, pp. 203-226.

other military autonomous weapon systems, are beginning to revolutionise the very nature of warfare. However, to date this milestone does not depend exclusively on technological advances, but is also a function of other variables, which together are allowing humanity to witness a new era.

To speak of “revolutionise” or of an “era” extends beyond the mere use of these terms, and has important associated theoretical concepts. Authors such as Murray have identified RMs over the past half a millennium, these extended periods of time being characterised by social, economic and political factors that condition the general character of war, and which have their origin and end in turning points³. However, of the various authors who have written about revolutions, of particular interest are the Tofflers⁴, for they identify three great waves – as they call the eras or revolutions – that are the origin of a fourth wave. These authors maintain that the first two waves belong to the past and that the present corresponds to the third, that of “post-industrial society”. In this wave, communications, computer systems, globalisation, monitoring and tracking systems, etc. are key to business and military development⁵. However, it is the fourth wave, which the Tofflers identify with an emerging era of robotics and nanotechnology independent of the third wave⁶, that is most relevant to this work and which is already beginning to bring about profound changes such as those discussed in the present analysis.

With regard to changes in the military field, they are not only the direct result of technological advances but, above all, of innovation processes systematically applied in all functional areas and military capabilities. In a broad sense, military innovation can be doctrinal, technological, or organisational, or a combination of all of these. If such innovation involves a profound change in any of these three aspects, a revolutionary change – which, moreover, will normally lead to transformations in some of the other two aspects of the triad – will generate a Revolution in Military Affairs (RMA). In conjunction with the above, a RM will normally comprise

3 BAQUÉS, Josep. «Revoluciones militares y revoluciones en los asuntos militares». In JORDÁN, Javier (coord.). *Manual de Estudios Estratégicos y Seguridad Internacional*. Madrid: Plaza y Valdés 2013, pp. 119-127.

4 Alvin Toffler was a futurologist and sociologist known for his works like *Future Shock*, *The Third Wave* or *Power shift: Knowledge, Wealth, and Violence at the Edge of the 21st Century*. Together with his wife, Heidi Toffler, he also produced works of a futurist tendency, notably: *War and Anti-War: Survival at the Dawn of the Twenty First-Century*, and *Creating a New Civilization: The Politics of the Third Wave*.

5 BALOCH, Qadar B.; KAREEM, Nasir. «Review of The Third Wave», by Alvin TOFFLER. *The Journal of Managerial Sciences*, n.º 2. 2007, pp. 115-143.

6 BAQUÉS, Josep. «Revoluciones militares y revoluciones en los asuntos militares». In JORDÁN, Javier (coord.). *Manual de Estudios Estratégicos y Seguridad Internacional*. Madrid: Plaza y Valdés 2013, pp. 126-127.

a series of RMAs⁷. Accordingly, the autonomous UAS can be qualified as an RMA within the RM that develops on the back of the Toffler's fourth wave. This fact will consequently imply – if the processes of investigation and experimentation prove successful – extensive transformations in the doctrine, organisation and resources of future military air operations.

Unmanned autonomous aircraft

Once again, the United States is at the forefront of military innovation, having achieved successful results in testing prototypes of autonomous and unmanned airborne weapons systems. As indicated in the previous section, this constitutes a genuine RMA that adds to the ongoing process of adaptation, integration and standardised operation of the increasingly used RPAs. It is therefore advisable that the civil and military authorities should begin to plan the implementation, use and regulations in the medium term, and even in the short term, of autonomous UAS. In addition, for the purpose of this study it should also be borne in mind that in order to carry out an AD mission a certain type of aircraft must be capable of performing air combat and winning it, if required.

If an autonomous UAS is to be capable of beating another aircraft, first and foremost the AI with which it is equipped must demonstrate that ability. The University of Cincinnati developed an AI dubbed ALPHA, based on genetic-diffusion systems, capable of beating a retired USAF experienced pilot, thus fulfilling the first system requirement, and of course representing a huge step forward in this field. Likewise, ALPHA was designed for use with Unmanned Combat Aerial Vehicles (UCAV) for research purposes⁸, which is yet another indicator of the viability of this phenomenon. However, already a decade before, Captain Nidal of the USAF produced a thesis dealing extensively with the development of autonomous UAS through design, modelling and flight tests in simulation, using various mathematical and engineering tools⁹.

However, the steps taken so far go beyond that thesis and ALPHA, with already autonomous UAS prototypes already in existence. Of particular relevance is PERDIX, the system used by the US Department of Defense, consisting of a swarm of micro-UAVs with shared AI. Launched from an F-18 US Navy capsule –103 drones in the case of the example – they embark on the flight coordinating with each other and

7 BAQUÉS, Josep. «Revoluciones militares y revoluciones en los asuntos militares». In JORDÁN, Javier (coord.). *Manual de Estudios Estratégicos y Seguridad Internacional*. Madrid: Plaza y Valdés 2013, pp. 119-127.

8 REILLY, M. B. «Beyond video games: New artificial intelligence beats tactical experts in combat simulation». *University of Cincinnati Magazine*. 27/06/2016. Available at <https://magazine.uc.edu>.

9 NIDAL, Jodeh M. *Development of autonomous Unmanned Aerial Vehicle research platform: modeling, simulating and flight testing*. Thesis. Ohio: Air Force Institute of Technology 2006.

deciding at each moment the best way to execute the assigned missions. This system stands out as a “collective organism”, and is also very low cost compared to other weapon systems, as the micro-UAVs employed were manufactured using 3D printing¹⁰.

Illustrating the interest that this swarming technique arouses in researchers are the numerous studies on algorithms used for the collective decision-making of these swarms¹¹, as well as analysis in civil¹² and military publications¹³ on the different modes of military operation, capabilities and limitations, countermeasures, command and control needed in these systems and other aspects related to their use.

However, autonomous micro-UAV swarms are not the only players in this RMA, as significant progress has also been made with considerably larger aerial platforms. In this respect, the success achieved in tests with autonomous F-16s is particularly innovative. This fighter and attack aircraft, the most manufactured and acquired in history, has been successfully “robotised”, operating together with manned fighter planes under the concept of “loyal wingman”. This consists of associating a certain number of autonomous aircraft (F-16) with a manned aircraft (F-35). In this way, a team is established in which the UAS is subordinated to the command of the pilot of the main aircraft, but carrying out the assigned missions autonomously, manoeuvring, attacking, defending and meeting again with its leader autonomously¹⁴. Also of note are projects related to autonomous Air-to-Air Refuelling (AAR) for unmanned platforms¹⁵, the legal and ethical aspects of which have also been widely discussed by authors such as Gillespie & West¹⁶ and Thurnher¹⁷, among others.

¹⁰ UNITED STATES DEPARTMENT OF DEFENSE. Department of Defense announces successful micro-drone demonstration. Virginia: 2017 [consulted on 27 January 2019]. Available at <https://www.defense.gov/Newsroom/Releases/Release/Article/1044811/departement-of-defense-announces-successful-micro-drone-demonstration/>.

¹¹ FRANTZ, Natalie R. Swarm intelligence for autonomous UAV control. Thesis. California: Naval Postgraduate School 2005.

¹² SCHARRE, Paul. «Robotics on the battlefield part II. The coming swarm». Center for a new American security 2014.

¹³ UNITED STATES AIR FORCE. USAF RPA vector. Vision and enabling concepts 2013-2038. Washington D.C.: 2014.

¹⁴ LOCKHEED MARTIN. U.S. Air Force, Lockheed Martin demonstrate manned/ unmanned teaming. Maryland: 2017 [consulted on 30 January 2019]. Available at <https://news.lockheedmartin.com/2017-04-10-U-S-Air-Force-Lockheed-Martin-Demonstrate-Manned-Unmanned-Teaming>.

¹⁵ BURNS, Brian S. Autonomous Unmanned Aerial Vehicle rendezvous for automated aerial refueling. Thesis. Ohio: Air Force Institute of Technology 2007.

¹⁶ GILLESPIE, Tony; WEST, Robin. «Requirements for autonomous unmanned air systems set by legal issues». The International C2 Journal, n.º 2. 2010, pp. 1-30.

¹⁷ THURNHER, Jeffrey S. No one at the controls: the legal implications of fully autonomous targeting. Rhode Island: Naval College of War 2012.

Whilst not intending to go into detail on the subject matter and scope of publications related to autonomous UAS, let us say, after consulting many academic databases and open sources, that most of these works are ambitious and generalist, with some attempting to cover a wide range of aspects of these systems. However, they do not go into the detail and specificity of these works with respect to a particular type of operation. A work with similar objectives to those of this research analysis – albeit more extensive as it is a thesis – is the work of Donald Brown, who, by means of analysis and scenario building, studies the implications of the use of different types of autonomous UAS in SEAD (Suppression of Enemy Air Defenses) missions¹⁸.

The “loyal wingman” model

As we have seen in the previous section, there are currently two main models – at prototype stage – for the use of autonomous UAS using American technology: the swarm drones and the “loyal wingman”. Without referring to specific prototypes, the phenomenon of swarming is the one that has received most attention in existing publications. This is due to the innovative nature of its robotic technology, its similarity to biological organisms and the incipient economy of scale in its development. This has been the case with Work and Brimley¹⁹, and Scharre²⁰, among others. These authors highlight advantageous aspects of the use of autonomous UAV swarms such as:

- *Greater survival capacity.* As a set of micro-UAVs with shared AI, the shooting down or any inappropriate operation of one element of the cluster simply means that the remaining operational micro-UAVs continue with the fulfilment of the mission.
- *Suitability for certain missions.* They can act as a communications relay, perform logistical-military functions, carry out reconnaissance, surveillance, intelligence, jamming, and enemy saturation – the latter thanks to the multiple elements that make up the swarm.
- *Reduced size.* This makes it difficult to neutralise each individual micro-UAV and to detect it, for example, by means of primary radar.

However, despite all these advantages and characteristics – widely discussed in reference texts – for several reasons this study suggests that the “loyal wingman” should be the leading autonomous UAS for air defence interception missions.

¹⁸ BROWN, Donald. *Bolts from Orion: Destroying mobile Surface-to-air Missile Systems with lethal autonomous aircraft*. Alabama: Air Command and Staff College. Air University 2016.

¹⁹ WORK, Robert O.; BRIMLEY Shawn. «Preparing for war in the Robotic Age». Center for a new American security 2014.

²⁰ SCHARRE, Paul. «Robotics on the battlefield part II. The coming swarm». Center for a new American security 2014.

First of all, the target date of 2035 must be borne in mind. This implies that the time frame in which conventional aircraft and RPAs will continue to exist is short to medium term. Therefore, the autonomous UAS – still in their most advanced state of development, but prototypes nevertheless – will not exist in exclusivity. Second, and related to the former, the possible threats that will have to be faced in this timeframe correspond to platforms of (relative) size. Consequently, in view of the possibility of having to neutralise them, similar systems – either (remotely) manned or autonomous UAS – are needed in terms of speed, manoeuvrability and armament. Thirdly, humanity is in a necessary transition, where, although the nation that we are concerned with here is at the technological forefront, possible airborne threats from other countries could appear. Many of them within the set timeframe will have available at most RPAs – including, for example, conventional fighters and attack aircraft. Fourth, in terms of similarity, a scenario such as that set out by Manson is considered unlikely²¹, which conceives micro-UAV swarms capable of very high speeds, theoretically capable of beating conventional fighter planes and in general large aerial platforms. Even for the USA, and for this research analysis, it is estimated that this scenario falls outside the established time frame.

For all of these reasons, and as already mentioned in the previous section, scenarios will be built and analysed using the concept of “loyal wingman” as a starting point.

Construction technique and scenario analysis

Although it is not our intention to provide a detailed explanation of this technique or of prospective analysis in general, it is worth commenting briefly on its implications and its use in military-related studies.

In this context, as indicated in a study commissioned by the USAF from the RAND Corporation in the late 1970s, a “scenario” is the “description of the conditions under which a certain system under analysis, design or operation is supposed to operate”. In this study, “system” means not only a specific weapon system, but also a combination of weapon systems with the facilities and logistics surrounding them, and even an organisation²². The system under analysis here is the “loyal wingman” operating on intercept missions, at the North American Aerospace Defense Command (NORAD).

For Brown, the construction of the scenarios in which to analyse a system is related to the four levels of decision-making it establishes, these being (1) operations management; (2) choice of tactical alternatives; (3) systems engineering, design and research; and finally (4) determination of major policies.

21 MANSON, Katherine. «Robot soldiers, stealth-jets and drone armies: the future of war». *Financial Times*. 16/11/2018. Available at <https://www.ft.com>.

22 BROWN, Sayom. «Scenarios in systems analysis». In QUADE, E. S.; BOUCHER W., I. (coords.). *Systems analysis and policy planning: applications in defense*. Santa Monica, California: The RAND Corporation 1968, pp. 298-310.

Therefore, for the purpose of this analysis, our main focus will be on levels one, two and four. In Level four we will be examining the “loyal wingman” in the US air defence system, which is the responsibility of the strategic command. Level two, because this analysis and the operation of this weapons system will be limited to interception missions in airspace for which NORAD is responsible – and not, for example, a conflict zone in the Middle East – and because, furthermore, a series of tactical considerations will be entered into for this type of mission, which will be explained later. And finally, level one, because we want to determine whether the combination of manned aircraft and “loyal wingman” is an efficient and effective mode of operation.

As one might expect, scenario building implies always being aware of one’s own technological and economic aspects, but also those of the enemy, if needs be. Likewise, the functions and political implications of the system’s performance must play a leading role. The political aspects, based on the construction of scenarios, must be consistent with the political-military context proposed. However, a realistic scenario –which is derived from such consistence – should not be confused with a high probability of its occurrence. The probability can be low, and it can still be a realistic scenario²³.

The ideas outlined so far can be supplemented by a previous study by the RAND Corporation. It establishes a series of general points to consider when building scenarios for research purposes related to the military and defence²⁴.

Along with the concepts developed in the works of Brown and DeWeerd, of particular relevance is the article *La técnica de construcción y análisis de escenarios en estudios de Seguridad y Defensa (The technique of construction and scenario analysis in Security and Defence Studies)*²⁵ which provides a systematic approach to prospective analysis, recasting and synthesising the works of various authors. It offers a clear explanation of this technique, including the steps to be followed to carry out a complete prospective study. These steps will be developed further on and applied directly to the subject matter of this study.

Application of the technique to the “loyal wingman” model

As a prerequisite to establishing the final set of scenarios, and the further analysis of their implications, the initial scenarios have to be drawn up. To this end, through an initial five steps, a number of key elements must be delimited and identified, which will form the support base for this research. A correct analysis in these first phases will enable us to learn from the hypothetical future scenarios proposed.

Step 1. Defining the basic parameters of the analysis

As indicated in its title, this research analysis is limited in terms of geography and time, besides setting out the subject matter of the study. The analysis is centred on the

23 BROWN, Sayom. «Scenarios in systems analysis». En QUADE, E. S.; BOUCHER, W. I. (coords.). *Systems analysis and policy planning: applications in defense*. Santa Monica, California: The RAND Corporation, 1968, pp. 302-307.

24 DEWEERD, Harvey A. *Political-military scenarios*. Santa Monica, California: The RAND Corporation 1967.

25 JORDÁN, Javier. «La técnica de construcción y análisis de escenarios en estudios de seguridad y defensa». *Análisis GESI* 24/2016. Grupo de Estudios en Seguridad Internacional 2016.

plausible use of autonomous UAS in air defence interception missions in US airspace, between now and the year 2035.

Step 2. Identifying the research requirements

As Jordan observes, this is an iterative process that is found throughout the application of the technique. Through its execution, the construction of the scenarios and their subsequent analysis will be refined. As a starting point, the need to consider possible scenarios is established and deduce in each of them the consequences of integrating the autonomous military UAS into the exploitation and use of American domestic air space. Specifically, those that in the future could be dedicated to air defence together with the RPAs already in use, and, of course, conventional aircraft. As already indicated, this study arises from the need to go beyond generalist studies with respect to the introduction of robotics in military airborne platforms, applying more specific, mission-oriented approaches.

Step 3. Identifying the main actors involved

Only three key players will be considered in this study: the USAF, NORAD and the Federal Aviation Administration (FAA). That said, another option would be to dive into the entire US institutional fabric, where other stakeholders would certainly appear. One of them could be the legislative power and the controls, commissions, and regulations that it approves and applies in relation to the use of UAS - including autonomous systems. Another could be the judicial power and the sentences it adopts with respect to complaints from any individual or legal entity on this matter. Of course, public opinion, which is constantly evolving, could also be considered. However, in this investigation the three agents mentioned at the beginning are considered the most suitable for the scenarios used, because of their close relationship with civil and military air operations, their own room for manoeuvre, and their status as American institutions.

- *The United States Air Force.* With the “loyal wingman” as the chosen autonomous UAS model in this study, the US Air Force, rather than the US Navy and its swarm clusters, will emerge as the major player. Of crucial importance in evaluating the USAF’s position regarding the use of such systems are the strategic documents published by the Air Force. These present the vision and plans for the future of an organisation with autonomy within its jurisdiction, but which in turn is part of the Department of Defence (DOD). In this context, the acceptance and introduction of autonomous UAS into the Techniques, Tactics and Procedures (TTPs) of the USAF is not sufficient. The authorisation of the use of such platforms in military missions in domestic airspace is also needed, which is the responsibility of other actors. It is therefore logical to think also about the influence that the approval of the President

of the United States (POTUS) has on this type of mission, as well as the indications that his advisors in matters of Defence and National Security give him. In particular, it would be up to the Secretary of Defense, if he so wished, to defend the continuation of the project within the objectives he would set for his Department²⁶.

