

XXX CURSO INTERNACIONAL DE DEFENSA



Los motores de cambio de la seguridad y la defensa

Jaca, del 25 al 29 de septiembre de 2023



MINISTERIO DE DEFENSA





CÁTEDRA "MIGUEL DE CERVANTES"



XXX Curso Internacional de Defensa
Jaca, del 25 al 29 de septiembre de 2023

Los motores de cambio de la seguridad y la defensa

Dirigido por la Cátedra Miguel de Cervantes
Academia General Militar – Universidad de Zaragoza



Universidad
Zaragoza



MINISTERIO DE DEFENSA



Catálogo de Publicaciones de Defensa
<https://publicaciones.defensa.gob.es>



Catálogo de Publicaciones de la Administración General del Estado
<https://cpage.mpr.gob.es>

publicaciones.defensa.gob.es
cpage.mpr.gob.es

Edita:



Paseo de la Castellana 109, 28046 Madrid

© Autores y editor, 2024

NIPO 083-24-111-7 (impresión bajo demanda)
ISBN 978-84-9091-899-9 (impresión bajo demanda)

NIPO 083-24-110-1 (edición en línea)

Depósito legal M 6518-2024

Fecha de edición: marzo de 2024

Maqueta e imprime: Imprenta Ministerio de Defensa

Las opiniones emitidas en esta publicación son de 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 ©.

En esta edición se ha utilizado papel procedente de bosques gestionados de forma sostenible y fuentes controladas.

ÍNDICE

Índice

| | <u>Página</u> |
|--|---------------|
| Presentación. José Manuel Pedrosa Carrera..... | 11 |
| Conferencia de inauguración. La política exterior y de seguridad común de la Unión Europea. Josep Borrell Fontelles..... | 15 |
| Ponencias del área 1. La Unión Europea como motor de cambio de la seguridad y la defensa..... | 33 |
| Mesa redonda. La presidencia española del Consejo de la Unión Europea. Moderador. Andrés de Castro García | 35 |
| La presidencia española del Consejo de la Unión Europea. Juan Bautista Pérez Puig | 37 |
| La presidencia española del Consejo de la Unión Europea. Natividad Fernández Sola | 47 |
| Ponencias del área 2. La energía: ¿Crisis u oportunidad de cambio?..... | 57 |
| Una seguridad energética en doble transición. Gonzalo Escribano Francés | 59 |
| Desafíos a la seguridad de las nuevas fuentes de energía. José María Yusta Loyo..... | 85 |
| El impacto en la seguridad internacional de las tierras raras y otros minerales críticos. María Dolores Algora Weber | 101 |
| Ponencias del área 3. El conflicto, escenario de cambio | 129 |
| Las Operaciones Multidominio. Bonifacio Gutiérrez de León..... | 131 |

| | <u>Página</u> |
|--|---------------|
| El conflicto como motor de cambio. Carlos Frías Sánchez..... | 153 |
| Ponencias del área 4. La tecnología: presente y futuro | 163 |
| Inteligencia artificial en logística. Sebastián Ventura Soto | 165 |
| Las tecnologías del futuro de la seguridad y la defensa. Raúl José Martín Palma | 181 |
| Ponencias del área 5. La cultura de Defensa. Reflejo de la sociedad..... | 191 |
| Mesa redonda. La cultura de Defensa. Reflejo de la sociedad. Moderador. José Manuel Vicente Gaspar | 193 |
| La cultura de Defensa: reflejo de la sociedad ¿internacional? Andrés de Castro García | 195 |
| La cultura de Defensa. Reflejo de la sociedad. Juan Billón Laá | 199 |
| Conferencia de clausura: treinta años de política, diplomacia y cultura de Defensa. Fernando López del Pozo..... | 209 |
| Comunicaciones | 221 |
| ¿Existen Estados terroristas? Sobre la declaración del Parlamento Europeo de noviembre de 2022 relativa a Rusia. Fernando Arlettaz | 223 |
| Modelos de radicalización: una aproximación desde la psicología. José Manuel Rodríguez González. María del Pilar Ceballos Becerril. Daniel Lozano García | 231 |
| El paradigma de las guerras justas e injustas: a propósito de la guerra de Rusia contra Ucrania. Joaquín Garro Domeño | 243 |
| Desafíos de los sistemas de armas autónomas. Jorge Couceiro Monteagudo | 251 |
| La energía ¿crisis u oportunidad de cambio? Víctor Santos Moreno | 259 |
| ZEROENERGYMOD: construcción modular, desmontable y energéticamente auto-suficiente para bases militares. Beatriz Rodríguez Soria. Miguel Ángel García García. Adeline Rezeau | 271 |
| Incorporación de <i>machine learning</i> e inteligencia artificial al campo militar: proyectos y debates. Lucía Rico Sánchez. Paula de Alba Capel Jiménez. María del Mar Buendía Gómez. | 287 |