- *The North American Aerospace Defense Command (NORAD)*. A nation's air defence involves many more resources than a combat aircraft. For this reason, it is also worthwhile to provide a general explanation of the US air defence system, the main components that make it up, and the mission of each one. This is not an exclusively US organisation, since it comprises the bilateral action and cooperation of the USA and Canada in terms of North American air defence. Its areas of responsibility are divided into three main zones: the Alaskan NORAD Region (ANR), the Canadian NORAD Region (CANR) and the Continental US NORAD Region (CONR). Although the ANR and CONR airspace also falls under US sovereignty, for the purposes of simplification and illustration we will refer solely to continental US (CONUS).

Confirming the first lines above, in addition to the F-15, F-16 and F-22 used as fighter and attack aircraft – on alert for CONR defence – the area has an integrated air defence system. This also consists of command and control systems, early warning radars and other detection devices, several telecommunications systems, and US Army anti-aircraft artillery systems.

NORAD's mission includes the warning and control of airspace, as well as the warning of maritime threats, an aspect that we will not enter into here. In terms of airspace, the tasks to be carried out continuously are detection, identification, validation and, where necessary, warning – of both civil and military aircraft, aerospace vehicles and missiles²⁷. This whole package of technical and human resources, including the currently manned hunting and attack platforms, is what executes, when necessary, interception missions in air defence.

- *The Federal Aviation Administration (FAA)*. The FAA is an agency of the United States Department of Transportation (US DOT), whose corporate mission is to provide the world's most efficient and safest airspace management system. Through its operational arm, the FAA aims to safely and efficiently provide air navigation services in US airspace and in areas of US responsibility. This means providing such services to both commercial and private aircraft, as well as military aircraft – if they are subject to general aviation rules in their flight plan. The FAA, through its Office of Government and Industry Affairs,

26 UNITED STATES DEPARTMENT OF DEFENSE. Meet the team. Virginia: 2019 [consulted on 20 March 2019]. Available at <https://www.defense.gov/Our-Story/Meet-the-Team/>.

27 NORTH AMERICAN AEROSPACE DEFENSE COMMAND. About NORAD. Colorado: 2019 [consulted on 21 March 2019]. Available at <https://www.norad.mil/About-NORAD/>.

ensures that its actions are consistent with DOT guidelines. With respect to UAS, the FAA currently contemplates four main blocks of operators: those with recreational goals, those geared towards educational use, RPA certified pilots – including commercial operators – and finally those related to public safety and other government purposes²⁸. As we have done with the USAF, for the purpose of this study its current strategic vision will be taken as a reference.

Steps 4, 5 and 6. Identify basic trends and their impact, identify key uncertainties and construct initial scenarios

As Jordán explains²⁹, compared to the option of building the initial scenarios from a matrix based on a combination of basic trends and key uncertainties (drivers), there exists the possibility of doing so using two orthogonal axes. In order to do so, it is necessary to be able to concentrate on the main drivers, to be clear about the subject of the study and to establish which are the main actors.

The objective of this study is not to build scenarios where the possible existence of autonomous UAS is analysed in a general fashion, but to concentrate on USAF developments. Thus, of interest in this context are autonomous UAS with military purposes intended for use in AD missions. Focusing on a particular type of mission does not necessarily imply that the aircraft in question is designed and intended exclusively for that type of mission. Accordingly, it can be multi-purpose like most fighter and attack aircraft today.

It will therefore be crucial for the scenarios to know whether the USAF, following the first real test successes of its prototypes, is going to continue improving and perfecting their capabilities. In this case, it will opt for the progressive implementation of these weapons systems in its operational organisation, in order to include them in a safe and controlled manner in the different tasks of the Air Force.

On the other hand, it is not only the improvement and maintenance of these prototypes over time that must be considered, but also the management of their area of operation. Since this study considers only AD missions, the area in which these systems will operate will be the US domestic airspace. In this way, it is not only that the USAF has them, but also that NORAD has to admit them as yet another of the various means at its disposal to fulfil its mission. Finally, the knowledge and acceptance of the FAA, as the state entity in charge by default of civil aviation matters in the United States, must also be obtained.

28 UNITED STATES DEPARTMENT OF TRANSPORTATION. Federal Aviation Administration. Washington D.C.: 2019 [consulted on 23 March 2019]. Available at <https://www.faa.gov/>.

29 JORDÁN, Javier. «La técnica de construcción y análisis de escenarios en estudios de seguridad y defensa». Análisis GESI 24/2016. Grupo de Estudios en Seguridad Internacional 2016,

Based on these considerations, two main drivers are identified to form the basis of the four scenarios. On the one hand, continuity in research, development and innovation (R&D&I) of autonomous UAS from the USAF. On the other hand, coordination and a level of mutual understanding between NORAD and FAA. In figure 1, both drivers and the four resulting scenarios are represented. In this way, establishing a relationship between the two most characteristic drivers of this study by means of two orthogonal axes, we can describe the fundamental elements of each of the four initial scenarios, which will be developed in the following section.

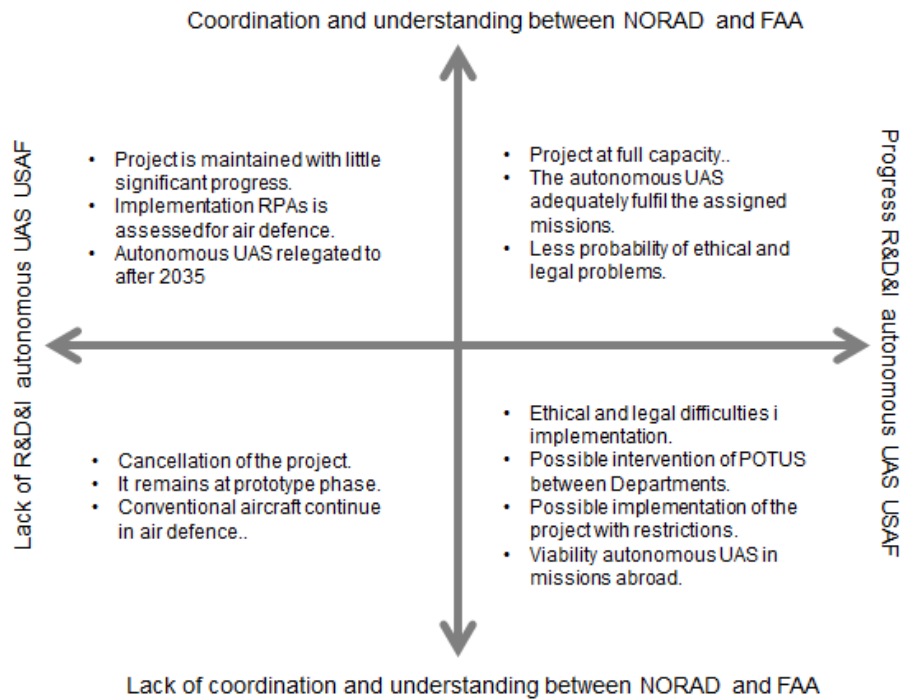


Figure 1: setting up of scenarios. Source: prepared by the author

Presentation of scenarios

Steps 7 and 8. Checking the internal consistency and plausibility of the scenarios, and establishing the final set of scenarios

Because of their importance, before showing a complete description of the four scenarios, we should clarify a series of concepts that have been named so far:

- *Air Defence.* According to *Annex 3-01 Counterair Operations*³⁰, defensive and offensive operations aimed at achieving and maintaining the desired level of control of certain airspace make up the counterair mission. In this way, the objective of the AD - or its synonym *defensive counterair* - is that of protecting its own forces and vital positions of interest from any air attack of enemy

30 UNITED STATES AIR FORCE. *Annex 3-01. Counterair Operations*. Alabama: 2016.

origin. In turn, AD can be divided into two main blocks of action: active and passive. The active block comprises defensive actions that seek to “destroy, nullify or reduce” the effectiveness of air attacks carried out by missiles and aircraft – including UAS. On the other hand, the passive block seeks to minimise enemy effectiveness through actions that fall into the following categories: detection and alert; chemical, biological, radiological and nuclear (CBRN) defence; camouflage, concealment and deception; physical protection of installations, reconstitution, dispersal, redundancy, mobility, infrared and electronic countermeasures and, finally, stealth technology³¹.

It is also interesting to note that the desired control of airspace can be classified at the following levels: air parity, air superiority and air supremacy³². If the aim is to guarantee air defence in the airspace under US sovereignty, it is logical to think that superiority is not enough, but rather air supremacy, and that the actions included in passive defence are also practised as preventive measures. This last aspect, which does not exclude the active defence missions necessary to preserve air supremacy, will mainly depend on the level of real threat and the economic capacity of the nation.

Applied directly to US national security, through *Annex 3-27 Homeland Defense* in its joint doctrine, the USAF describes its fundamental mission: “to protect national sovereignty, territory, citizenship, and critical infrastructure from external threats or aggression, or others as determined by the President”. Here, counterair operations play an important role, particularly the surveillance, control, warning and direction of air defence operations – including interception missions. For this reason, collaboration and coordination between the different USAF and NORAD Commands are essential to guarantee national security. This is due to the fact that the resources and personnel that the USAF contributes to NORAD, even though they depend organically on the Air Force, have a functional dependence and are under NORAD’s operational control³³.

- *Interception operations.* This type of mission falls within the scope of the active AD. Thanks to an agile and robust command and control system, and through the integration of weapons systems – mainly combat aircraft and sensor systems – it is possible to detect, fix, pursue, and target an airborne threat, in order to destroy, nullify or reduce its effectiveness³⁴.

31 When applied to an aircraft, stealth technology seeks to make it invisible to the radar. To this end, shapes and materials are used in the construction of the aircraft, which by means of absorption and reflection allow for this to be achieved..

32 UNITED STATES AIR FORCE. Annex 3-01. Counterair Operations. Alabama: 2016, pp. 2-24.

33 UNITED STATES AIR FORCE. Annex 3-27. Homeland Operations. Alabama: 2016.

34 UNITED STATES AIR FORCE. Annex 3-01. Counterair Operations. Alabama: 2016.

Without going into detail about the complexity of US airspace, the aircraft using it, and the actions to be taken by these aircraft before, during and after a flight, we will now attempt to synthesise the sequence and actions of an intercept operation.

As we have seen above, CONUS is continuously monitored by a variety of sensors, with primary and secondary radars providing uninterrupted information on the general aerial situation (picture). In order to fly over the Air Defense Identification Zone (ADIZ), which covers an area larger than the United States' own airspace, both civil and military aircraft require clearance, even more so if the latter come from another jurisdiction. Such clearances set out a number of limitations and procedures to be followed by the cleared aircraft, such as the route to be flown, mandatory reporting points with air control, or restriction – and even prohibition – of overflying through certain areas and at certain altitudes. Failure to comply with the limitations to which the aircraft must be subjected will trigger alarms – via a sequence of procedures – and focus the interest of air traffic control on that aircraft.

Either at the request of FAA air traffic controllers, or by direct identification by NORAD, the latter will take over the detection, tagging, and tracking of that aircraft until further inquiry. If NORAD's procedures and controls so determine, they will, initiate an interception mission against that aircraft by means of a scramble³⁵. In that operation, thanks to the military air control provided by NORAD's ground control interceptors (GCIs), the interceptor aircraft - a fighter and attack aircraft - will be guided by them to the aircraft of interest. Once intercepted, it will visually assess whether it is indeed who it previously claimed to be by radio, whether it poses a threat, or whether abnormal activity is perceived inside the aircraft. For the security of the intercepting aircraft – and bearing in mind that the aircraft of interest may be a non-U.S. military aircraft – if resources, availability and personnel permit, the interception will be carried out with an aircraft pairing. In this scenario while one of them identifies and approaches the aircraft of interest, the other maintains a position behind the possible threat, so that, in extreme cases, it can be neutralised. If there is no reason to proceed to such an extreme, once the interception has been made, the aircraft may be authorised to continue its established route, be forced to land at an airfield determined by NORAD, or be escorted to the ADIZ limit, amongst other actions.

Although relatively small documents, a nonetheless more detailed explanation of interceptions can be found in the Homeland Security Digital Library for the FAA and users who rely on their administration³⁶.

35 «Scramble» is a term in military aviation that refers to a military aircraft taking off in the shortest possible time.

36 NORTHAMERICAN AEROSPACE DEFENSE COMMAND. NORAD intercept procedures, Air Defense Identification Zone, & Temporary Flight Restrictions. Colorado: 2011 [consulted on 3

- *NORAD-FAA Coordination.* Coordination between civil and military aviation is essential for the safety of both types of aircraft, deconfliction³⁷ and flexibility in the use of airspace. The main reference document is the Memorandum of Understanding between NORAD and the FAA³⁸. Based on the legal and normative texts on which both organisations are based, this document presents a series of general points aimed at establishing agreements. However, the ultimate goal, without prejudice to the responsibilities of either entity, is that air defence is guaranteed in CONR and ANR. Coordination, bilateral communication, and the establishment of procedures and liaison personnel between both entities are essential. This allows for the correct development of the duties of each entity, promoting and enhancing the exchange of information of interest, and an awareness that efforts aimed at guaranteeing national security are a priority.

Among the various types of incidents that NORAD and FAA must be prepared to deal with, and one of the most interesting for the general public, is the hijacking of an aircraft, how the incident unfolds and its outcome. Of particular relevance were the hijackings of four commercial aircraft carrying passengers during the 9/11 attacks. The prevention and response to this type of incident involves the joint and coordinated efforts of FAA and NORAD. In such a situation, decision-making has to be swift, but also properly conveyed to higher levels. Consequently, each regional level must correctly apply – by means of established procedures – tactical solutions to the development of events. This entails maintaining uninterrupted communication, both horizontal and vertical – including civil-military – acting coherently to achieve the strategic objectives with respect to the incident. Any action by NORAD requires this level of coordination, which, in the case of the use of military interceptor aircraft, must be at a maximum³⁹.

Put very simply, one could say that the limitations on flight rules to be met by a military interceptor aircraft on an air defence mission are minimal compared to general aviation rules. The interceptor aircraft will have priority in the use of airspace to successfully carry out its mission. However, it should be stressed that there must be continuous coordination between civil and mi-

April 2019]. Available at <https://www.hsdl.org/?abstract&did=748300>.

37 «Deconfliction» is a term used in aviation, referring to those actions aimed at reducing the risk of collision between users in a given airspace, based on the coordination of their movement. The action is extendable to military users, including not only aircraft, but also for example missiles, or artillery fire. In the context of this analysis, the aim is to avoid conflicts and dangerous situations between civil and military aircraft, without prejudice to their operation.

38 NORTH AMERICAN AEROSPACE DEFENSE COMMAND. Memorandum of understanding between NORAD and the FAA. Colorado: 1987.

39 RUTGERS UNIVERSITY. Law Review. The FAA and NORAD. New Jersey: 2011 [consulted on 2 April 2019]. Available at <http://www.rutgerslawreview.com/2011/1-the-faa-and-norad/>.

lilitary air control. As the main users are commercial airlines and their passengers, it is essential that the regulations are available to them for consultation and compliance. Among the general aviation regulations, of particular note is the section on FAA Air Traffic Plans and Publications⁴⁰. Also, as an illustration of civil-military coordination, it is worth highlighting the NORAD summary sheets on intercepted civil aircraft⁴¹, or the previously mentioned NORAD document in 2011⁴².

Having presented the most relevant aspects of Air Defence, NORAD-FAA Interception and Coordination missions, each hypothetical scenario resulting from the analysis will be described below. The scenarios are ordered from lowest to highest in terms of implementation of autonomous UAS, for the type of mission that has been established.

Scenario 1: The fifth jet fighter generation.

The first scenario is based on the main premise that there is little investment by the USAF in R&D&I projects related to the design and use of autonomous UAS, and that there is a lack of coordination and tension between NORAD and FAA. Therefore, this is the worst scenario of the four that arise from the future use of these autonomous platforms in interception missions, and in general, in any type of mission.

In this scenario, the USAF is unable to secure the necessary funding and support to initiate or continue these projects. Despite successful initial trials, the projects are still in their infancy, as researchers have not been able to have them designated as high priority and consequently obtain the large financial resources they need to continue. Other costly programmes, such as the development of the F-22, the F-35, and different RPA models, are attracting the attention of military commanders, who are looking for ways to recoup the respective investments already made.

Although the RMA derived from the autonomous UAS has aroused interest and enthusiasm, no progress has been made in the development of these systems beyond the prototype phase, as it is considered that with the current resources and investments, the objectives set for 2035 can be met with certainty. Aware of its usual position of technological leadership, the USAF considers it unlikely that another nation will operationally integrate such weapons systems into its air forces within two deca-

⁴⁰ FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION. Air Traffic Plans and Publications. Washington D.C.: 2019 [consulted on 6 April 2019]. Available at https://www.faa.gov/air_traffic/publications/#manuals.

⁴¹ NORTH AMERICAN AEROSPACE DEFENSE COMMAND. Civil Aviation Resources. Colorado: 2019 [consulted on 21 March 2019]. Available at <https://www.norad.mil/General-Aviation/>.

⁴² NORTH AMERICAN AEROSPACE DEFENSE COMMAND. NORAD intercept procedures, Air Defense Identification Zone, & Temporary Flight Restrictions. Colorado: 2011 [consulted on 3 April 2019]. Available at <https://www.hsdl.org/?abstract&did=748300>.

des, making it even less likely that they will seek to use them against the United States. The successes achieved will serve as a basis for future investments, as the present moment is not appropriate.

The latter decision is reinforced by the friction and tension generated as a result of the RMA between NORAD and FAA. The latter considers it inadmissible to develop autonomous UAS operations in US airspace in the short and medium term, in particular if such platforms are intended to approach within a few metres of commercial aircraft carrying passengers. Although regulations already exist for the use of RPAs in sovereign airspace – as seen above – the use of RPAs for interception operations in the ADIZ has never been addressed. Thus, since no guidelines have been established for the execution of this type of mission with RPAs – in which there is a remote operation by an USAF pilot – it makes no sense to propose interceptions by autonomous platforms. The transfer of the FAA's stance to the USAF by NORAD strengthens and feeds the line of thought that the situation is not yet right for more rapid progress in autonomous UAS projects. Therefore, their use is already ruled out, not only in interception assignments, but also in other types of operations. In this way, manned combat aircraft will continue to ensure national air defence, on constant alert for any suspicious flying objects.

Scenario 2: Contained enthusiasm.

The second scenario arises from the consideration that, despite the fact that the USAF has made hardly any progress in R&D&I in terms of the development of autonomous UAS, there is harmony and willingness for dialogue in NORAD and FAA with respect to this new RMA. Although the USAF has other priorities in terms of project promotion and capital injection, it is aware that the development and application of autonomous platforms to real missions is a new technological-military race. It is therefore a new reality that should not be ignored, as there is a risk that nations with conflicting interests will gain an advantage in their development and employment.

Thus, projects are not suspended, but merely moved to a non-priority level. This means that, as far as resources allow, progress can be made on them. FAA's favourable attitude towards these new technologies makes it possible to create NORAD-FAA working groups at both tactical and strategic levels. The objective is to start designing the future implementation of these systems in interception missions, although it is acknowledged that this is unlikely to happen in the next two decades.

As an intermediate step, there is merit in starting with tests in segregated airspace, in which interceptions are carried out by RPAs associated as escorts to manned combat aircraft, thus establishing a previous level of "loyal wingman". In this way, while trials are being conducted, air defence alert aircraft will continue to be manned. In the event that the tests meet the appropriate conditions of safety and reliability, an interception will be carried out by the manned fighter jet and its RPA escort. The background and experience gathered from such interceptions will be of great help for the future implementation of the "loyal wingman" from autonomous UAS.

Scenario 3: Interdepartmental discrepancies.

The third scenario is based on progress being made in R&D&I, but, on the other hand, without adequate coordination and understanding between NORAD and FAA. Aware of the milestone reached and the race that has begun between the great powers, the USAF is capitalising on the success achieved with the prototype, directing more resources and efforts to achieve significant advances. The goal is the integration of the autonomous UAS into their operational weapon systems. Such proposals have been submitted to the FAA by NORAD, where, however, civil aviation has expressed the same reticence as in the first scenario, despite the relevant technological advances that the USAF has achieved in the short term.

They are similarly opposed to performing trials in segregated airspace, not even with RPAs, to test the feasibility of using autonomous UAS in interceptions in the ADIZ, which means that negotiations are stalled, considerably complicating the objectives of the USAF. Faced with such a situation, POTUS is forced to mediate between departments, suspending, as a precautionary measure, the use of these weapons systems except for the purpose of testing. In addition, there are protests from certain groups and demands regarding the ethics and legality of the use of autonomous robots, especially in national territory. The suspension will be applicable until detailed reports on the operation of autonomous UAS in missions abroad allow for the provision of reliable data that the systems are safe. If it is demonstrated that they perform such missions and others in an appropriate manner, POTUS may reconsider its position. Until then, interception missions will be carried out as in the first scenario.

Scenario 4: The mixed binomial

The fourth scenario is ideally suited to the “loyal wingman”, thanks to the advances in R&D&I achieved by the USAF, and also to the coordination and understanding between NORAD and FAA. This latter aspect, which gives priority and establishes working tables, agreements, procedures and regulations for the implementation of autonomous UAS by the government and its institutions, allows the general public to accept the new reality, which at the same time is fascinated by it. In this case, the chances of certain groups presenting and managing to hinder the project through ethical and legal approaches are substantially lower.

The USAF’s major technological investment has resulted in the combination of a manned fighter plane and a “loyal wingman” for interception missions. This makes it possible for aircraft such as the F-35 to carry more than one autonomous escort for more difficult or risky missions. The concept of the “loyal wingman” is not only associated with the F-35, but also with the F-22, or even another manned F-16, among other platforms. The same considerations could apply to the autonomous UAS itself.

Not surprisingly, the integration of the autonomous platforms into the USAF affects its entire structure, bringing its advantages to various types of missions both at home and abroad. This means, for example, that a logistics aircraft on a transport mis-

sion can also benefit from a robotic escort. The progressive implementation and the multiple experiences obtained in the different missions in which one or more “loyal wingman” is used, set the foundations for future projects. One must highlight the possibility of seeking total autonomy for the autonomous UAS, with the technological and security implications that this will entail in order to guarantee the success of the missions in which it participates.

Step 9. Analysing the implications of each scenario

Implications of Scenario 1

With the F-22 and F-35 – two of the pioneering aircraft of the fifth generation of fighter and attack aircraft – in full operation, and considering the demanding investment that the USAF has had to make and must maintain, it is unlikely that military commanders will venture into another multi-million dollar project aimed at R&D&I in autonomous UAS. The question is not whether these novel weapon systems are viable *per se*, but, firstly, the ability to defray the investments made so far, and, secondly, whether the USAF, even if the bold investment in the “loyal wingman” is successful, will be able to acquire the appropriate number of such platforms to make the expenditure justifiable⁴³. As Glade points out⁴⁴, aircraft automation implies a significant increase in the cost of the weapons subsystems that make up the aircraft, which favours traditional platforms and, to a lesser extent, RPAs.

Conversely, the very presence of humans on the platforms also entails higher costs associated with pilot protection systems – besides increasing the weight of the aircraft – and conditions its performance due to acceleration limits, gravitational forces and pilot fatigue. Therefore, autonomous UAS may represent a partial solution to the enormous monetary effort required by modern manned platforms today⁴⁵.

The considerable investment involved in the training of military pilots, the departure of many servicemen to join the labour market after completing the minimum number of years of service, the large number of air bases to be served, and the availability of conventional platforms on them, are some of the various factors affecting the USAF operation. This may mean that, in “peacetime”, certain interception operations do not meet the minimum security requirements, due to the fact that the mission is carried out by a single manned aircraft – instead of two – and is poorly armed. Nor-

43 BROWN, Donald. Bolts from Orion: Destroying mobile Surface-to-air Missile Systems with lethal autonomous aircraft. Alabama: Air Command and Staff College. Air University 2016, p. 45.

44 GLADE, David. Unmanned Aerial Vehicles: implications for military operations. Alabama: Air War College 2000.

45 PIETRUCHA, Michael W. «The next lightweight fighter. Not your grandfather’s combat aircraft». Air & Space Power Journal. 2013, p. 40.

mally, such a situation would not pose any major concerns, but when the aircraft to be intercepted does indeed pose a threat, a single interceptor would be more vulnerable as it would not have an escort to protect it while identifying the suspect platform.

Finally, the perception of the USAF's military superiority with the F-22 and F-35, along with the FAA's unwillingness to negotiate the operation of autonomous UAS in the ADIZ, may prove dangerous, as what is advantageous today will become obsolete tomorrow, if R&D&I and the use of RMAs are not pursued.

Implications of Scenario 2

Although autonomous UAS are not a priority in this scenario, the US authorities should avoid falling into the complacency and overconfidence of the previous analysis. On the one hand, progress, although long-lasting, must be of a high quality and reliable, to prevent, for example, poor security in telecommunications and electronic countermeasures from leading to a loss of control of the systems⁴⁶. On the other hand, the stance that potential opponents adopt regarding these systems must be taken into account. Growing concerns about the possible effects of an AI-based arms race⁴⁷ can be appreciated, for example, in China's demonstrations of civil uses. These show the great potential of this nation to participate fully in such a race⁴⁸.

One of the keys to progress in the integration of the autonomous UAS is the goodwill of NORAD-FAA. Working tables, coordination measures, concessions, agreements, flexible use of airspace and the generation of regulations are, among others, a necessary condition but not sufficient for this venture. In the absence of further definition, the testing and subsequent operation of RPAs as "loyal wingman" clearly represents progress, as well as valuable experience for the future full implementation of the autonomous UAS.

However, in view of the advantages of RPAs over conventional aircraft – greater autonomy, smaller size, diminished possibility of detection by the enemy and the ability to take greater risks⁴⁹– the staffing problem persists. This is because interception will continue to require two pilots – even if one operates remotely – in order to meet adequate security conditions. On the other hand, the UAS – whether RPA or autonomous – will be required to ensure that their sensors, information processing and decision-making are reliable according to the sensitivity of the mission; among other

46 WORK, Robert O.; BRIMLEY Shawn. «Preparing for war in the Robotic Age». Center for a new American security 2014, p. 23.

47 ROMANIUK, Scott N.; BURGERS, Tobias. «China's swarms of smart drones have enormous military potential». The Diplomat. 03/02/2018. Available at <https://thediplomat.com>.

48 ROMANIUK, Scott N.; BURGERS, Tobias. «China's swarms of smart drones have enormous military potential». The Diplomat. 03/02/2018. Available at <https://thediplomat.com>.

49 GLADE, David. Unmanned Aerial Vehicles: implications for military operations. Alabama: Air War College 2000, pp. 12-14.

reasons, because its operation can affect dozens of civilians. For this reason, automation is preferable, because of the semi-direct control that the manned plane has over an autonomous aircraft, and because of the minimum delay in communications.

Finally, with the lack of R&D&I available in this scenario, in order to climb up the USAF's priority level, autonomous UAS must be economically more cost-effective compared to traditional aircraft. Limited capacity designs such as those of Pietrucha⁵⁰ can gain ground. The type of aircraft proposed reflects a concept of "loyal wingman" viable in the short term, and capable of participating in operations with guarantees of success. This aircraft would shorten the deadlines for the deployment of autonomous UAS, which could be available before 2035, and even be used directly without going through an intermediate phase of greater RPA involvement.

Implications of Scenario 3

In its strategic documents, the USAF contemplates the development and use of autonomous UAS, even demonstrating very concrete possible scenarios⁵¹. The aim is for these systems to be highly adaptable and flexible and to increase capabilities in environments with all kinds of risks, in order to enjoy an advantageous position vis-à-vis their adversaries. Such platforms are expected to fulfil all kinds of missions, such as intelligence, surveillance and reconnaissance, SEAD, air-to-ground attacks, casualty evacuation, logistics, and others. In turn, they describe the technical needs, support and prospects for these systems to accomplish such missions, either exclusively or as components of a larger team. To this end, they consider, among others, the concepts of swarming and "loyal wingman"⁵².

Nevertheless, the USAF is aware that legal, ethical and doctrinal aspects cannot be ignored⁵³. Mirroring the different opinions expressed in the third scenario, Guetlein⁵⁴ argues that, even when achieving a very high level of sophistication in autonomous weapons, the human component will always intervene. He states that their low tolerance of their own casualties and collateral damage may favour robotics. Furthermore, it advocates the development of conceptual and doctrinal approaches, testing in controlled environments, and TTPs that take for granted that such systems will be inte-

50 PIETRUCHA, Michael W. «The next lightweight fighter. Not your grandfather's combat aircraft». *Air & Space Power Journal*. 2013, pp. 39-58.

51 UNITED STATES AIR FORCE. *Air Force future operating concept. A view of the Air Force in 2035*. Washington D.C.: 2015, p. 20.

52 UNITED STATES AIR FORCE. *USAF RPA vector. Vision and enabling concepts 2013-2038*. Washington D.C.: 2014.

53 UNITED STATES AIR FORCE. *America's Air Force. A call to the future*. Washington D.C.: 2014, p. 19.

54 GUETLEIN, Mike. *Lethal autonomous weapons. Ethical and doctrinal implications*. Rhode Island: Naval War College 2005.

grated into real military operations. Nonetheless, it conditions the implementation of these, primarily, on the trust they create in military commanders.

Thurnher⁵⁵ adopts an approach that focuses on the arms race. Leaving the legal discussion to one side, he asserts that the United States must remain at the forefront of the development and use of autonomous weapons systems, or other nations will take over. In contrast, Mousazadeh et al.⁵⁶ attach greater importance to the legal framework, believing that the use of autonomous UAS is unlikely to meet the criteria of international humanitarian law. On the other hand, similar to Guetlein, Gillespie & West⁵⁷ suggest that, regardless of the level of autonomy that weapons systems achieve, the authorisation to carry out an attack should arise from an appropriate hierarchical command and control structure, identifying the need for human decision-makers at critical points. This idea is also shared by the USAF itself, which conceives of the mixed use of conventional, remotely operated and autonomous weapons systems, reserving the management of critical tasks to military personnel⁵⁸.

Due to the wide variety of missions, the requirements to be met by autonomous platforms will vary. The difficulties in achieving a high level of effectiveness and efficiency for specific missions makes the development of multipurpose platforms much more complex, although missions with similar characteristics can be fulfilled by the same platform. Favourable statistics on the use of “loyal wingman” in foreign operations will be decisive for obtaining presidential authorisation to use autonomous UAS in interception missions in US airspace. Therefore, minimum failure levels will be required, as well as the successful completion of escort functions, both in interceptions, air-to-air combat, or in SEAD. Conditioning such a decision, the idea defended by Cheater will surely be key⁵⁹, according to which the algorithms that form the AI of the autonomous UAS, must be designed in such a way that the system acts in one way if it is in a civilian domestic environment, and in another way if it is in combat. Within such statistics, the command and control requirements must also be satisfied to ensure that operations are in compliance with the law. The total absence of humans in the decision-making process is outside the established timeframe.

55 THURNHER, Jeffrey S. *No one at the controls: the legal implications of fully autonomous targeting*. Rhode Island: Naval College of War 2012.

56 MOUSAZADEH, Reza et al. «Analyzing the legal dimensions of Unmanned Combat Aerial Vehicle in the International Law». *Journal of Politics and Law*, n.º 10. 2016, pp. 1-11.

57 GILLESPIE, Tony; WEST, Robin. «Requirements for autonomous unmanned air systems set by legal issues». *The International C2 Journal*, n.º 2. 2010, pp. 5-6.

58 UNITED STATES AIR FORCE. *Air Force future operating concept. A view of the Air Force in 2035*. Washington D.C.: 2015, p. 21.

59 CHEATER, Julian C. *Accelerating the kill chain via future Unmanned Aircraft*. Air War College 2007, p. 22.

Implications of Scenario 4

The fact that the fourth scenario brings together the best conditions for the development of the project does not mean that there are no expectations that the autonomous UAS should meet. Some (partially) ambiguous statistics regarding the reliability of the systems may trigger the kind of mistrust displayed in the third scenario. The integration of these systems in the USAF – and by extension in NORAD – will modify the doctrine and affect operations⁶⁰. In order to develop these, the autonomous weapon system, in this case the “loyal wingman”, needs to be reliable. It must therefore be robust against hacking, safe against cyber-attacks and electronic warfare, and have advanced computing and autonomy. In addition, it is crucial to have AI techniques capable of acting according to rules of engagement and other discriminating factors⁶¹. Similarly, it would be important that, by linking a “loyal wingman” to a pilot of another aircraft, the AI of the associated autonomous UAS should learn and retain in its “know-how” the tactical considerations and modus operandi of the missions carried out by the pilot, in order to optimise the performance of the team. In this way, what is really important is that the AI corresponding to a given pilot is loaded – as if it were software – into the autonomous platform that is going to escort him for a given mission⁶².

In interception, the most sensible way to reduce the human risk would be for the autonomous UAS to carry out visual recognition, while the manned aircraft has a shot at the intercepted aircraft. This would require the UAS to have the ability to interpret the information it collects – for example, by using cameras that record in various spectrums – alerting the pilot and taking action if necessary. Another option is that the information collected should be transferred directly to the monitor of the manned aircraft – notwithstanding the fact that the UAS will act without waiting for orders from the crew, even if only in defensive actions. However, switching positions should not be ruled out, allowing the crew to make visual reconnaissance, while the UAS remains alert behind the intercepted aircraft. In this case, the “loyal wingman” would be given freedom of action – under the rules of engagement – if the situation so required.

Here too, NORAD-FAA coordination will be crucial. In this sense, it should be noted that the civil sector already acknowledges that humanity is “on the edge” of a new great era in aviation, with a leading role for the UAS, including autonomous

60 PALMER, Adam A. *Autonomous UAS: A partial solution to America's future airpower needs*. Alabama: Air Command and Staff College 2010, p. ii.

61 WORK, Robert O.; BRIMLEY Shawn. «Preparing for war in the Robotic Age». Center for a new American security. 2014, pp. 22-25.

62 BROWN, Donald. *Bolts from Orion: Destroying mobile Surface-to-air Missile Systems with lethal autonomous aircraft*. Alabama: Air Command and Staff College. Air University 2016, p. 48.

systems. This is why it is committed to the integration of such systems, guaranteeing safety in airspace at all times⁶³.

Finally, faced with the possibility that this scenario will lay the foundations for fully automated platforms, a number of different positions exist. Pietrucha⁶⁴ advocates that autonomous UAS represent a “force multiplier, but not a replacement” for experienced and well-trained crews, setting the RMA limit on the fledgling “loyal wingman”. A more optimistic position, foresees the assumption of more and more types of missions by autonomous UAS, with the corresponding progress in doctrine, TTPs and technology. However, it also argues that aviators will continue to play a key role, thus advocating a mixed team of manned aircraft, RPAs and autonomous UAS⁶⁵.