| | |
|---|-----|
| Construcción de una biblioteca espectral para la localización y caracterización de restos de proyectiles y UXO en el CENAD de San Gregorio. Alberto García Martín. Raquel Montorio Llovería. María Teresa Lamelas Gracia. Olga Rosero Vlasova. Francisco Escribano Bernal. Fernando Pérez Cabello | 295 |
| El Curso Internacional de Defensa como generador de cultura de Defensa. María Vilchez Vivanco. Francisco Trujillo Pacheco..... | 305 |
| Perfil sociodemográfico de las víctimas de los atentados sin resolver de ETA. Ángel Garrido Modrego. Alex Onsurbe Chorro. Antonio Peinado Camacho.... | 313 |
| El reto de la inteligencia artificial para la seguridad y defensa. Paula Las Heras Martinicorena | 321 |
| ¿Qué dicen las redes sobre nuestras Fuerzas Armadas? Un análisis temporal y de género de las menciones en Twitter (en la actualidad X). José Miguel Pina Pérez | 331 |
| El Grupo Wagner como pieza clave en la guerra híbrida. Daniel De Pedro Rodríguez | 341 |
| La teoría del cambio climático, la UE y sus repercusiones sobre la estabilidad. Javier del Valle Melendo | 349 |
| La nueva anarquía o el <i>Zeitenwende</i> . El conflicto de Ucrania como marcador de un nuevo periodo histórico. Pablo Rey García. Pedro Rivas Nieto. Fernando Delage Carretero..... | 357 |
| Guerra Fría en el Magreb ¿cómo afecta a España? Alejandro Freire Eliseev. Ali El Fouki Benomar. Ilias Guenned Tysliatski..... | 367 |
| ¿Qué se le pide al Gobierno en cuestiones de seguridad? María Vilchez Vivanco. Julio Sánchez Lorente..... | 375 |
| Evolución de las dinámicas diplomáticas entre Níger y Francia: tensiones actuales e implicaciones geopolíticas. José Luis Navas Aranda..... | 383 |
| El futuro de Níger, ¿paralelismo con Mali? María Segovia Ginard | 391 |
| Riesgo nuclear en la invasión de Ucrania. José Manuel Vicente Gaspar | 399 |
| Operaciones militares multidominio: el conflicto como motor de cambio. Fabiana Ágreda Durán. Alaa Mamdouh. Paula Monasterio Álvarez | 409 |

| | |
|---|-----|
| Explotación de la información pública del PNOA LiDAR en la gestión forestal de los campos de maniobra y tiro del Ejército de Tierra. Teresa Lamelas Gracia. Antonio Luis Montealegre Gracia. Alberto García Martín. Darío Domingo Ruiz. Juan de la Riva Fernández. Francisco Escribano Bernal | 417 |
| Conclusiones del XXX Curso Internacional de Defensa. José Manuel Pedrosa Carrera..... | 427 |
| Programa de Actividades | 433 |
| Comisión organizadora | 441 |

PRESENTACIÓN

PRESENTACIÓN

JOSÉ MANUEL PEDROSA CARRERA
Coronel director de la Cátedra Cervantes

Una edición más (van ya treinta), el *Libro de Actas del XXX Curso Internacional de Defensa de Jaca* recoge todas las intervenciones de los ponentes, además de las comunicaciones presentadas por los alumnos asistentes durante las sesiones de tarde. Todas ellas relacionadas con la temática general seleccionada.

El programa del curso se organizó en tres áreas dedicadas, respectivamente, a Unión Europea, factores generadores y de cambio del conflicto armado, y una mirada a la cultura de Defensa y su evolución, objetivo transversal de todas las ediciones del curso.

Los motivos detrás de la elección de esta temática fueron, por un lado, el coincidir el curso con el ecuador de la presidencia rotatoria de España del Consejo de la Unión Europea. A este factor se sumaba la guerra en curso en Ucrania, la crisis derivada del aumento de los precios de los combustibles y las iniciativas en el ámbito político sobre acelerar la transición energética a fuentes de energía limpias. También se incluyó una sesión para conmemorar las treinta ediciones, a través de una mirada a la evolución de la cultura de Defensa de la sociedad española a la luz de los temas tratados todos estos años.

Dentro del bloque central se han celebrado sesiones en las que se ha analizado el papel que tres factores de especial relevancia en el momento de su realización juegan como elementos generadores y modeladores de las crisis. Por un lado, la energía: sus fuentes de producción, sus medios de transporte y almacenamiento, y la geopolítica que rodea su control. Por otro, la tecnología y el impacto que sus nuevos desarrollos y aplicaciones tienen en el campo de la seguridad y la defensa. Por último, el propio conflicto armado que, como nos prueba la historia, siempre apunta características que se verán reflejadas y potenciadas en las crisis que les suceden en el tiempo.

La primera jornada trató los objetivos en el campo de la seguridad y la defensa de la presidencia española rotatoria del Consejo de la Unión Europea. La de cierre debatió sobre la evolución de la cultura de Defensa en este periodo de tiempo.