Conclusions

The emerging era of robotics and nanotechnology is encouraging the use of robotics on the battlefield. Autonomous weapon systems are an RMA that cannot be ignored, and are making their way into the various branches of the US Armed Forces. In the case of interception operations in Air Defence, the battleground is the sovereign airspace and of responsibility of the United States, and the autonomous weapons systems of interest are those that would operate in that environment.

Using the technique of scenario building and analysis, we have carried out a future-oriented analysis of the implications that the use of autonomous UAS may have on the type of operation described. Enhancing the use of such systems will depend mainly on the decisions and agreements reached between the USAF, NORAD and FAA. The four proposed scenarios are only some of many others that can be proposed and analysed. However, they are deemed to be characteristic of the different degree of implementation of such autonomous systems within NORAD’s mandate.

As far as their use is concerned, the automation of the aerial platforms has given rise to two different models: swarming, and the “loyal wingman”. The former seems to have aroused more interest among researchers in the military aerospace field, mainly because of its low cost and greater survival capacity. However, with a 2035 target date, the “loyal wingman” is considered to be the ideal model for air defence interception missions. The achievements to date, the need to continue to effectively address major platforms, and the differences in military organisation, doctrine and technology between the various nations, all justify this.

63 FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION. *FAA Strategic Plan. FY 2019-2022*. Washington D.C.: 2019, pp. 1 and 7.

64 PIETRUCHA, Michael W. «The next lightweight fighter. Not your grandfather’s combat aircraft». *Air & Space Power Journal*. 2013, p. 40.

65 PALMER, Adam A. *Autonomous UAS: A partial solution to America’s future airpower needs*. Alabama: Air Command and Staff College 2010.

A transition from conventional military aircraft to fully autonomous UAS, involving a hybrid operation, is therefore necessary. The ethical and legal concerns of some authors regarding total autonomy, as well as the ideas expressed in the USAF strategic documents, advocate a human presence at critical points in the decision-making process. The total automation of such systems, as well as their operation on the battlefield without any supervision, exceeds the established time horizon.

All this makes the last scenario the most plausible of the four. The relative simplicity of a peacetime interception mission should not present many difficulties in implementing the manned fighter/attacker combination with the “loyal wingman” in such missions. Favourable results will also allow for its implementation in more complex missions.

In view of the establishment – not without its difficulties – of the joint operation, the United States, as an important and influential component of NATO, must be able to exploit this RMA, heading up a progressive and across-the-board transition among the members of the Alliance. As a clear reference of doctrine and TTP’s, the US commitment will be key to strengthening NATO, and securing an advantageous position in comparison with other alliances.

In short, given the leading doctrinal and technological position in which the United States has regularly found itself, the arms race that has already begun, and the level of importance that this nation attaches to national security, these all generate a propitious environment for the emergence of robotics on the battlefield. Consequently, the USAF should not miss out on the opportunity to continue developing and improving this fascinating project.

Bibliographic references

- BALOCH, Qadar B.; KAREEM, Nasir. «Review of The Third Wave», by Alvin TOFFLER. *The Journal of Managerial Sciences*, n.º 2. 2007, pp. 115-143.
- BAQUÉS, Josep. «Revoluciones militares y revoluciones en los asuntos militares». In JORDÁN, Javier (coord.). *Manual de estudios estratégicos y seguridad internacional*. Madrid: Plaza y Valdés 2013, pp. 119-127.
- BROWN, Donald. *Bolts from Orion: Destroying mobile Surface-to-air Missile Systems with lethal autonomous aircraft*. Alabama: Air Command and Staff College. Air University 2016.
- BROWN, Sayom. «Scenarios in systems analysis». In QUADE, E. S.; BOUCHER, W. I. (coords.). *Systems analysis and policy planning: applications in defense*. Santa Monica, California: The RAND Corporation 1968, pp. 298-310.
- BURNS, Brian S. *Autonomous Unmanned Aerial Vehicle rendezvous for automated aerial refueling*. Thesis. Ohio: Air Force Institute of Technology 2007.

- CHEATER, Julian C. *Accelerating the kill chain via future Unmanned Aircraft*. Air War College 2007.
- DEWEERD, Harvey A. *Political-military scenarios*. Santa Monica, California: The RAND Corporation 1967.
- FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION. *Air Traffic Plans and Publications*. Washington D.C.: 2019 [consulted el 6 de abril de 2019]. Available at https://www.faa.gov/air_traffic/publications/#manuals.
- FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION. *FAA Strategic Plan. FY 2019-2022*. Washington D.C.: 2019.
- FRANTZ, Natalie R. *Swarm intelligence for autonomous UAV control*. Thesis. California: Naval Postgraduate School 2005.
- GILLESPIE, Tony; WEST, Robin. «Requirements for autonomous unmanned air systems set by legal issues». *The International C2 Journal*, n.º 2. 2010, pp. 1-30.
- GLADE, David. *Unmanned Aerial Vehicles: implications for military operations*. Alabama: Air War College 2000.
- GUETLEIN, Mike. *Lethal autonomous weapons. Ethical and doctrinal implications*. Rhode Island: Naval War College 2005.
- JORDÁN, Javier. «La técnica de construcción y análisis de escenarios en estudios de seguridad y defensa». *Análisis GESI 24/2016*. Grupo de Estudios en Seguridad Internacional 2016.
- JORDÁN, Javier. «Un modelo explicativo de los procesos de cambio en las organizaciones militares. La respuesta de Estados Unidos después del 11-S como caso de estudio». *Revista de Ciencia Política*, n.º 1. 2017, pp. 203-226.
- LOCKHEED MARTI, N. *US Air Force, Lockheed Martin demonstrate manned/ unmanned teaming*. Maryland: 2017 [consulted 30 January 2019]. Available at <https://news.lockheedmartin.com/2017-04-10-U-S-Air-Force-Lockheed-Martin-Demonstrate-Manned-Unmanned-Teaming>.
- MANSON, Katherine. «Robot soldiers, stealth-jets and drone armies: the future of war». *Financial Times*. 16/11/2018. Available at <https://www.ft.com>.
- MOUSAZADEH, Reza *et al.* «Analyzing the legal dimensions of Unmanned Combat Aerial Vehicle in the International Law». *Journal of Politics and Law*, n.º. 10. 2016, pp. 1-11.
- NIDAL, Jodeh M. *Development of autonomous Unmanned Aerial Vehicle research platform: modeling, simulating and flight testing*. Thesis. Ohio: Air Force Institute of Technology 2006.
- NORTH AMERICAN AEROSPACE DEFENSE COMMAND. *Memorandum of understanding between NORAD and the FAA*. Colorado: 1987.

- NORTH AMERICAN AEROSPACE DEFENSE COMMAND. *NORAD intercept procedures, Air Defense Identification Zone, & Temporary Flight Restrictions*. Colorado: 2011 [consulted el 3 de abril de 2019]. Available at <https://www.hsdl.org/?abstract&did=748300>
- NORTH AMERICAN AEROSPACE DEFENSE COMMAND. *About NORAD*. Colorado: 2019 [consulted 21 March 2019]. Available at <https://www.norad.mil/About-NORAD/>.
- NORTH AMERICAN AEROSPACE DEFENSE COMMAND. *Civil Aviation Resources*. Colorado: 2019 [consulted 21 March 2019]. Available at <https://www.norad.mil/General-Aviation/>.
- PALMER, Adam A. *Autonomous UAS: A partial solution to America's future airpower needs*. Alabama: Air Command and Staff College 2010.
- PIETRUCHA, Michael W. «The next lightweight fighter. Not your grandfather's combat aircraft». *Air & Space Power Journal*. 2013, pp. 39-58.
- REILLY, M. B. «Beyond video games: New artificial intelligence beats tactical experts in combat simulation». *University of Cincinnati Magazine*. 27/06/2016. Available at <https://magazine.uc.edu>.
- ROMANIUK, Scott N.; BURGERS, Tobias. «China's swarms of smart drones have enormous military potential». *The Diplomat*. 03/02/2018. Available at <https://thediplomat.com>.
- RUTGERS UNIVERSITY. *Law Review. The FAA and NORAD*. Nueva Jersey: 2011 [consulted 2 April 2019]. Available at <http://www.rutgerslawreview.com/2011/1-the-faa-and-norad/>.
- SCHARRE, Paul. «Robotics on the battlefield part II. The coming swarm». *Center for a new American security* 2014.
- THURNHER, Jeffrey S. *No one at the controls: the legal implications of fully autonomous targeting*. Rhode Island: Naval College of War 2012.
- UNITED STATES AIR FORCE. *America's Air Force. A call to the future*. Washington D.C.: 2014.
- UNITED STATES AIR FORCE. *USAF RPA vector. Vision and enabling concepts 2013-2038*. Washington D.C.: 2014.
- UNITED STATES AIR FORCE. *Air Force future operating concept. A view of the Air Force in 2035*. Washington D.C.: 2015.
- UNITED STATES AIR FORCE. *Annex 3-01. Counterair Operations*. Alabama: 2016.
- UNITED STATES AIR FORCE. *Annex 3-27. Homeland Operations*. Alabama: 2016.
- UNITED STATES DEPARTMENT OF DEFENSE. *Department of Defense announces successful micro-drone demonstration*. Virginia: 2017 [consulted 27 Jan-

uary 2019]. Available at <https://www.defense.gov/Newsroom/Releases/Release/Article/1044811/department-of-defense-announces-successful-micro-drone-demonstration/>.

UNITED STATES DEPARTMENT OF DEFENSE. *Meet the team*. Virginia: 2019 [consulted 20 March 2019]. Available at <https://www.defense.gov/Our-Story/Meet-the-Team/>.

UNITED STATES DEPARTMENT OF TRANSPORTATION. *Federal Aviation Administration*. Washington D.C.: 2019 [consulted 23 March 2019]. Available at <https://www.faa.gov/>.

VINCENT, James. «China is worried an AI arms race could lead to accidental war». *The Verge*. 06/02/2019. Available at <https://www.theverge.com>.

WORK, Robert O.; BRIMLEY Shawn. «Preparing for war in the Robotic Age». Center for a new American security 2014.

– Submitted: April 20, 2020.

– Accepted: May 14, 2020.

Santiago García Peña

PhD in International Security. General Gutiérrez Mellado University Institute (UNED)

E-mail: santiago.garcia.am@gmail.com

An Empirical analysis of international collaboration in the provision of Defence assets: Advantages and Limitations

Abstract

Despite the fact that collaboration in European armaments programmes has existed for more than seventy years, the difficulties facing such collaboration persist. These include the harmonisation of requirements and building consensus, generally motivated by national interests, preferences and budgetary priorities that do not match those of prospective partners. This study of the potential advantages and the main drawbacks inherent in international collaboration programmes, together with an analysis of cases of success and failure in Europe, leads us to conclude that collaboration makes it possible to strengthen international security and defence relations, and share risks, efforts and resources in obtaining new, more advanced common capabilities that improve interoperability among allies. Furthermore such collaboration can also act as a catalyst for industrial restructuring that rationalises the number of main contractor companies, encourages specialisation and improves their international competitiveness.

Keywords

International collaboration; defence assets; states; defence industry; collaboration programmes.

To quote this article:

GARCÍA PEÑA, S. «An Empirical analysis of international collaboration in the provision of Defence assets: Advantages and Limitations». *Journal of the Spanish Institute for Strategic Studies*, n.º 15. 2020, pp. 295-232.

Introduction

Since the end of the Cold War, the European security environment has changed, with collaboration between the armed forces of different member states on prolonged missions abroad becoming more common, as a result of the EU's Common Security and Defence Policy (CSDP). The growing needs for military interoperability, insufficient national capabilities, increasing development costs, programme uncertainty and risks make collaboration in the procurement of defence goods advisable. However, in many cases the autarkic character of the member states prevails, with countries still opting for national developments, examples of which are the French *Rafale* or the Swedish *Gripen* fighter planes.

Against this background, this article analyses the advantages of state participation in international industrial collaboration programmes, as well as the main drawbacks, problems and limitations that may arise, through a review of cases of success and failure of this type of programme in Europe since the end of the 1960s.

The efforts of European collaboration

Some of the earliest traces of international collaboration on defence projects date back to 1945, with work performed by German scientists at the Berlin Institute of Ballistics alongside French scientists in fields such as ballistics, aerodynamics and electronic research¹. From the 1950s onwards, a strong initiative emerged in favour of European industrial cooperation between states with the strongest technological, industrial and economic capabilities, due to concerns about low exports that could offset the rising unit costs of military equipment and systems². Among the first projects were the agreement to manufacture the French military transport aircraft *Nord Noratlas* under licence on German soil in 1956; the manufacture of the long-range air reconnaissance aircraft, *Br. 1150 ATL*, with an initial agreement between France and Germany, in 1959, and the subsequent incorporation of Belgium, Holland and Italy; the Franco-German *MILAN* anti-tank guided missiles, in 1962; the joint Franco-German developments in *HOT* and *ROLAND* missiles; the *Alpha* light attack and advanced training aircraft, manufactured by the German company Dornier and the French Dassault-Breguet, with the flight of the first French prototype in 1973; and the entry into service of the Anglo-French *Jaguar* aircraft in the same year. These collaborations have promoted different industrial restructurings: mergers, such

1 WILLIS, F.R. *France, Germany, and the New Europe, 1945-1967*. California: Stanford University Press 1968, pp. 314-330.

2 WALKER, W.; GUMMETT, P. «Nationalism, internationalism and the European defence market». *Chaillot Papers*, 9. Paris: Institute for Security Studies of WEU 1993, pp. 22-25.

as EADS, MBDA; strategic alliances, such as *ANZAC Alliance*; consortiums, such as *Eurofighter GmbH* or *Euromissile*; or ad hoc agreements between member states for specific projects strengthening the industry at a European level. In parallel, at an institutional level, the idea of European collaboration in defence matters goes back to the efforts of integration at the beginning of the Cold War, before the establishment of the European Coal and Steel Community (ECSC) in 1951 which marked the beginning of the integration of Europe. These include the 1948 Treaty of Brussels, which led to the beginnings of the Western European Union (WEU); the 1963 Elysée Treaty between France and Germany to coordinate security and defence matters; the creation of the Independent European Programme Group (IEPG) in 1976 by the European NATO countries, except Iceland, which in 1992 became the Western European Armaments Group (WEAG), within the framework of the WEU; the creation of the Western European Armament Organisation (WEAO) and the Organisation for Joint Armament Cooperation (OCCAR) in 1996; the 1998 Letter of Intent (LoI) to restructure the defence industry, and the subsequent ratification of a Framework Agreement in 2000. In 2004, the European Defence Agency (EDA) was established to promote the CSDP³ and to create a strong European Defence Technological and Industrial Base (EDTIB) with a view to fostering collaboration and strengthening the EU's security and defence capabilities. For its part, the European Commission, in a bid to encourage collaboration in research and the development of joint armament programmes, created the European Defence Fund (EDF) in 2017, and defined seventeen cooperative projects in March 2018, extended to thirty-four in November of the same year, based on joint spending on capabilities previously agreed by the member states to act as a catalyst for technological capability building in the EU.

Analysis of International Cooperation Programmes in Europe

This section provides an analysis of unsuccessful and successful examples of different collaborative programmes since the late 1960s.

Unsuccessful Cases

In most collaborative programmes, a variety of factors coincide, generated by the environment or as a result of unresolved disagreements, which can ultimately undermine them. The following table includes a review of some cases of failure, the main causes and the countries involved

3 Following the implementation of the Lisbon Treaty in December 2009, the European Security and Defence Policy (ESDP) was renamed the CSDP.

Programme	Countries	Main causes of failure	Consequence
VAK 191B ⁴	Germany, Italy, UK	Disagreement on harmonisation of requirements. Increase in costs.	They only made three prototypes
Anglo-French Variable Geometry (AFVG) ⁵	France, UK	Disagreement on harmonisation of requirements. Discrepancies in cost criteria	Cancelled
Main Battle Tank (MBT-70) ⁶	Germany, USA.	Disagreement on harmonisation of requirements. Increase in costs	Cancelled
European Fighter Aircraft (EFA) ^{7 8 9}	Germany, France, UK, Italy, Spain	Disagreement on work-sharing. Purchase reduction due to budget restrictions.	France withdraws
NATO Frigate Replacement (NFR-90) ^{10 11}	France, Italy, Germany, UK, Holland, Spain, USA., Canada	Large number of participating countries. Disagreement on harmonisation of requirements.	Cancelled
TRIGAT MR ¹²	France, UK, Germany, Belgium, Netherlands	Delays in signing agreement by some countries. Reduction in the number of units requested.	UK & Netherlands withdraw
Horizon CNGF ¹³	France, Italy, UK	Disagreement on harmonisation of requirements.	UK withdraws

4 FLIGHT INTERNATIONAL. «VAK 191B cancelled... Flight». International.com. 7/12/1972, p. 798. <https://www.flightglobal.com/FlightPDFArchive/1972/1972%20-%203225.pdf>.

5 WOOD, D. Project Cancelled: Disaster of Britain's Abandoned Aircraft Projects. London: Macdonald and Jane's Publishers 1975, pp. 202-204.

6 GLOBALSECURITY. «MBT-70/XM803». Globalsecurity.org. 2011. <https://www.globalsecurity.org/military/systems/ground/mbt-70.htm>.

7 The acronym EFA identifies the initial stage of the European fighter aircraft programme with the participation of France, whose withdrawal along with a reduction of the number of units almost brought about the cancellation of the programme. However, the remaining countries finally produced the Eurofighter.

8 TUCKER, J. B. «Partners and Rivals: A Model of International Collaboration in Advanced Technology». International Organization, 45 (1). 1991, pp. 112-115.

9 LORELL, M. A. The Use of Prototypes in Selected Foreign Fighter Aircraft Development Programs. Santa Monica, CA: RAND 1989, p. 12.

10 GLOBALSECURITY. NATO Frigate Replacement for the 1990s [NFR-90]. Globalsecurity.org, 2013. <https://www.globalsecurity.org/military/world/europe/nfr-90.htm>

11 RUIZ, R. M. «El último vástago del programa NFR-90». Revista Ejércitos, 5. 2010, pp. 30-47. https://issuu.com/ejercitos/docs/revista_ejercitos_n_5?q=NFR-90.

12 THINK DEFENCE. «Javelin Anti-Tank Guided Weapon (ATGW). UK Complex (Guided) Weapons – Reference». ThinkDefence.co.uk. 2018. <https://www.thinkdefence.co.uk/uk-complex-weapons/javelin-anti-tank-guided-weapon-atgw/>.

13 RUIZ, R.M. Op.cit., pp.30-47. https://issuu.com/ejercitos/docs/revista_ejercitos_n_5?q=NFR-90.

Multi-Role Armoured Vehicle (MRAV) ¹⁴	Germany, UK, Netherlands	Disagreement on harmonisation of requirements.	UK withdraws
Tonal Light Attack Helicopter (LAH) ^{15 16}	Italy, Netherlands, Spain, UK	Disagreement on harmonisation of requirements. Poor coordination. Reduced national budgets. Withdrawal to acquire another system.	Cancelled
Modular Standoff Weapon (MSOW) ^{17 18 19}	Germany, Italy, UK, Spain, France, USA., Canada	Withdrawal of countries over disagreement work-sharing & costs. Disagreement on harmonisation of requirements. Inadequate national financing	Cancelled
Autonomous Precision Guided Munitions Programme (APGM) ^{20 21}	Germany, France, Italy, Spain, Netherlands Turkey, USA., Canada	Disagreement on harmonisation of requirements. Inadequate national financing. Mismanagement due to number of states. Technology transfer problems.	Cancelled

Table I. Summary main causes of failure of programmes analysed.

Based on the data collected in the table above, the following graph represents a statistical analysis of the most common causes of programme failure, highlighting the disagreement on harmonisation of requirements, which is present in 83% of the programmes. In some cases, such as the *AFVG*, disagreement was due to the need for solutions with different roles and exclusive characteristics; in others, like the *NFR-90*, it was mainly due to the complexity of achieving unanimity in large groups, this being the case in forty-two percent of the cases analysed. In short, we are dealing with two sides of the same coin.

14 GLOBALSECURITY. «Multi-Role Armoured Vehicle (MRAV)». Globalsecurity.org. 2016. <https://www.globalsecurity.org/military/world/europe/mrav.htm>.

15 BRZOSKA, M.; LOCK, P. Restructuring of Arms Production in Western Europe. SIPRI Monographs. United States: Oxford University Press 1992, pp. 97-107.

16 DATAQUEST. Military Electronic Systems Markets. Dataquest. San José: CA 1991, pp. 92-93.

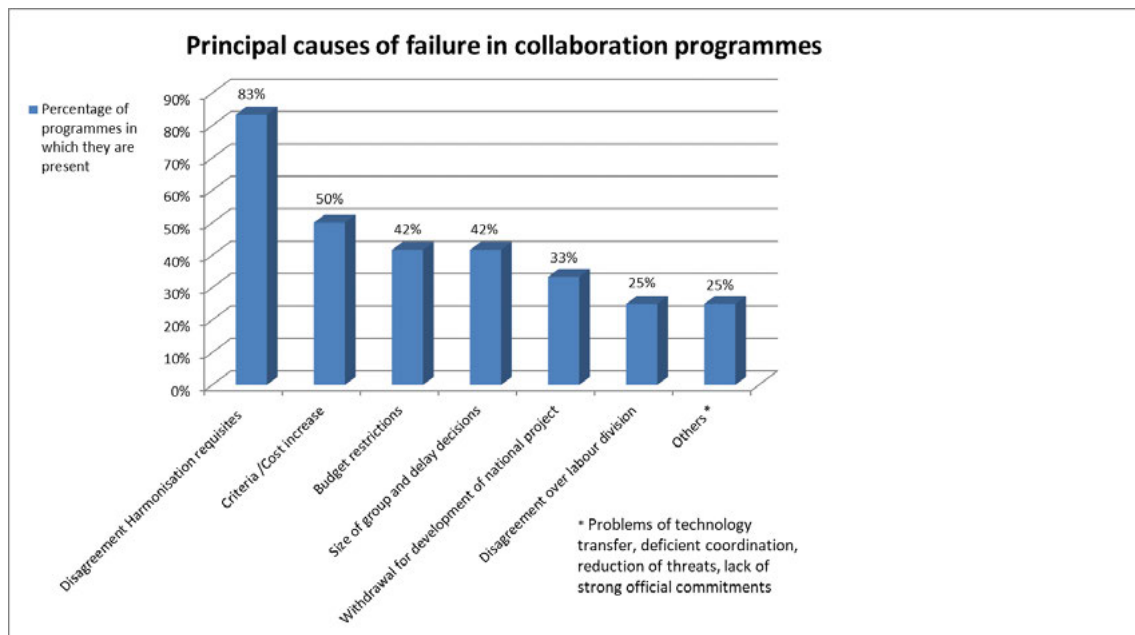
17 DATAQUEST. Op. cit., p. 94.

18 BLEAKLEY, G.A. International Armaments Cooperation: A Case Study of the Modular Standoff Weapons. Thesis. Ohio: Wright-Patterson Air Force Base 1988, pp. 3-7.

19 THINK DEFENCE. «Storm Shadow Conventionally Armed Stand Off Missile (CASOM)». ThinkDefence.co.uk. n.d. www.thinkdefence.co.uk/uk-complex-weapons/storm-shadow-conventionally-armed-stand-off-missile-casom/.

20 JOHNSON, E. L. Howitzer Ammunition System Procurement (HASP). Alexandria, Virginia: U.S. Army Material Command 1991, p. 73.

21 SMITH, D. Weaponry after the Gulf war - New equipment requirements for restructured armed forces. Document 1272, 14/05/1991, p. 23. <http://aei.pitt.edu/53851/1/Bo979.pdf>.



Graph 1. Main causes of failure of programmes analysed. Source: Prepared by the author.

Another cause of failure highlighted in the collaboration programmes is the increase in costs, present in fifty percent of the cases, for example, in the *MBT-70* programme, caused by a lack of agreement on the requirements and by technical problems due mainly to the development of new experimental systems, in addition to budgetary restrictions present in forty-two percent of the cases. The withdrawal of states, present in one third of the programmes analysed, is in some cases more a consequence of the first three causes mentioned, as occurred with the *NFR-90* and *Horizon CNGF* frigates and the *MRAV* armoured vehicle. In the first case, countries withdrew to meet the needs of a new partnership programme, while in the remainder they did so to meet the needs of national programmes. In other cases, national programmes are one of the main causes of abandonment, as illustrated by the French government's abandonment of the *EFA* programme to develop the *Rafale*; or the UK and Netherlands' withdrawal from the *LAH* helicopter to acquire the *AH-64 Apache*. Finally, at the lower end of the graph, there are disagreements on the division of labour – one of the keys to France's withdrawal from the *EFA* – problems related to technology transfer, poor coordination and division of labour among the participants, a reduction of threats and the lack of serious official commitment.

These problems will be examined more closely in the section devoted to factors limiting collaboration programmes.

Success stories

There are also success stories in European collaboration programmes where, despite the limitations analysed in previous sections, the common interest of the countries involved has ensured that – despite adversity, delays and cost overruns – development and manufacture have been successfully completed (see table below).

Programme	Countries involved	Estimated orders European market	Exports (estimated orders)
Eurofighter (EF2000) ²²	Germany, United Kingdom, Italy, Spain	487	136
A400M ^{23 24}	Germany, France, Spain, Turkey, United Kingdom, Belgium, Luxembourg	170	4 (+17 possible)
Tiger (EC665) ²⁵	France, Germany, Spain	184	22
NH-90 ²⁶	France, Germany, Spain, Italy, Netherlands	440	103
COBRA ^{27 28}	Germany, France	29	3

Table II. Success stories International Cooperation Programmes. Source: Prepared by the author

Notable examples include the *Eurofighter* programme, currently the largest European defence procurement programme with over 600 orders and the highest number from outside the EU (over 20 per cent of total orders). This programme has served to maintain and enhance the European fighter jet industry, achieve further consolidation of the aerospace sector and reduce dependence on the US. However, mainly due to collaboration agreements and technological complexity, it has had cost overruns of more than seventy-five percent over the initial estimate and delays of roughly fifty-four months; values which, on the other hand, are typical of modern weapons systems development projects (see table below), as was the case with the *A400M*, with cost overruns of around fifty percent over the initial estimate and delays of approximately four years due mainly to technical problems, similar to the rest of the European and North American programmes.

22 AIRBUS. «Orders, Deliveries, In Operation Military Aircraft by Country – WorldWide». Airbus.com. 30/04/2018. <http://www.airbus.com/defence.html>.

23 AIRBUS. Op. cit. <http://www.airbus.com/defence.html>.

24 JAARSMA, M. «A400M». Phantomaviation.nl. 2018. www.phantomaviation.nl/Aircraft/A400M.htm.

25 OCCAR. TIGER – A New Generation of Helicopters. 2018. www.occar.int/programmes/tiger.

26 JAARSMA, M. «NH90». Phantomaviation.nl. 2018. www.phantomaviation.nl/Aircraft/NH90.htm.

27 DEFENCEWEB. «First export success for the COBRA Radar in Gulf region». DefenceWeb.co.za. 25/02/2009. http://www.defenceweb.co.za/index.php?option=com_content&view=article&id=1165.

28 EURO-ART. «Roll-out of 29 COBRA Systems for France, Germany and the United Kingdom completed». thalesgroup.com. 2007. <http://www.defense-aerospace.com/articles-view/release/3/85494/cobra-radar-deliveries-now-complete.html>.

Programme	Estimated delay (months)	Estimated cost over-run
Eurofighter (collaboration) ^{29 30}	54	75%
F/A-22 (USA.) ³¹	117	127%
JSF (collaboration) ³²	30	50%
Submarine class <i>Astute</i> (UK) ³³	43	35%
A400M (collaboration) ^{34 35}	48	40%-50%

Table III. Cost over-runs and delays different programmes.

In other cases, such as the *TIGER* or *NH-90* helicopter programmes, member states opted for the development of a common and versatile platform on which to incorporate modifications to develop different versions. In particular, the *NH-90* has been acquired by more than ten countries, including European allies that have previously collaborated in international programmes generating both industrial and military synergies. However, when the range of versions is very different, as for example in the case of the *F-35* fighter plane³⁶, it has meant a loss of efficiency in production, delays and cost overruns, mainly due to the large differences in the various versions, and not because it is a joint programme. In short, despite budgetary constraints, significant cost overruns and delays in the development of the programmes, in addition to varying national interests, the EU's desire to unify armament models, invest in the European defence industry and create highly skilled technological jobs, has favoured the success of cooperation agreements, as will be analysed in greater depth in the following section on the factors that promote collaboration.

29 NAO. Management of the Typhoon Project. Report by the Comptroller and Auditor General HC 755 Session 2010–2011. London: National Audit Office (NAO) 2011, p. 7.

30 NAO. Major Projects Report 2005. London: National Audit Office (NAO) 2005, p. 27.

31 GAO. Tactical Aircraft: Changing Conditions Drive Need for New F/A-22 Business Case. Report GAO-04-391. Washington: U.S. Government Accountability Office (GAO) 2004, p. 5.

32 GAO. Joint Strike Fighter - Strong Risk Management Essential as Program Enters Most Challenging Phase. Report GAO-09-711T. U.S. Government Accountability Office (GAO), GAO.gov., 2009, pp. 17-18. www.gao.gov/new.items/do9711t.pdf.

33 NAO. Op. cit., 2005, pp. 26-27.

34 REUTERS. «Airbus says A400M deal with buyers will limit future losses». Reuters.com. 07/02/2018. <https://www.reuters.com/article/us-singapore-airshow-a400m/airbus-says-a400m-deal-with-buyers-will-limit-future-losses-idUSKBN1FR19Y>.

35 EXPANSIÓN. «Airbus quiere revitalizar el A400M, el avión militar de los 20.000 millones». Expansion.com. 10/07/2018. www.expansion.com/empresas/transporte/2018/07/10/5b43be04268e3e2e428b460b.html.

36 Avión de combate diseñado en tres versiones distintas: F-35A, para despegue y aterrizaje convencional; F-35B, para despegues cortos y aterrizajes verticales; F-35C, variante naval para portaaviones.

Factors promoting international collaboration.

In the following sections, we examine the main driving factors behind international collaboration in defence programmes.

Operational

The growing need for a greater alignment of mission capabilities among partners and the opportunity for operational benefits from interoperability and standardisation of equipment and systems make operational capabilities one of the main reasons for collaboration and synergy in joint operations. Therefore, an excessive variety of systems – such as the high number of different models of fixed-wing aircraft deployed in NATO's Allied Force in Kosovo³⁷ – does not make sense, as it hinders interoperability between the armed forces of different States. However, a certain degree of diversity is necessary to allow for different complementary capabilities and to avoid dependence on a single weapons system. This balance can be achieved through an annual EU-wide defence review coordinated by the EDA which defines and harmonises the necessary capabilities, with the Council launching the appropriate collaborative projects, so that states can subsequently participate in Permanent Structured Cooperation (PESCO). The availability of common equipment helps to improve a rationalised approach to military interoperability capabilities by making it possible to obtain more spare parts, use the same type of ammunition or even develop a common military doctrine that reduces collective expenditure and avoids redundancies.

Technological and industrial

In terms of research, the life cycles of the different technologies are very diverse and becoming increasingly shorter in the field of information technology. Although a country can produce different technologies, the increased technological complexity of defence equipment and systems makes it difficult to develop new capabilities on an individual basis. In this scenario, cooperation makes it possible to take advantage of the diversity of resources among the member states, improve industrial capacity and reduce innovation cycles³⁸, and foster mutual trust for the development of new technologies and capabilities for future collaborative programmes. Greater diversity is always enriching. For example, with its participation in the *Eurofighter* programme

37 LARSON, E. et al. Interoperability of US and NATO Allied Air Forces: Supporting Data and Case Studies. RAND 2003, p. 81. www.rand.org/content/dam/rand/pubs/monograph_reports/2005/MR1603.pdf.

38 PISANO, G.P. «The R&D Boundaries of the Firm: An Empirical Analysis». *Administrative Science Quarterly*, 35 (1). 1990, pp. 153-176.

the UK improved its skills in airborne radar and defence devices, and its participation in the *A400M* enabled it to retain its leadership in wing design within the European Airbus consortium. Experience and confidence are acquired through collaboration; for example, the Turkish Engine Industry (TEI) was awarded a contract by the US multinational *Lockheed Martin* to manufacture parts for the *General Electric F136* engine in the JSF programme. The success of the contract allowed it to garner further engineering and manufacturing contracts with this same company³⁹, and as a result they were able to strengthen the relationships of trust between the parties resulting in the creation of social capital and the sharing of common values and interests, thus facilitating further cooperation.

Political

The participation of states in partnership programmes allows them to be perceived as a constructive partner in the common defence of an increasingly integrated EU across all areas. This partnership strengthens international security thinking and fosters a common defence culture, thus providing for sustained cooperative links and the strengthening of international ties. At European level, progress towards closer cooperation is reflected in both the creation of a common CSDP within the EU and the setting up of PESCO.

Economical

The average cost of defence systems and equipment has increased over the years, exceeding the average increase in GDP (see table below). This situation makes purely national developments less and less economically viable, with international collaboration becoming necessary to preserve military capabilities.

Arena et al. (2006, 5)		Arena et al. (2008, 11)	
Type of vessel	Annual growth	Type of aircraft	Annual growth
Amphibian ship	10,8%	Patrol	11,6%
Surface fighters	10,7%	Cargo	10,8%
Attack submarines	9,8%	Training	9,1%
Nuclear aircraft carriers	7,4%	Bomber	8,4%

39 GE AVIATION. «GE and TAI Extend Tusas Engine Industries, Inc. Joint Venture for Another 25 Years». GEAviation.com. 29/01/2010. <https://www.geaviation.com/press-release/services/ge-and-tai-extend-tusas-engine-industries-inc-joint-venture-another-25-years>.

	Attack	8,3%
	Combat	7,6%
	Electronic war	6,7%
	Inflation rates	
	IPC	4,3%
	DoD Purchase deflator*	3,8%
	PIB deflator	3,7%
*Ministry of Defence		

Table IV. Average increase in ship and aircraft costs and inflation rates, 1974 to 2005⁴⁰

⁴¹In this sense, collaboration favours increased common investment in research and development, avoiding duplication of effort and encouraging greater production runs to take advantage of economies of scale through the common integration of equipment and systems that result in reductions per unit of approximately twenty percent in labour costs, and about ten percent of the total production cost by doubling manufacturing⁴². However, while economies of scale are achieved from a manufacturing point of view, there are also management overruns, which are proportional to the number of participating countries, as identified below under costs and delays for unanimous decision-making. On the other hand, collaborative programmes, such as the European *Eurofighter*, can have wider benefits, where the main partner companies (BAE Systems, Leonardo and Airbus), and the whole supply chain have led to the creation of around one hundred thousand highly qualified jobs at European level, in approximately four hundred companies⁴³, sharing technology and intellectual property rights, with national production lines for the part corresponding to each nation, in addition to lines of national integration - in particular four manufacturing lines. This illustrates how international programmes have not always sought efficiency, mainly due to national claims of commercial and industrial rights, as will be seen below in detail among the factors that limit international collaboration; allowing opportunities for the transfer of capabilities to other sectors and maintaining an internationally

40 ARENA, M.V. et al. *Why Has the Cost of Navy Ships Risen? A Macroscopic Examination of the Trends in US Naval Ship costs over the Past Several Decades*. Santa Monica, CA: RAND 2006, p. 5.