Las ponencias y comunicaciones han permitido a los alumnos intercambiar argumentos sobre los desafíos a los que se enfrenta la política exterior y de seguridad común de la Unión Europea. También ser conscientes de las consideraciones geopolíticas que rodean los hidrocarburos, los metales raros y las nuevas fuentes de energía como generadores de crisis armadas. Por último, conocer, de la mano de expertos en la materia, la influencia que tendrá en la fisonomía del conflicto la aplicación de tecnologías emergentes en la logística o el espacio exterior.

La guerra, choque violento de voluntades e intereses, evoluciona y cambia de manera continua. Las sesiones de este curso han permitido a los alumnos aumentar su bagaje de conocimientos y su capacidad para generar un criterio propio sobre algunos de los factores que impulsan estos cambios.

Un año más, es necesario hacer mención expresa a la calidad, actualidad y profundidad con la que más de veinte alumnos del curso han analizado otros temas complementarios a la temática del curso. Su lectura permite hacer una rápida incursión sobre muchos otros asuntos de interés en el campo de la seguridad y la defensa.

CONFERENCIA DE INAUGURACIÓN

LA POLÍTICA EXTERIOR Y DE SEGURIDAD COMÚN DE LA UNIÓN EUROPEA



JOSEP BORRELL FONTELLES
Alto representante de la Unión Europea para Asuntos
Exteriores y Política de Seguridad

LA POLÍTICA EXTERIOR Y DE SEGURIDAD COMÚN DE LA UNIÓN EUROPEA

JOSEP BORRELL FONTELLES

Alto representante de la Unión Europea para Asuntos Exteriores y Política de Seguridad

Excelentísimo señor general de Ejército, Jefe de Estado Mayor del Ejército de Tierra; excelentísimo señor general director de Enseñanza del Ejército de Tierra; excelentísimo señor director de la Academia General Militar de Zaragoza; señor alcalde de la ciudad; señor delegado del Gobierno; señor vicerrector de la Universidad de Zaragoza, jefes, oficiales, señoras y señores, es para mí un honor tener la oportunidad de participar en este curso y desplazarme a estas tierras tan queridas del Pirineo aragonés.

Gracias por permitir que me asome a su curso y comparta con ustedes algunas reflexiones sobre el mundo en el que vivimos, sus peligros, amenazas y nuestra capacidad de defendernos de ellas.

Me gustaría hablarles de estas ocho cosas. Son los ejes sobre los que tendríamos que reflexionar y los objetivos que nos debemos proponer en una política europea de seguridad y defensa.

¿Cómo sobrevivir en el mundo de la política del poder? Ocho retos de la política exterior y de seguridad de la UE

1. Garantizar la victoria de Ucrania en la guerra.
2. Recalibrar nuestro acercamiento a China asegurando los valores de la UE.
3. Gestionar las expectativas de las potencias emergentes (BRICS+, Sur Global).
4. Repensar el concepto de "seguridad".
5. Invertir coordinada y colectivamente en la defensa europea.
6. Afrontar el doble imperativo de la ampliación de la UE y de la votación por mayoría cualificada.
7. Asegurar el cumplimiento de la Agenda 2030, esencial para los países en desarrollo y para combatir el cambio climático.
8. Impulsar el compromiso de la UE para asegurar la estabilidad en el Sahel.

Retos de la política exterior de la Unión Europea

El primer objetivo de nuestra política de seguridad europea es apoyar a Ucrania para que logre rechazar la invasión rusa. Hay que garantizar su victoria.

En segundo lugar, tenemos que recalibrar nuestro acercamiento a China. China no es Rusia, es mucho más. Rusia es un peligro existencial para nosotros. China no lo es. Rusia es un enano económico. Tiene un PIB del orden del italiano o del español. China es un verdadero actor geopolítico.

En tercer lugar, hemos de gestionar las expectativas de los países emergentes, los llamados BRICS o lo que ahora se denomina *Global South*, Sur Global. Llamamos a nuestra puerta y piden paso y que les demos el papel que les corresponde por su potencia demográfica y económica. Esos países no existían cuando se creó el actual orden mundial del que tanto hablamos. Argumentan que ellos no lo han escrito, que las *rules* las hemos dictado hace años, cuando ellos o eran colonias y no existían políticamente o no tenían ningún peso económico. China era entonces el 1 % del PIB mundial.

En cuarto lugar, tenemos que repensar el concepto de seguridad. La seguridad no es ya solo la seguridad militar que nos brindan nuestros ejércitos. La seguridad está en todo. Es parte de todo. Calificamos de seguridad los problemas alimentarios, y hablamos de seguridad alimentaria, los problemas energéticos, y hablamos de seguridad energética, y así un largo etcétera.

Hoy todo tiene una componente de seguridad porque todo se ha convertido en un arma. Hace unas horas, en la frontera polaca, se ha vuelto a vivir la llegada de una oleada de emigrantes engañados, traídos hasta allí por Bielorrusia, para forzar una frontera, no con una división blindada, sino con los pobres de la tierra, a los que se les dice que las puertas de Europa están abiertas. Pero se las encuentran cerradas, porque los empujan contra fronteras que también hay que defender.