41 ARENA, M.V. et al. *Why Has the Cost of Fixed-Wing Aircraft Risen? A Macroscopic Examination of the Trends in U.S. Military Aircraft Costs over the Past Several Decades*. Santa Monica, CA: RAND 2008, p. 11.

42 HARTLEY, K. «The European Defence Market and Industry». En P. Creasey y S. May, (eds.), *The European Armaments Market and Procurement Cooperation*. London: Palgrave Macmillan 1988, p. 48.

43 INFODEFENSA. «Eurofighter Typhoon for Belgium - Media Guide, BAE Systems». Infodefensa.com. 07/10/2016, p. 6. [https://www.infodefensa.com/archivo/files/161007_eurofighter_belgica%20\(i\).pdf](https://www.infodefensa.com/archivo/files/161007_eurofighter_belgica%20(i).pdf).

competitive industry⁴⁴. In this way, states can acquire more advanced weapons systems while sharing costs and risks.

Exports

Although the difficulty of exporting a developed product increases with the number of partners, mainly due to the time delay in Community decisions, this situation could be favoured if the member states were to agree on setting up an independent marketing organisation such as the European *Eurofighter* consortium, instead of engaging in export activities as individual partner companies trying to secure national sales, as occurred in the past with the *Tornado* fighter. In this way, the countries involved could use the sales networks of the companies in the partnership already established in certain regions of the world, facilitating access to potential customers and reducing trade costs⁴⁵. For example, taking advantage of the good international relations between the United Kingdom and India, or Spain and the United Arab Emirates (UAE), so that the different export campaigns are led by the state with the best relationships backed by the countries participating in the cooperation programme.

Factors limiting international collaboration

In the following sections, we analyse the main drawbacks, problems and limitations encountered in international collaboration programmes.

Sovereignty and National Autonomy

Historically, there has been a strong national tradition in the defence industry where national interests and state support for large national companies with various types of assistance have existed in order to promote their development, consolidate their position and strengthen their competitiveness on the international market, creating so-called “national champions”⁴⁶, such as the French group Thales or the Italian industrial group Leonardo. In this way, supported by trade union lobbies, production companies and research centres, governments protect national productive autonomy

44 HARTLEY, K. The industrial and economic benefits of Eurofighter Typhoon. Reino Unido: Universidad de York 2006, pp. 25-26.

45 Para más información profundizar en el concepto de Piggyback, como fórmula de cooperación que aprovecha la estructura comercial de una empresa ya implantada en el país donde se pretende exportar.

46 TAYLOR, T. «West European Defence Industrial Issues for the 90's». Defence Economics, 4, 1993, p. 116.

by closing off the possibility of tenders from beyond their national borders – avoiding the possibility of international offers that are economically or technically more competitive⁴⁷ – based on the premise that sovereignty and national autonomy are violated by cooperation. However, defence systems and equipment increasingly require components acquired outside national borders due to technological complexity, as already discussed in the section on technological reasons for collaboration. Furthermore, the European Parliament and the Council establish, according to point 1 of Directive 2014/24/EU of 26 February 2014, that:

“The award of public contracts by or on behalf of Member States’ authorities has to comply with the principles of the Treaty on the Functioning of the European Union (TFEU), and in particular the free movement of goods, freedom of establishment and the freedom to provide services, as well as the principles deriving therefrom, such as equal treatment, non-discrimination, mutual recognition, proportionality and transparency”.

However, the rules on defence procurement provide for a derogation in Article 346(b) of the TFEU, as consolidated on 30 March 2010 (formerly Article 296 of the EC Treaty), corresponding to “production of (and trade in) arms and war material”, which has permitted – to an increasingly reduced extent – non-compliance with Community principles of equality, non-discrimination or transparency. This has to some extent hampered the development of a single defence market and favoured the consolidation of the European defence industry. Apart from this exception, there have been increasing efforts by the Commission to create a European Defence Equipment Market (EDEM), which includes PESCO⁴⁸, the coordinated annual review on defence (CARD) and the EDF.

Harmonising requirements

While there is some similarity in the security policy priorities of European states (national security and defence, regional security and international stability), the divergence of high-level criteria, largely influenced by geostrategic location⁴⁹ and foreign policies, has fuelled differences of opinion on the needs of the armed forces at European level. This situation turns the harmonisation of requirements into a complex

47 HARTLEY, K. *The Economics of Defence Policy: A new perspective*. London: Routledge 2011, pp. 170-175.

48 Although PESCO has other goals, such as intensifying cooperation between EU Member States in the field of security and defence – Articles 42(6) and 46, and Protocol 10 to the TFEU ref. 2012/C 326/01 of 26 October 2012 – it can contribute indirectly.

49 For example, the British Royal Navy has historically operated in harsher ocean conditions than the Italian Navy. The latter have had to provide short-term responses in Mediterranean and Gulf operations, opting for short-range naval air defence systems.

process and one of the main causes of failure of collaborative projects, as identified in the analysis of unsuccessful cases. The results obtained through identifying these high-level needs are used to define specific operational requirements based on operational, technological and industrial factors. In this process, adding an international dimension increases the complexity⁵⁰ and raises a variety of common considerations and challenges. For example⁵¹: different national models can define different solutions for a common scenario, and it is necessary to identify how the military requirements were derived in order to facilitate common harmonisation. The intransigence of states when it comes to abandoning certain national requirements generates extensive specifications that reduce the likelihood of compromise and lead to increased costs and technological and industrial complexity, thus favouring national industry by requiring services that only they can provide. When harmonisation cannot be achieved by agreement and it is considered inappropriate to comply with the rigidity of national requirements, it is possible to opt for the development of national variants on the basis of a common basic platform, with national modifications leading to increased unit development and production costs. States with inflexible budgets, lack of familiarity with the process of drawing up requirements, limited experience with development projects and the growth of associated costs may opt to purchase from third countries and implement the national modifications at a later date; they may also opt to develop a national programme.

Harmonisation of budget priorities and replacement schedules

While there is a degree of flexibility in the timetables for the replacement of weapons systems once they reach the end of their useful life, the alignment of equipment plans between different states is a problem that, together with changes in national budgetary priorities, has had a negative impact on collaboration programmes. For example, in 1992, due to the huge costs of German unification, the government announced its intention to abandon the *Eurofighter* programme⁵². In this scenario, we must add that there are marked differences between the useful life of the platforms, systems and technologies. For example, aircraft and ships have a service life of more than twenty years – in certain cases, such as the *B-52* bomber, more than fifty years – but less than ten years for weapons

⁵⁰ HAYWARD, K. «Towards a European Weapons Procurement Process: The Shaping of Common European Requirements for New Arms Programmes». Chaillot Paper, 27. France: Institute for Security Study of WEU 1997, p. 14.

⁵¹ For further details, see: CATINGTON, R. C.; KNUDSON, O. A.; YODZIS, J. B. *Transatlantic Armaments Cooperation: Report of the Military Research Fellows, DSMC 1999-2000*. Fort Belvoir, VA: Defense Systems Management College 2000.

⁵² VOSS, W.; BRZOSKA, M. *Eurofighter 2000: Consequences and Alternatives*. Bonn-Germany: BICC 1996, pp. 10-14.

and sensor subsystems⁵³. In the field of information technology, while on the one hand, there are activities, such as artificial intelligence, that have been under development for more than fifty years but only now beginning to show results, on the other hand, there are ongoing software updates that allow for the continuous improvement of security and optimise the performance of systems. In certain situations, such as low involvement in conflicts or reduced perception of threats, a difference of five years between replacement dates of systems from different states is no longer an insurmountable barrier to collaboration⁵⁴. Nevertheless, the decision to wait depends mainly on both the conflict situation in which the country in question finds itself and the potential threat to which it could be exposed with obsolete or unsuitable equipment. It could temporarily opt for the purchase or lease of certain equipment or systems on a provisional basis, such as the tender issued by the Spanish Ministry of Defence in 2019 for the purchase of a training turboprop as an interim solution until a definitive solution can be found to replace the *C101*, the *F-5* and the *Pillan*⁵⁵.

Reduction in the number of orders

The future uncertainty of the development of a given programme, in the face of the potential for partner states to reduce the number of orders or withdraw from the programme, is another constraint on collaboration. In both cases, the estimated economies of scale are significantly reduced, generating situations of fragility that may lead to the total cancellation of the programme. For example, the reduction of the order by Germany for the *COBRA* system could have led to the cancellation of the programme as it meant a twenty-five percent increase in the unit production cost, a situation that meant negotiating a reduction in costs and an associated delay of forty-two months⁵⁶.

National Commercial and Industrial Rights Claims

States generally endeavour to ensure that commercial factors influence views on requirements so that the national industrial fabric achieves the highest value-added jobs and capabilities, with an overall share that is proportional to or exceeds the

53 NRAC. Life cycle technology insertion. Washington: The United States Naval Research Advisory Committee (NRAC) 2002, p. 27.

54 TAYLOR, T. Defence, Technology and International Integration. NY: St. Martin's Press 1982, p. 80.

55 DEFENSA. «La DGAM convocará un polémico concurso para comprar un avión que reemplace a los C101 del Ejército del Aire». Defensa.com. 12/07/2019. www.defensa.com/espana/dgam-convocara-inminentemente-polemico-concurso-para-comprar.

56 NAO. Maximising the benefits of defence equipment co-operation. National Audit Office (NAO), Ministry of Defence, Report by the Comptroller and Auditor General, HC 300 Session 2000-2001. London: The Stationery Office 2001, p. 17.

capital provided. Thus, for example, in the EFA programme, the French State continuously insisted on getting a disproportionate share of the development work, but due to the refusal of the other countries involved, it ended up withdrawing to develop the Rafale nationally, as we have seen in the section on unsuccessful cases. Other countries, reluctant to share critical technological capacities, provoke situations of instability that lead to an unwillingness to collaborate. For example, in the JSF programme, US restrictions on sharing knowledge on critical technological capabilities generated such dissatisfaction in the other partners that they threatened to withdraw from the programme⁵⁷. Traditionally, in an attempt to resolve these conflicts over the division of labour, European procurement projects have been implemented according to the principle of *juste retour*⁵⁸, as illustrated with the Tornado and Eurofighter programmes. Industrial rights claims and work-sharing policies based on this principle complicate the elaboration of requirements and increase technological complexity as partners can request the development of technologies in areas where they lack the sufficient technical expertise required to improve their national capabilities⁵⁹ ⁶⁰, posing considerable challenges in terms of distributing and allocating the load and value of the work. Furthermore, they may use this principle as a justification for having assembly lines in their own territory in order to guarantee industrial and commercial capacities, security of supply and protection of employment. This has led to the inefficient allocation of work, duplication of resources, production lines and necessary investment – such as in the Eurofighter programme – resulting in reduced economies of scale and increased production costs. This situation has not been repeated with the A400M which has only one assembly line. In short, the strategic nature of this sector means that industrial distribution at European level is not left in the hands of market forces alone, as there is a strong political and national interest in ensuring that this distribution is carried out in an appropriate manner, which requires the use of formulas such as the criterion of *juste retour*, which obliges industries to achieve a distribution of work according to the number of units that their country has agreed to acquire; industrial offsets, such as profits from the purchase of other types of goods, technology transfer or foreign investment, as was the case with the F-16 fighter⁶¹; or the Global Balance criterion, used by OCCAR in its collaboration programmes, which seeks to balance the member states' workload

57 GERTLER, J. J. «F-35 Joint Strike Fighter (JSF) Program: Background and Issues for Congress». CRS Report, RL30563. Washington: Congressional Research Service, 27/11/2009, pp. 12-15. <https://fas.org/sgp/crs/weapons/RL30563.pdf>.

58 Distribution proportional to the economic contribution of each country, seen as a focal point of Schelling (1960), without which it would be difficult to reach an agreement even if it could produce an inefficient division of labour and the reduction of common benefits. SCHELLING, T. C. *The Strategy of Conflict*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press 1960.

59 HAYWARD, K. Op. cit., p. 19.

60 WALKER, W.; GUMMETT, P. Op. cit., pp. 22-25.

61 RICH, M. et al. «Multinational Coproduction of Military Aerospace Systems». RAND Paper, R-2861. Santa Monica, CA: RAND 1981, pp. 103-104.

over several years and in various programmes, ensuring at least sixty-six per cent of their financial contribution, allowing the rest to be allocated on the basis of the best market proposals. However, an inherent problem is that it gives preference to the industries of OCCAR member states rather than opening up to the EU market as a whole⁶². In this regard, OCCAR is beginning to suffer operational pressures, because some programmes managed under its auspices, such as the A400M, have suffered delays and shortfalls in agreed capacities leading to the renegotiation of the contract and increased funding, mainly due to technical problems⁶³, similar to those in the American programmes JSF and C-17. This situation affects the confidence of the countries concerned and generates uncertainty as to the efficiencies expected from the use of this model. It could even manifest the same problems as previous labour-sharing formulas. Therefore, the continuous intervention in the market to achieve this adjustment between the various states has limited the establishment of a true European Defence Equipment Market (EDEM)⁶⁴, by distributing work based on economic contribution instead of opening it up to technological and industrial competition in the market. As an alternative, there is the concept of Earned Workshare, based on competitive tendering, i.e. participation based on experience and proven skills. In this way, the collaborating companies contribute according to their strengths, being forced to specialise to guarantee their survival in the market, which implies a reform of the European defence industry and increased transnational dependence, interdependence and reciprocity. In this sense, if the relationship between financing and work-sharing were completely eliminated and work was allocated to the companies that present the most competitive offers, governments could concentrate on agreeing on the high-level performance requirements, such as speed, autonomy or scope, leaving the low-level specifications in the hands of the industry, thus improving the economic efficiency of the joint programmes by simplifying unanimous decision-making⁶⁵. However, right now, this concept would mean radical reform in the design of collaboration programmes, with the challenge of convincing potential partners to agree to this new type of social contract without ensuring industrial participation equivalent to their investment. In this scenario, the creation of the EDF, where the EU is contributing money, allows all nations the opportunity to participate and benefit from the development of a joint programme even if they have reduced industrial capacities.

62 TRYBUS, M. *Buying Defence and Security in Europe. The EU Defence and Security Procurement Directive*. Cambridge: Cambridge University Press 2014, p. 224.

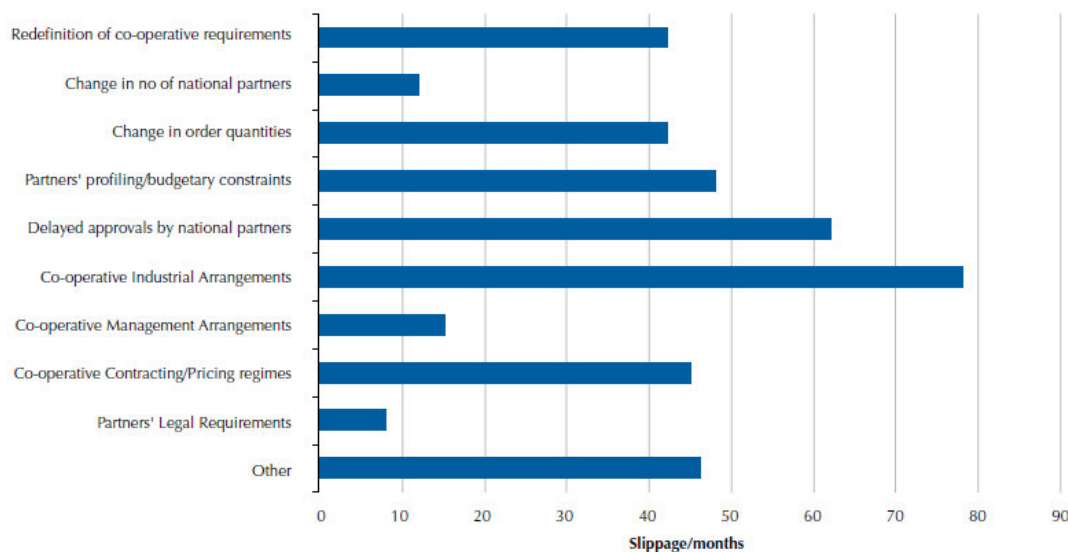
63 REUTERS. Op. cit. <https://www.reuters.com/article/us-singapore-airshow-a400m/airbus-says-a400m-deal-with-buyers-will-limit-future-losses-idUSKBN1FR19Y>.

64 EDGAR, A. D.; HAGLUND, D. G. *The Canadian Defence Industry in the New Global Environment*. Montreal: McGill-Queen's University Press 1995, p. 27.

65 KEOHANE, D. *The EU and armaments co-operation*. London: Centre for European Reform 2002, p. 25.

Costs and delays over unanimous decision-making

Generally speaking, international collaboration programmes incur delays prior to their launch due to the establishment of the programme, harmonisation of requirements, obtaining funding and agreement on the division of labour between the industries in the partner states, delivery deadlines and national procurement procedures^{66 67}, together with the need for consensus among participating states in decisions affecting programme development. By way of example, the following graph includes the cooperative factors that have been the main cause of the average total delay in collaborative programmes in which the British Ministry of Defence has participated.



Graph 2. Factors causing delays in the UK Ministry of Defence cooperative procurement programmes⁶⁸.

In this graph we see how delays in industrial agreements and national approvals are the causes of postponement with the greatest impact on planning. This is closely followed by delays in securing the necessary funds for future phases of the programme, resulting from the financial profiles and budgetary restrictions of the different participating states, together with the redefinition of requirements, the withdrawal of some states, or the reduction in the number of orders. As a result, these programmes generally show an increase in their duration in proportion to the cubic root of the number of participating countries and an increase in cost in relation to the square root⁶⁹, as a result of these delays and the main factors driving them, in addition to having a

66 RICH, M. et al. Op. cit., pp. 87-88.

67 LORELL, M. A. «Multinational Development of Large Aircraft: The European Experience». RAND Paper, R-2596. Santa Monica, CA: Rand 1980, p. 5.

68 NAO. Op. cit., 2001, fig. 14.

69 For example, in programmes involving four states, the cost would be double that of an equivalent national programme.

negative impact on economies of scale⁷⁰. The *TRIGAT* programme discussed above, for example, was delayed because nations underestimated the time needed to reach administrative and industrial agreement and obtain national approval to proceed with future phases. Another example is the JSF programme with delays of up to thirty months in its planning compared to the initial estimate⁷¹, and cost increases due to different causes, both technical and in terms of consensus (see table and graph below).

Year	Total estimated cost [millions of dollars]	Total annual estimated cost increase [%]	Number of planes	Average unit cost [millions of dollars]	Main cause of variation total estimated cost
2001	From 218,554 to 226,458	+3.6	2,886	78.47	Delayed decision on the development and demonstration phase of the system, inclusion of two flight test aircraft and a new cost estimate model ⁷²
2002	199,736	-11.8	2,457	81.29	Decrease of 409 Navy aircraft ⁷³
2003	244,834	+22.6	2,457	99.65	Revised labour costs and contractor overheads, extended development phase for additional design development, delayed start of procurement from 2006 to 2007 and delayed contractor production scheduling ⁷⁴
2004	256,617	+4.8	2,458	104.40	Further design development, refined definition of support requirements and delay in initial procurement from 2007 to 2008 with a revised purchase profile for all variants ⁷⁵
2005	276,458	+7.7	2,458	112.47	Increased cost of fuselage materials, review of inflation impact, review of work shared between prime contractor and subcontractors, configuration update, change in sub-contract manufacturing plan for the wing, and realignment of funds due to budget reductions ⁷⁶

70 FONTANEL, J.; SMITH, R.; BOLTON, P. «A European Defence Union?». *Economic Policy*, 6 (13). 1991, pp. 406–409. JSTOR, www.jstor.org/stable/1344631.

71 GAO. Op. cit., 2009, p. 18. www.gao.gov/new.items/d09711t.pdf.

72 OUSD (AT&L). Selected Acquisition Report (SAR) Summary Tables. Washington: 2002, pp. 10-11. <https://www.acq.osd.mil/ara/am/sar/2001-Dec-SARSUMTAB.pdf>.

73 OUSD (AT&L). SAR. 2003, p. 8. <http://www.acq.osd.mil/ara/am/sar/SARST1202.pdf>.

74 OUSD (AT&L). SAR. 2004, p. 5. <http://www.acq.osd.mil/ara/am/sar/2003-Dec-SST.pdf>.

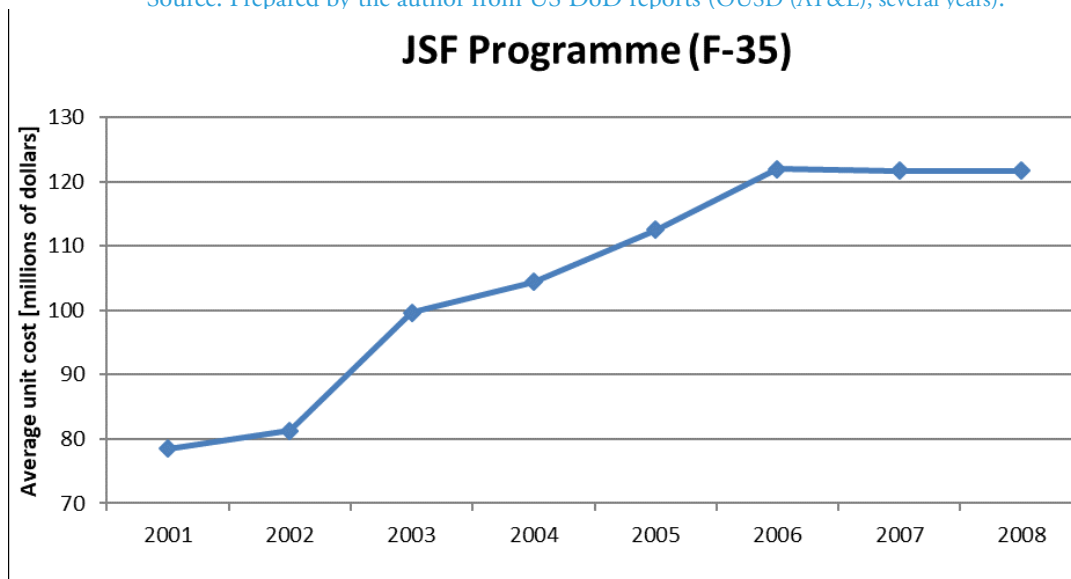
75 OUSD (AT&L). SAR. 2005, pp. 8-9. <http://www.acq.osd.mil/ara/am/sar/2004-DEC-SST.pdf>.

76 OUSD (AT&L). SAR. 2006, p. 9. <http://www.acq.osd.mil/ara/am/sar/2005-DEC-SST.pdf>.

2006	299,824	+8.5	2,458	121.98	Decrease in annual purchase quantities, increase in purchase lead time from 2027 to 2034, update of aircraft configuration, revision of acquisition profile ⁷⁷
2007	298,842	-0.3	2,456	121.68	Application of revised escalation rates, lower material estimates in prime contractor agreements, incorporation of revised labour costs ⁷⁸
2008	298,842	-	2,456	121.68	Unchanged ⁷⁹

Table V. JSF programme increases and main causes (2001-2008).

Source: Prepared by the author from US DoD reports (OUSD (AT&L), several years).



Graph 3. Evolution of the estimated unit cost of the JSF programme (F-35) Source: prepared by the author.

An in-depth and judicious assessment of the associated costs and potential benefits of international cooperation programmes is essential for consideration. An erroneous assessment based on excessive optimism can negatively affect the development of the programme as well as future opportunities for international collaboration, and resulting in decisions that are inappropriate both for the states involved and for economic-political relations.

Withdrawal of a member state

The different factors limiting international collaboration explored in previous sections of this article can lead to states withdrawing from a programme at any stage, even before its launch, causing a reorganisation of work, delays and associated costs

77 OUSD (AT&L). SAR. 2007, p. 7. <http://www.acq.osd.mil/ara/am/sar/2006-DEC-SST.pdf>.

78 OUSD (AT&L). SAR. 2008a, p. 6. <http://www.acq.osd.mil/ara/am/sar/2007-DEC-SST.pdf>.

79 OUSD (AT&L). SAR. 2008b. <http://www.acq.osd.mil/ara/am/sar/>.

that generate instability and inefficiency in contracts and a climate of distrust for future cooperation, as seen in the section on unsuccessful cases.

Conclusions

Despite the fact that collaboration in European armament programmes is over seventy years old, the commitment to industrial collaboration is not a trivial issue as has been observed in the cases analysed. It has been demonstrated that the harmonisation of national requirements to establish a common specification remains one of the main stumbling blocks along with the division of labour, since, from a political and national sovereignty perspective, arms-producing states have historically sought to protect their national industrial fabric and their respective expertise in key technologies and highly skilled jobs, resulting in the existence of some 180 different weapons systems in the EU in 2016, compared to 30 in the USA.⁸⁰

However, from a technological, industrial and economic perspective, the current environment of globalisation, an ongoing increase in technological complexity and the growing average cost of defence systems and equipment, make purely national developments less viable. In this sense, collaboration favours the increase of common investment in research and development, avoiding duplication of efforts and favouring the existence of larger production series, thus taking advantage of economies of scale. In this sense, for the purpose of creating a European Defence Equipment Market (EDEM) and giving strong support to the EU industrial fabric, over the last few years the Commission has launched different initiatives such as the European Defence Fund (EDF), within the European Defence Action Plan (EDAP)⁸¹, and the launch of a new European Defence Industrial Development Programme (EDIDP) from 2019, in addition to PESCO established in 2017, with the aim of jointly achieving the development and acquisition of defence goods and capabilities. All these initiatives will provide greater transparency on defence capabilities, shortfalls and future needs at EU level, facilitating the allocation of resources and the development of joint defence capabilities under the CSDP in an atmosphere of trust and smooth communication between the parties. Moreover, they are designed to favour the identification of future opportunities for industrial cooperation, increased competitiveness in the sector at European level and reduced dependence on the US, together with the ability to act as a catalyst for industrial restructuring that will rationalise the number of prime contractors, promote specialisation, improve their international competitiveness and strengthen the EU's security relations and security and defence identity.

80 MSC. «Munich Security Report 2017: Post-Truth, Post-West, Post-Order?». Munich Security Report (MSC). 2017, p. 21. www.eventanizer.com/MSR/MSR2017/.

81 Developed between the Commission, the European External Action Service (EEAS) and the European Defence Agency (EDA).

In this new scenario, it is recommended that partner states coordinate their needs to foster international industrial cooperation, taking advantage of the collaborative projects approved by the Council within the framework of PESCO and financed by the EDF. These projects provide an opportunity to strengthen international security and defence relations and to share risks, efforts and resources to jointly analyse, develop and produce more advanced equipment and systems – difficult to obtain nationally mainly due to the lack of industrial capabilities – and to strengthen skills in key technological areas by taking advantage of common investment in innovation and development, and also making savings by appropriating part of the economies of scale.

Analysing existing mechanisms, such as the European Defence Fund (EDF) and the European Defence Industrial Development Programme (EDIDP), coupled with the increase in the proposed funding of 13 billion euros for the period 2021-2027 – pending Council approval and Parliament’s consent, a figure very likely to be reduced due to the departure of the United Kingdom from the EU (Brexit), and the Finnish proposal⁸² at the end of 2019 to reduce the EDF by half – gives credibility to the new scenario established so far. Thus, the Commission is opting for the use of an economic-financial formula to encourage cooperation by applying different incentives to collaboration projects involving at least three member states – thereby avoiding duopolies – where a minimum of three different companies collaborate and where there is integration of SMEs from different countries in consortiums and as subcontractors, as well as an additional incentive if these projects are developed within the framework of PESCO. In this way, the new European institutional context and the existing mechanisms represent for the first time a serious commitment on the part of the EU, which is considered ideal in the current scenario to promote industrial competition and to favour the path towards the establishment and consolidation of a true European Defence Equipment Market (EDEM). It must be acknowledged that in recent years the EU has taken firm steps to promote defence cooperation in the EU, but there is still a long way to go.

For future research work, we recommend a detailed analysis of the situation of the Spanish State in comparison with the remainder of the partner states in terms of participation and the outcomes of the cooperation programmes in which Spain has collaborated, as well as the internal initiatives to be promoted in order to place Spain in a more dominant position in the future of European defence collaboration initiatives and programmes⁸³.

82 See, Note to the MFF/OR negotiating team. Decoding the Finnish presidency numbers: a preliminary analysis of the MFF negotiating box. Committee on Budgets European Parliament, 11/12/2019. <https://www.europarl.europa.eu/resources/library/media/20191213RES69015/20191213RES69015.pdf>.

83 In the first 47 PESCO projects, France, Italy and Spain are the countries most involved. France participates in 30 projects, heading up 10; Italy participates in 26 projects, heading up 9; and Spain participates in 24 projects, heading up 2. <https://www.consilium.europa.eu/media/41333/pesco-projects-12-nov-2019.pdf>.

Bibliography

AIRBUS. «Orders, Deliveries, In Operation Military Aircraft by Country – World-Wide». *Airbus.com*. 30/04/2018. <http://www.airbus.com/defence.html>.

ARENA, M. V. et al. *Why Has the Cost of Navy Ships Risen? A Macroscopic Macroscopic Examination of the Trends in US Naval Ship costs over the Past Several Decades*. Santa Monica, CA: RAND 2006.

ARENA, M. V. et al. *Why Has the Cost of Fixed-Wing Aircraft Risen? A Macroscopic Examination of the Trends in U.S. Military Aircraft Costs over the Past Several Decades*. Santa Monica, CA: RAND 2008.

BLEAKLEY, G. A. *International Armaments Cooperation: A Case Study of the Modular Standoff Weapons*. Thesis. Ohio: Wright-Patterson Air Force Base 1988.

BRZOSKA, M.; LOCK, P. *Restructuring of Arms Production in Western Europe*. SIPRI Monographs. United States: Oxford University Press 1992.

CATINGTON, R. C.; KNUDSON, O. A.; YODZIS, J. B. *Transatlantic Armaments Cooperation: Report of the Military Research Fellows, DSMC 1999-2000*. Fort Belvoir, VA: Defense Systems Management College 2000.

DATAQUEST. «Military Electronic Systems Markets». *Dataquest*. San José: CA 1991.

DEFENCEWEB. «First export success for the COBRA Radar in Gulf region». *DefenceWeb.co.za*. 25/02/2009. http://www.defenceweb.co.za/index.php?option=com_content&view=article&id=1165.

DEFENSA. «La DGAM convocará un polémico concurso para comprar un avión que remplace a los C101 del Ejército del Aire». *Defensa.com*. 12/07/2019. www.defensa.com/espana/dgam-convocara-inminentemente-polemico-concurso-para-comprar.

EDGAR, A. D.; HAGLUND, D. G. *The Canadian Defence Industry in the New Global Environment*. Montreal: McGill-Queen's University Press 1995.

EURO-ART. «Roll-out of 29 COBRA Systems for France, Germany and the United Kingdom completed». *thalesgroup.com*. 2007. <http://www.defense-aerospace.com/articles-view/release/3/85494/cobra-radar-deliveries-now-complete.html>.

EXPANSIÓN. «Airbus quiere revitalizar el A400M, el avión militar de los 20.000 millones». *Expansion.com*. 10/07/2018. www.expansion.com/empresas/transporte/2018/07/10/5b43be04268e3e2e428b460b.html.

FLIGHT INTERNATIONAL. «VAK 191B cancelled...». *Flight International.com*. 7/12/1972. <https://www.flightglobal.com/FlightPDFArchive/1972/1972%20-%203225.pdf>.

FONTANEL, J.; SMITH, R.; BOLTON, P. «A European Defence Union?». *Economic Policy*, 6 (13). JSTOR 1991, pp. 393–424. www.jstor.org/stable/1344631.

GAO. «Tactical Aircraft: Changing Conditions Drive Need for New F/A-22 Business Case». *Report GAO-04-391*. Washington: U.S. Government Accountability Office (GAO) 2004.

GAO. «Joint Strike Fighter - Strong Risk Management Essential as Program Enters Most Challenging Phase». *Report GAO-09-711T*. U.S. Government Accountability Office (GAO), *GAO.gov.*, 2009. www.gao.gov/new.items/do9711t.pdf.

GE AVIATION. «GE and TAI Extend Tusas Engine Industries, Inc. Joint Venture for Another 25 Years». *GEAviation.com*. 29/01/2010. <https://www.geaviation.com/press-release/services/ge-and-tai-extend-tusas-engine-industries-inc-joint-venture-another-25-years>.

GERTLER, J. J. «F-35 Joint Strike Fighter (JSF) Program: Background and Issues for Congress». *CRS Report, RL30563*. Washington: Congressional Research Service, 27/11/2009. <https://fas.org/sgp/crs/weapons/RL30563.pdf>.

GLOBALSECURITY. «MBT-70/XM803». *Globalsecurity.org*. 2011. <https://www.globalsecurity.org/military/systems/ground/mbt-70.htm>.

GLOBALSECURITY. «NATO Frigate Replacement for the 1990s [NFR-90]». *Globalsecurity.org*. 2013. <https://www.globalsecurity.org/military/world/europe/nfr-90.htm>.

GLOBALSECURITY. «Multi-Role Armoured Vehicle (MRAV)». *Globalsecurity.org*. 2016. <https://www.globalsecurity.org/military/world/europe/mrav.htm>.

HARTLEY, K. «The European Defence Market and Industry». En P. Creasey y S. May, (eds.). *The European Armaments Market and Procurement Cooperation*. London: Palgrave Macmillan 1988.

HARTLEY, K. *The industrial and economic benefits of Eurofighter Typhoon*. United Kingdom: Universidad de York 2006.

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

HAYWARD, K. «Towards a European Weapons Procurement Process: The Shaping of Common European Requirements for New Arms Programmes». *Chaillot Paper*, 27. France: Institute for Security Study of WEU 1997.

INFODEFENSA. «Eurofighter Typhoon for Belgium - Media Guide, BAE Systems». *Infodefensa.com*. 07/10/2016, p. 6. [https://www.infodefensa.com/archivo/files/161007_eurofighter_belgica%20\(1\).pdf](https://www.infodefensa.com/archivo/files/161007_eurofighter_belgica%20(1).pdf)

JAARSMA, M. «A400M». *Phantomaviation.nl*. 2018. www.phantomaviation.nl/Aircraft/A400M.htm.