En quinto lugar, hay que invertir, coordinada y colectivamente, en la defensa europea. De eso me gustaría hablar después con más detalle. Pero el mensaje está claro. Europa debe tener más capacidades militares. Desde 2008, cuando empezó la crisis económica, Europa ha iniciado un proceso silencioso, pero constante, de desarme. Nos hemos desarmado, disminuyendo nuestro gasto militar. No diré que desmantelando, sin embargo, hemos dejado de impulsar nuestra industria militar.

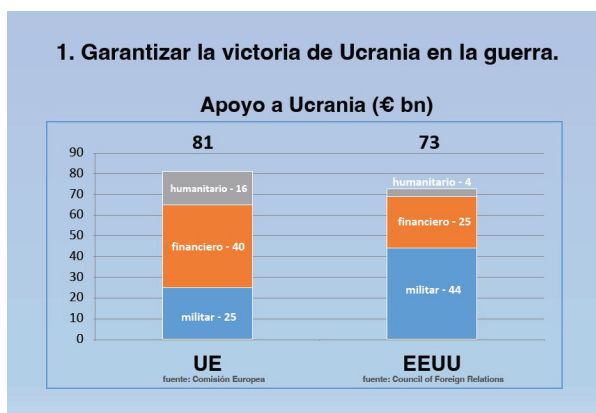
A partir del 2014, con la toma de Crimea por Rusia, se empieza a tomar conciencia de eso, y ahora toda Europa está en un proceso de aumento de capacidades militares. Pero hay que hacerlo de una forma coordinada. Eso es parte de mi trabajo. Que cada Ejército europeo aumente su capacidad proporcionalmente a sí mismo, a lo que ahora tiene, pero hacerlo sin tener en cuenta lo que tiene y hacen los demás Ejércitos europeos, sería un inmenso despilfarro de dinero. Necesitamos, tal vez no un Ejército europeo, que es algo utópico hoy en día, pero sí unos en plural, más interoperables, con más capacidad coordinada de acción, y debemos avanzar hacia ellos teniendo en cuenta las capacidades individuales de todos para diseñar el mejor camino hacia un resultado multiplicador. Eso es más difícil que construir una moneda única como el euro.

En sexto lugar, hemos de afrontar un doble imperativo, que es ampliar la Unión Europea y, al mismo tiempo, modificar nuestros sistemas de decisión y coordinación para que sea posible funcionar con más miembros. Tenemos diez países en cola para ser miembros de la Unión. Algunos llevan decenas de años esperando, otros acaban de ser calificados como candidatos. Algunos muy grandes, alguno en guerra, otros con serios conflictos internos. Que fueran miembros de la Unión nos obligaría a trabajar de manera diferente. No concibo cómo podríamos seguir decidiendo por unanimidad si fuéramos 37, con lo difícil que ya es con 27.

En séptimo lugar, tenemos que asegurar el cumplimiento de la Agenda 2030, porque el cambio climático también es un desafío de seguridad, en particular, en los países en desarrollo. Muchos de los problemas que tenemos en este campo tienen su raíz en las transformaciones estructurales que el cambio climático está produciendo.

Por último, en esta relación de retos, muy de actualidad ahora mismo, tenemos que asegurar la estabilidad en el Sahel. Hemos asistido a una repetición de golpes de Estado, y ahora a la anunciada retirada del Ejército francés de Níger, con lo cual, prácticamente, en todos los países del área desaparecerá la presencia militar francesa. Eso cuestiona también la presencia militar del resto de los países y, en particular, la europea.

Este es el escenario general. Voy a tratar más en profundidad tres de los desafíos. Voy a hablar, cómo no, de la guerra en Ucrania, de nuestra relación con China y de la situación en el Sahel, que son los que se relacionan más directamente con los problemas de seguridad.



Apoyo económico a Ucrania

En la figura pueden ver ustedes el apoyo que hemos prestado a Ucrania, tanto Estados Unidos como la Unión Europea. Si esos datos son buenos, ustedes me dirán: «¿para qué me los cuenta?», aunque son estimaciones, los muestro porque estos datos demuestran que la ayuda de la Unión Europea a Ucrania ha sido muy fuerte, muy grande. Hemos invertido unos 80.000 millones de euros en esta ayuda, más que Estados Unidos. Pero también hay que señalar que estas cifras recogen toda la ayuda. En lo referente a ayuda militar directa, la lectura es diferente, 44 versus 25 a favor de Estados Unidos. Cuando

sumamos la ayuda financiera y la ayuda humanitaria, Europa llega a los 80.000 millones de euros mostrados.

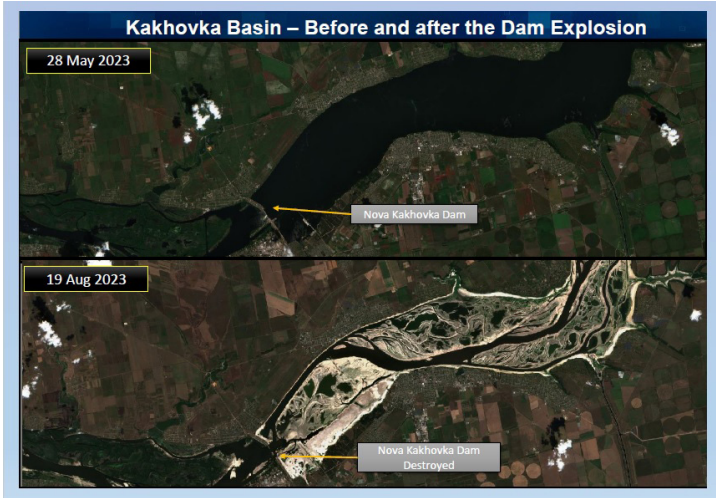
La cifra de apoyo militar en el caso de los Estados Unidos es muy conocida, porque se publica con mucha exactitud. Son muy transparentes. En el caso europeo no lo somos tanto. Sabemos lo que damos desde los servicios que yo dirijo, lo que aporta la Unión Europea directamente, canalizada a través de la herramienta europea que gestiona la ayuda militar a Ucrania. No tenemos información precisa sobre cuál es la ayuda bilateral de cada uno de los Estados miembros. Algunos lo comunican a la Unión y otros no, o lo hacen de manera no constante.

Pero una estimación bastante precisa permite afirmar que hemos suministrado una ayuda militar por valor de 25.000 millones de euros. No un cheque de 25.000 millones, sino material militar valorado en esa cantidad. Lo cual plantea cuestiones complicadas. ¿Cuánto vale un T 78? ¿Cuánto vale un tanque ruso que está en los arsenales de algunos de los países del este y que se da a Ucrania? Hay que saber cuánto vale, porque hay que retribuirlo al país que lo da. De manera que tenemos todo un sistema en Bruselas de valoración de la ayuda militar que se da. Tenemos expertos que lo saben decir y se reintegra una parte de esta ayuda. Son cantidades significativas, pero, a fin de cuentas, es dinero.



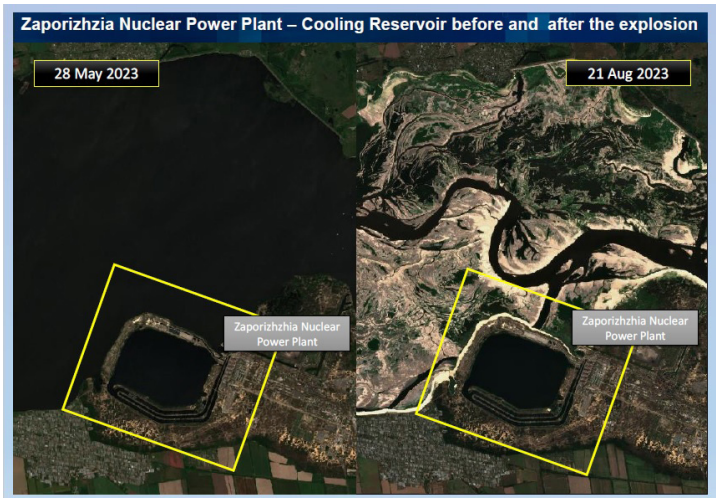
Imágenes satélite de la presa Nova Kajovka antes y después de su destrucción

Ucrania ha perdido mucho más que dinero. Esta es la presa de Nova Kajovka antes y después de ser destruida. Son imágenes de satélite. Uno tiene la suerte de que cada día pasa un satélite, hace un barrido y te enseña lo que pasa en cualquier lugar del mundo. El efecto destructor de esta presa es equivalente al de una bomba atómica táctica, porque ha sumergido un área importantísima y provocado enormes daños materiales y humanos.



Cuenca del Kajovka antes y después de la explosión de la presa

No ha sido la única presa volada. Se han volado otras a lo largo del río, con el objetivo, por parte de Rusia, de crear una defensa natural e impedir el avance de las tropas ucranianas. Este es el resultado, cómo era el río antes y cómo es ahora. Como pueden ver, el impacto sobre el terreno es tremendo.



Central nuclear de Zaporíyia. Reserva de agua para refrigeración

Esta es la central nuclear de Zaporíyia. En un lado, tienen la gran masa de agua que servía para refrigerarla y, en el otro lado, ven cómo esa masa de agua ha desaparecido, con lo cual hay problemas estructurales importantes para la refrigeración de esta central nuclear.



Daños de los combates en la ciudad de Bakhmut

Aquí tienen antes y después lo que era Bakhmut. La parte superior es como era en agosto del 2022. La parte de abajo es de julio de este año. Una ciudad arrasada. Si lo vieran en tres dimensiones, con gafas de tres dimensiones, es todavía más evidente la destrucción.



Daños de los combates en el centro de la ciudad de Mariúpol

Esto es el centro de Mariúpol antes y después. Otra ciudad destruida. Ucrania está siendo literalmente destruida. Putin no ha conseguido ocuparla y como no lo ha conseguido, la destruye y va a seguir haciéndolo este invierno, cebándose, sobre todo, en las infraestructuras que producen energía, como hizo el invierno pasado. En la imagen pueden ver, por ejemplo, el estado original y el actual de las oficinas de campo de la Misión de Asesoramiento de la UE en el país.