JAARSMA, M. «NH90». *Phantomaviation.nl*. 2018. www.phantomaviation.nl/Aircraft/NH90.htm.

JOHNSON, E. L. *Howitzer Ammunition System Procurement (HASP)*. Alexandria, Virginia: U.S. Army Material Command 1991.

KEOHANE, D. *The EU and armaments co-operation*. London: Centre for European Reform 2002.

LARSON, E. *et al. Interoperability of US and NATO Allied Air Forces: Supporting Data and Case Studies*. RAND 2003. www.rand.org/content/dam/rand/pubs/monograph_reports/2005/MR1603.pdf.

LORELL, M. A. «Multinational Development of Large Aircraft: The European Experience». *RAND Paper, R-2596*. Santa Monica, CA: Rand 1980.

LORELL, M. A. *The Use of Prototypes in Selected Foreign Fighter Aircraft Development Programs*. Santa Monica, CA: RAND 1989.

MSC. *Munich* «Security Report 2017: Post-Truth, Post-West, Post-Order?». *Munich Security Report (MSC)*. 2017. www.eventanizer.com/MSR/MSR2017/.

NAO. *Maximising the benefits of defence equipment co-operation*. National Audit Office (NAO), Ministry of Defence, Report by the Comptroller and Auditor General, HC 300 Session 2000-2001, London: The Stationery Office 2001.

NAO. *Major Projects Report 2005*. London: National Audit Office (NAO) 2005.

NAO. *Management of the Typhoon Project*. Report by the Comptroller and Auditor General HC 755 Session 2010-2011. London: National Audit Office (NAO) 2011.

NRAC. *Life cycle technology insertion*. Washington: The United States Naval Research Advisory Committee (NRAC) 2002.

OCCAR. *TIGER – A New Generation of Helicopters*. 2018. www.occar.int/programmes/tiger.

OSD (AT&L). *Selected Acquisition Report (SAR) Summary Tables*. Washington: 2002. <https://www.acq.osd.mil/ara/am/sar/2001-Dec-SARSUMTAB.pdf>.

OSD (AT&L). SAR. 2003. <http://www.acq.osd.mil/ara/am/sar/SARST1202.pdf>.

OSD (AT&L). SAR. 2004. <http://www.acq.osd.mil/ara/am/sar/2003-Dec-SST.pdf>.

OSD (AT&L). SAR. 2005. <http://www.acq.osd.mil/ara/am/sar/2004-DEC-SST.pdf>.

OSD (AT&L). SAR. 2006. <http://www.acq.osd.mil/ara/am/sar/2005-DEC-SST.pdf>.

OSD (AT&L). SAR. 2007. <http://www.acq.osd.mil/ara/am/sar/2006-DEC-SST.pdf>.

OSD (AT&L). SAR. 2008a. <http://www.acq.osd.mil/ara/am/sar/2007-DEC-SST.pdf>.

OSD (AT&L). SAR. 2008b. <http://www.acq.osd.mil/ara/am/sar/>.

PISANO, G. P. «The R&D Boundaries of the Firm: An Empirical Analysis». *Administrative Science Quarterly*, 35 (1). 1990.

REUTERS. «Airbus says A400M deal with buyers will limit future losses». *Reuters.com*. 07/02/2018. <https://www.reuters.com/article/us-singapore-airshow-a400m/airbus-says-a400m-deal-with-buyers-will-limit-future-losses-idUSKBN1FR19Y>.

RICH, M. *et al.* «Multinational Coproduction of Military Aerospace Systems». *RAND Paper, R-2861*. Santa Monica, CA: RAND 1981.

RUIZ, R. M. «El último vástago del programa NFR-90». *Revista Ejércitos*, 5. 2010. https://issuu.com/ejercitos/docs/revista_ejercitos_n_5?q=NFR-90.

SCHELLING, T. C. *The Strategy of Conflict*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press 1960.

SMITH, D. *Weaponry after the Gulf war - New equipment requirements for restructured armed forces*. Document 1272, 14/05/1991. <http://aei.pitt.edu/53851/1/Bo979.pdf>.

TAYLOR, T. *Defence, Technology and International Integration*. NY: St. Martin's Press 1982.

TAYLOR, T. «West European Defence Industrial Issues for the 90's». *Defence Economics*, 4. 1993.

THINK DEFENCE. «Javelin Anti-Tank Guided Weapon (ATGW). UK Complex (Guided) Weapons – Reference». *ThinkDefence.co.uk*. 2018. <https://www.thinkdefence.co.uk/uk-complex-weapons/javelin-anti-tank-guided-weapon-atgw/>.

THINK DEFENCE. «Storm Shadow Conventionally Armed Stand Off Missile (CASOM)». *ThinkDefence.co.uk*. n.d. www.thinkdefence.co.uk/uk-complex-weapons/storm-shadow-conventionally-armed-stand-off-missile-casom/.

TRYBUS, M. *Buying Defence and Security in Europe. The EU Defence and Security Procurement Directive*. Cambridge: Cambridge University Press 2014.

TUCKER, J. B. «Partners and Rivals: A Model of International Collaboration in Advanced Technology». *International Organisation*, 45 (1). 1991.

VOSS, W.; BRZOSKA, M. *Eurofighter 2000: Consequences and Alternatives*. Bonn-Germany: BICC 1996.

WALKER, W.; GUMMETT, P. «Nationalism, internationalism and the European defence market». *Chaillot Papers*, 9. Paris: Institute for Security Studies of WEU 1993.

WILLIS, F. R. *France, Germany, and the New Europe, 1945-1967*. California: Stanford University Press 1968.

WOOD, D. *Project Cancelled: Disaster of Britain's Abandoned Aircraft Projects*. London: Macdonald and Jane's Publishers 1975.

– Submitted: March 03, 2020.

– Accepted: May 22, 2020.

María Fernanda Noboa González

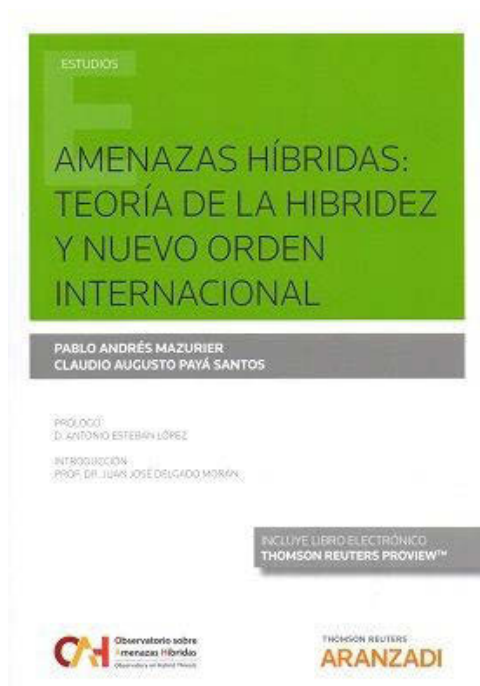
Doctor in International Studies from the Latin American Faculty of Social Sciences in Ecuador. Dean of the Centre for Strategic Foresight at the Instituto de Altos Estudios Nacionales

Email: maria.noboa@iaen.edu.ec

Book review

AMENAZAS HÍBRIDAS: TEORÍA DE LA HIBRIDEZ Y NUEVO ORDEN INTERNACIONAL Pablo Andrés Mazurier y Claudio Augusto Payá Santos. Navarra: editorial Aranzadi, S.A.U. 2018, p. 246.

ISBN: 978-84-9197-421-5.



The veil has been drawn back. The end of certainties has arrived. The illusion of a solid, predictable and easily controlled world has vanished. The nature of international reality has changed dramatically, not only in the midst of an unprecedented process of asymmetrical globalisation of capital, but also as a result of the exercise of two forces that drive a transcomplex world: *chronopolitics* and *techno-strategy*. These two forces constitute the basis of the theory of dromology proposed by Paul Virilo, as the study of the acceleration of historical transformations, and the concepts of time, virtuality, cyberspace and consequently of the image that man has of himself and his sense of being in the world. The fusion between technology and speed is a fact; borders, limits and materialities have also vanished; the different subjects of the international world seem to be suspended, as if the law of gravity had disappeared, and are immersed in a process of high uncertainty and strategic myopia, as they are deprived of the tools to explore and know a contingent reality, in its present and future state.

For the above reasons, the change in the ontological nature of the world has forced experts and academics involved in different disciplines and fields of knowledge located in different parts of the planet to challenge their perspectives and try out new models, reinventing nomenclatures and languages; re-dimensioning conceptual categories and innovating analytical routes, through a continuous metacognitive exercise of evaluation of the production of knowledge with respect to phenomena such as hybrids, which have unleashed an intricate epistemic and methodological journey aimed at decoding and revealing the emerging rationalities and their frameworks, whose nature is not linear but rhizomatic. Thus, since the beginning of the twenty-first century the hybrid phenomenon in matters of security such as defence and intelligence – without being either new or an exclusively Anglo-Saxon production – has unleashed an intense debate and academic production with diverse accents and – why not say it? – political-ideological interests across an asymmetric range of countries considered as powers – including emerging powers – as well as less developed countries.

A complex web. The woven threads guarantee an articulate dialectical montage and its intended aim

Undoubtedly, the web presented to us by the notable and experienced Spanish academics Pablo Andrés Mazurier and Claudio Augusto Payá has been spun from beginning to end with manifest rigour, the result of solid training and interdisciplinary scientific practices. Undoubtedly, it is this factor that allows the reader to immerse himself in the provocative reflections about the proposal of building a highly significant body of knowledge, derived from the subject in question, the hybrid phenomenon as an all-encompassing paradigm that can explain the dynamics of today's world, which is metaphorised by the authors, as “...a kind of mist that hovers over the structure of certainties in the modern world, making its specific determination, its vision and dynamics as a whole, and its operability, impossible” (page 102).

Thus, the dialectic strategies of the entire book in its different parts are not linear, but rather, starting from its theoretical core – hybridity – they respond to a texture based on abductive thought, through which the authors are permanently and carefully weaving all their theoretical-conceptual positions and incorporating different nuanced foundations with relevance, sufficiency and acceptability. This leads to a permanent questioning: a well-founded critical position that has allowed Mazurier and Payá to move with scholarly competence in diverse textual and contextual dimensions, to approach the subject in all its complexity, accepting innovative elements of discussion, which are derived from the arguments developed, such as the meaningful historical discussion and development of the phenomenon, the correlation of case studies, a contrasted analytical dynamic and advances in the discussion of wars, conflicts and more comprehensively of the hybrid world as a component of globalisation. All of the above is amply demonstrated by the use of extensive, updated and multidisciplinary literature that highlights the parameters of consistency and sufficiency of the discussions and findings.

A transcendental element – which few authors who have worked on the subject have developed – consists in establishing the onto-epistemic starting-point for the consolidation of the guiding dialectic thread. Although the development of the various questions discussed in subsequent chapters is apparently linear, the presentation of theoretical and methodological discussion is systemic and developed in loops, taking the arguments from a critical standpoint to progressively develop subsequent arguments with new meaning values and, in the form of a spiral, affecting the intelligibility of the key concepts, the analytical categories and the results of what is proposed. Thus, the semantic content of the text is enriched, transcending a simple phenomenological study of hybridity towards the proposal of its implementation in state multisector policy and its adaptation to current local-global institutional architectures.

The entire analytical process has been woven together according to various constraints: the definitional, political, economic, pragmatic, social conditions of the hybrid world that sway in a pendular movement between the domestic and the international, showing the political component as the driving force of all these reflections, which from beginning to end do not disregard the ethical responsibility of states and different non-state actors of the international system in their interagency development to move intelligently in the dynamics of conflict in the hybrid world, recognizing that in the midst of this “...new global context, the superpowers will continue to struggle for greater shares of dominance, increasingly resorting to hybrid logic to implement and manage progressively more complex, interconnected and specific dynamics of hybridity for each actor and social context” (page 224).

Thus, in *Chapter 1, Approaches to the Concept of Hybrid Threats*, the selected threads allude to the evolution of hybrid threats, conceptual plots, the insights in contemporary discussions, and above all the differential emphasis between purely military – the ones most written about – and social positions. The characterisations of hybrid as an adjective of strife, threats and types of war have been highlighted with great precision, expanding it as a paradigm enveloping nature in the present global world. It explores

the vision of Chinese doctrine, the Russian stance, the American military perspective, the NATO doctrinal notion of hybrid threats, the positions of the European Union and the multidisciplinary perspective of the Spanish Higher Centre for National Defence Studies, and finally the view of the issue in France. However, one thing that is missing is an understanding of hybridity or hybrid threats in the Latin American region; I refer in particular here to the work carried out in the Estudios de la Cultura Canclini (1989), Mignolo and Walsh (2018). In Estudios de la Comunicación (Manucci) 2010; Estudios Sociales, Boaventura de Sousa (2010) whose contributions are valid and relevant to the understanding of hybrids; it goes without saying that both in Brazil, Saint-Pierre (2003), and in Argentina, Massoni (2017), and in Colombia, Massé (2003) are becoming increasingly important and must be considered in the context of the region itself and not, – as has all too often been attempted – by using analytical prostheses that do not correspond to our realities; all of which does not imply disregarding lessons learned from other latitudes.

Similarly, Chapter 2, *Institutional and Operational Development to Combat Hybrid Threats*, weaves a thought-provoking review of the academic material on the levels of European institutional development to deal with this type of threat and a detailed study of operational theories for the management and deterrence of such threats as well as defence measures against them through collaboration between the EU and NATO. The different operational frameworks are discussed with great wisdom and precision, demonstrating the efforts made to seek consensus, interagency actions that constitute institutional innovations, and *cooperative networking*, supported by operational theories that serve as a guide for the assessment of the use of the instruments of power based on the vulnerabilities and opportunities of the different actors in the international world, all of which refer to various publications produced by contemporary experts.

The weft becomes more intricate with the appearance in Chapter 3 of *The Guidelines for a Hybrid World Theory*, which I consider to be the cornerstone of this whole argumentative construction. Thus, from an interdisciplinary approach, a number of theoretical and empirical elements are called into play, constituting a true analytical line of thought on the issue, given that the contemporary interdisciplinary debate on International Relations, Political and Sociological Studies has been established, with authors such as Michel Foucault, Zygmunt Bauman, Ulrich Beck, James Rosenau, Manuel Castells, among others, involved in the contemporary debate on the global world. This transdisciplinary crossing rightly enriches the political-epistemic horizon of hybridity, its logics and potential variabilities, revealing the different materialities that make up this new paradigm – the organising principle of a system of thought – and its relevance as a reflective neo-focus, theoretically rigorous and also methodologically feasible.

Following this substantial chapter, comes Chapter 4, *Open Societies in a Hybrid World*, systemically following on from its predecessor, with an in-depth characterisation of the new style of societies with their own multi-agent dynamics without true central control, which calls into question the traditional concepts of state-centred democratic systems, demonstrating the counterweight of open democratic societies

and their vulnerabilities – global and local threats – and the proposal for governance in their integral dynamics, generating specific capacities, raising awareness, strengthening and emulating values and community building dynamics as strategic survival mechanisms in a hybrid world.

Finally, by means of a systemic thematic study, Chapter 5, *The Global Map of Hybrid Conflict*, places special emphasis on making the dialectic content of the hybrid phenomenon intelligible in its entirety, and explores countless aspects in order to study the panorama which fosters the development of “... all the threats or maximizing variables of hybridisation related to human development and the environment” (page 169). The authors allude to strategic variables, chaos, geopolitical tensions between Russia and the West and the emergence and consolidation of China as a superpower, among others, as modelling factors with a significant impact on global governance, characterised by tensions and discontinuities that permanently require governments to change, redefine and rearticulate their institutional architectures and their mechanisms for inter-state links in various fields: political, economic, commercial, security and cultural. A relevant point in this chapter is the allusion to the geopolitics of fear and its potential mechanisms of resilience and protection to guarantee the sustainability of democracies and the axiological commitment of all actors as a collective co-responsibility for the common welfare of survival in this new paradigm.

One final counterpoint...

Unpredictability, contingency, diffuse configuration, mutant flows and interactions, fog nodes, loss of objectivity, deficits in domestic and global governance, convergences, emergencies, disruptions are some of the interweaving nuclei of meaning of the entire discourse built within the framework of comparative contexts and challenging the institutional and framework discourse on which it is based.

Moreover, the masterful weft of this book provides a transversal appreciation of the multiform and transdisciplinary nuclei of global reality. This also favours understanding from the South, supporting decentralisation and de-simplification in the epistemic production on hybridity by those historically situated as co-transformers of the phenomenology of today's international world, with flows, mutations, unsuspected speeds, and high uncertainty. In fact, all this dynamism implies transcending our understanding of hybrid beyond that of a legitimising, instrumental commodity of meaning, utility and added value to the economic dimension of our countries towards achieving the circulation and knowledge of new hybrid rationalities. Finally, this involves situating, from a relational framework inscribed in an ethical-collective commitment of the actors of the international system and social responsibility towards the search for a cognitive sensibility - more than pure fiction - the entire “hybrid” paradigm, which, as a socio-cognitive construction derived from a permanent problem-solving process and multiple meta-points of view, becomes a new magnifying glass to

conceptualise and impact through strategic actions on the hybrid phenomenology. In this sense, this scholarly publication constitutes a necessary guide in this process.

— *Submitted: February 19, 2020.*

— *Accepted: February 28, 2020.*