Daños en la EU Advisory Mission Field Office

Este es uno de los mapas de mi plana mayor militar donde se ve la situación sobre el terreno. Pueden ver (observando las zonas moradas) cómo en el momento inicial Rusia intentó avanzar por múltiples ejes. Toda esa zona morada la ha abandonado. Ha tenido que dejar todo el frente norte. Las zonas azules son las reconquistadas por Ucrania en la ofensiva del pasado otoño. Las zonas rojas son en las que se combate en este momento.



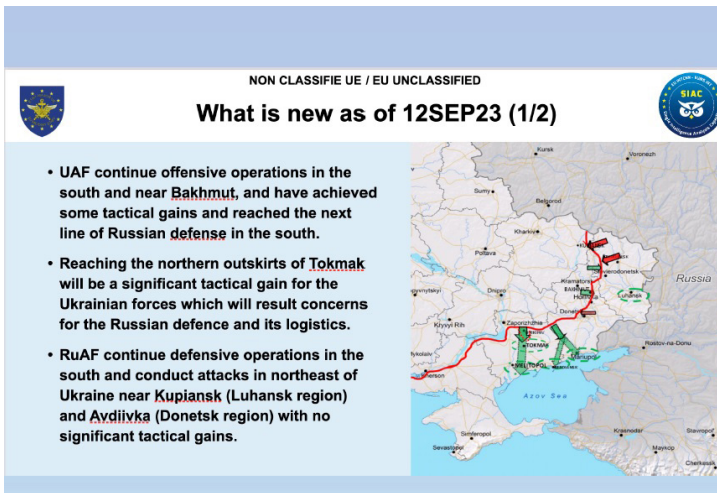
Plano de situación ataque ruso a Ucrania

Cerca de Kiev se pueden ver las carcassas de decenas y decenas de tanques rusos totalmente destruidos. La operación de toma de Kiev fracasó, porque combinaba una operación aerotransportada para ocupar el aeropuerto cercano a la capital, que también fracasó. Las tropas paracaidistas y las aerotransportadas fueron rechazadas y las unidades blindadas, que llegaban desde Bielorrusia, también lo fueron. Es curioso la falta

de iniciativa y capacidad de mando que ha demostrado tener el Ejército ruso, con largas colas de unidades blindadas en carreteras estrechas, que los ucranianos han eliminado, inutilizando las primeras y las últimas unidades de cada convoy, inmovilizándolo y, a continuación, destruyéndolo sistemáticamente.

Rusia ha perdido más de dos mil tanques. Son más que todos los que tienen los ejércitos de toda Europa occidental juntos, para que nos hagamos una idea de las pérdidas materiales en las que ha incurrido el Ejército ruso, a lo que habría que añadir una estimación de las pérdidas humanas, que, obviamente, se conocen con menos precisión, pero que son muy elevadas.

En este momento tenemos dos frentes de combate. La ofensiva ucraniana hacia el sur, intentando llegar al mar de Azov, y la contraofensiva rusa. Son los combates con los que Rusia trata de distraer la atención de la ofensiva en el sur. Las flechas verdes marcan el intento de avance de Ucrania, las rojas las de la resistencia rusa, a través o a lo largo de una larga línea de fortificaciones, que en algunos lugares tiene 25 km de profundidad. Por lo tanto, muy difícil de atravesar.



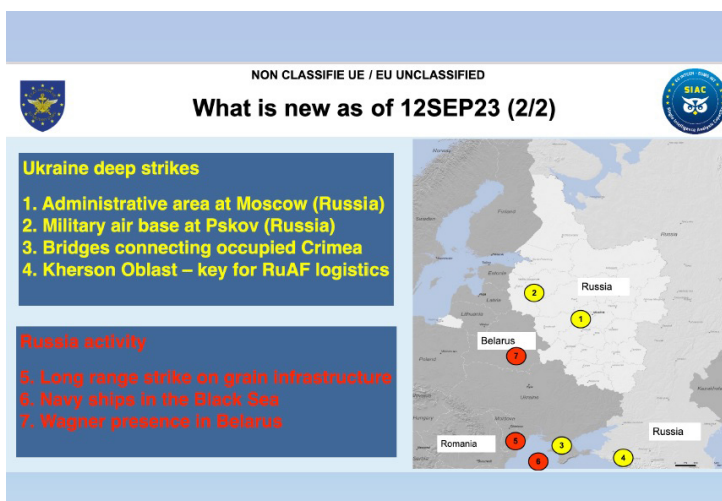
Situación de los combates a 12 de septiembre de 2023 (uno de dos)

Los que dicen que la contraofensiva ucraniana no ha tenido el éxito esperado tienen que saber a qué se enfrenta esta contraofensiva. Se enfrenta a unas defensas muy fuertes. No tienen fuerza aérea para acompañar a las terrestres y el terreno está extraordinariamente minado.

Por lo tanto, no es de extrañar que la contraofensiva avance muy lentamente, mientras que la Federación Rusa realiza operaciones de ataque en el noreste, en la región de Luhansk.

No sabemos qué es lo que va a ocurrir, pero el invierno está a la vuelta de la esquina y, seguramente, las operaciones militares se van a quedar en un *stand by*, en un pulso que

durante el invierno disminuirá en intensidad bélica, como ya vimos el invierno pasado. No es fácil hacer ninguna predicción sobre lo que puede ocurrir, lo que sí es cierto es que, si nosotros suspendiéramos la ayuda militar a Ucrania, la guerra acabaría pronto, porque sin ella no podría defenderse. Cuando alguien me dice: «Hay que acabar la guerra», yo contesto que también quiero que acabe, pero me importa mucho cómo debe acabar. No se trata solo de que termine, sin importar el resultado.



Situación de los combates a 12 de septiembre de 2023 (dos de dos)

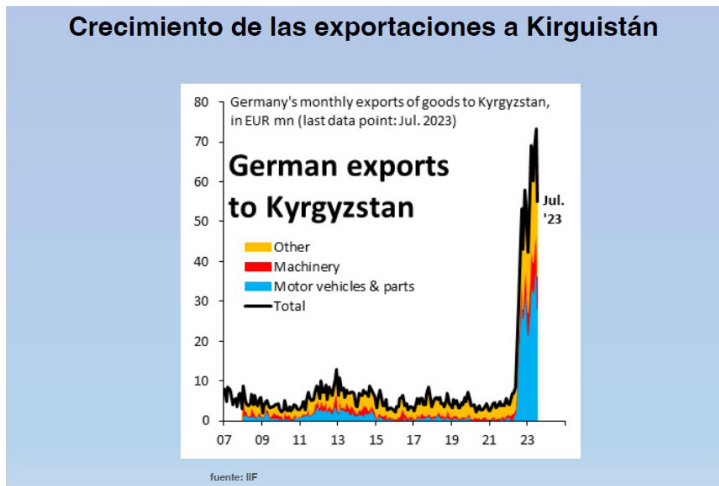
Esta es la última visión de la situación el 12 de septiembre, pero quizá no merezca la pena detenerse mucho más a analizar lo que está pasando día a día, porque lo importante es la visión de conjunto. Nuestro apoyo militar está concentrado, en este momento, en el suministro de proyectiles de artillería de 155 mm (lo que más necesita Ucrania como fungible). Tenemos el objetivo de suministrarles un millón antes de fin de año y llevamos ya más de 250.000. Pero el problema no es el dinero para pagarlo, sino la capacidad industrial para producirlos. Además de eso, hemos impuesto sanciones económicas a Rusia, prohibiendo la exportación de todo aquello que pueda servir para hacer funcionar su industria militar.

La gran pregunta es si esas sanciones son eficaces. Ya no es una acción militar, es una acción económica. Nosotros hemos renunciado al gas ruso transportado por gasoductos, no al gas ruso transportado por barco, que por cierto es una de las paradojas de esta historia. Pero el 40 % de nuestros suministros venían de Rusia y por gasoducto, eso se ha cortado y no ha sido fácil. También pretendemos que Rusia no pueda disponer de todo aquello que necesita para fabricar material militar. Piezas de recambio, por ejemplo, que tienen al 90 % de la flota rusa de transporte aéreo civil parada porque no dispone de ellas. Se trata de cortocircuitar su capacidad de producción militar. Lo hemos conseguido, en parte sí, y en parte no.

En parte no, ¿por qué? Pues porque nuestras sanciones no tienen una dimensión extra-territorial como tienen las de los Estados Unidos. Cuando ellos dicen: «No se comercia

con Irán», por ejemplo, lo dicen *urbi et orbi*, y todo el mundo tiene que obedecer, salvo que se arriesgue a ser sancionado a su vez por incumplir las directrices emanadas de las autoridades americanas.

Nosotros no imponemos sanciones extraterritoriales. Consideramos que son contrarias al derecho internacional. Decimos a los sujetos sometidos a nuestra ley lo que pueden hacer, pero no decimos a los que no están sujetos a nuestra ley lo que puede o no hacer, porque entendemos que no tenemos autoridad sobre ellos. Por eso nos enfrentamos a situaciones en las que no se suministra a Rusia, pero se suministra a otros que a su vez suministran a Rusia.



Aquí tienen ustedes el espectacular incremento de las exportaciones de Alemania a Kirguistán. Por arte de magia, a partir de finales del año pasado, las exportaciones alemanas de Kirguistán se han multiplicado como muestra este gráfico. Evidentemente, eso no deja de tener alguna relación con las exportaciones de Kirguistán a Rusia, porque es un poco sorprendente que de repente hayan aumentado tanto. Esto ocurre en otras partes del mundo y eso quita, sin duda, alguna capacidad a nuestras sanciones, que no es lo mismo que decir que no funcionan. Quiere decir que tenemos un problema de soslayo de las sanciones que hemos de combatir.

Luego tenemos a Ucrania, país candidato. La mejor garantía de seguridad que le podemos dar a Ucrania es convertirlo en miembro de la Unión Europea, lo cual sería un cambio trascendental en la propia Unión. Ucrania sería el único país receptor neto de fondos europeos. Todos los demás serían contribuyentes netos. Es un país grande, pobre, en guerra. Cuando deje de estar en guerra tendrá que ser reconstruido y colocará a Europa en una dimensión geopolítica distinta. Una Unión Europea con diez Estados más, entre ellos Ucrania, sería una Europa diferente.

Segundo gran tema que tenemos es China y nuestra relación con el país. China no es Rusia. No es una amenaza existencial para Europa. Cuando dije en noviembre del 2021:



Ucrania candidata a ingresar en la Unión Europea

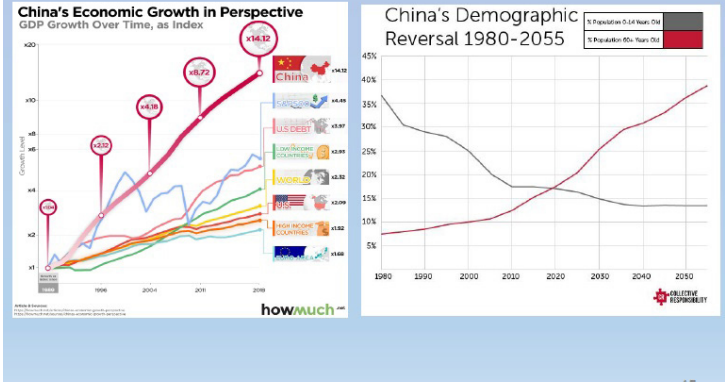
«Europa está en peligro», y la gente pensó que lo decía para vender el producto como parte del *marketing*, no me refería a China. China es un rival en muchos aspectos. Es un competidor, sí, como también lo es Estados Unidos en materia económica. También es un socio. Nadie puede pretender resolver el problema del cambio climático sin China, porque quema cada año tanto carbón como el resto del mundo juntos. Por ello, si queremos resolver ese problema, hay que tener relación con una China, que también en muchos aspectos representa un rival serio, sistémico, y, al mismo tiempo, un gran aliado de Rusia.

Es un caso excepcional en la historia de la humanidad. Al día siguiente de la Guerra Mundial, China no existía económicamente. Era menos del 1 % del PIB mundial. Cuando empieza su apertura económica en 1978, es el 1 % del PIB americano. Hoy es el 80 % del PIB de Estados Unidos.

No sé si se dan cuenta de lo que significa pasar en menos de cincuenta años de ser el 1 % del PIB americano a ser el 80 % de ese mismo PIB. Creo que una cosa así no se ha visto nunca en la historia de la humanidad. Cualquiera que sea el parámetro que ustedes escojan para compararlo, el que quieran; la bolsa americana, el crecimiento de Estados Unidos, todos, todas las variables macroeconómicas que ustedes quieran conseguir palidecen frente al incremento económico y comercial brutal, tremendo, estratégico, de China, que ha pasado de ser un país que producía camisetas de algodón a bajo precio, a estar en la punta del desarrollo tecnológico.

Pero tiene problemas estructurales. El principal es el demográfico. El punto de cruce de esas curvas marca la transición entre el aumento de la población de más de 65 años y la disminución de la población de menos de veinte años. China tiene un gravísimo problema demográfico y puede llegar a ser vieja antes de ser rica. Bueno, ha crecido mucho, pero todavía es menos del 20 % del PIB mundial con 1.500 millones de personas.

Recalibrar nuestro acercamiento a China asegurando los valores de la UE.



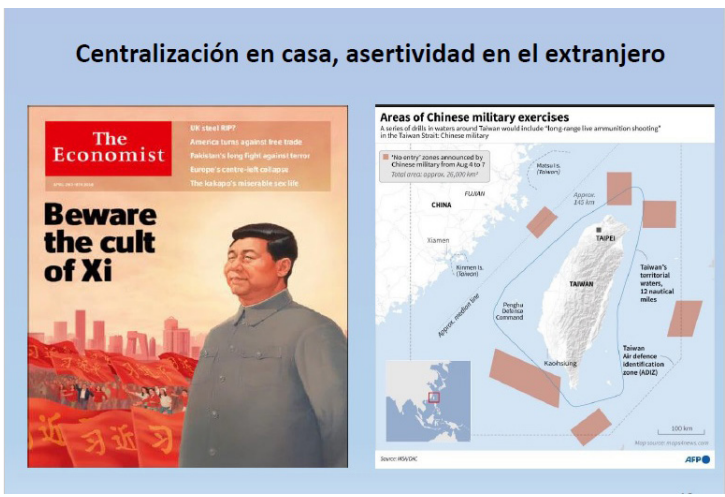
Datos económicos y demográficos de China

Esta dinámica demográfica es uno de los talones de Aquiles de la economía china. Es un país que hoy es mucho más activo, pisa fuerte, pide paso, se convierte en una potencia que ya no es un poder silencioso que se extiende sin hacer ruido. Ahora ya se plantea como un poder que reclama la atención que cree que tiene por su dimensión geoestratégica, y ciertamente la tiene.

Entre otros aspectos se ha vuelto mucho más ideologizado. El Partido Comunista pesa mucho más en el país que en el pasado, con un equilibrio más difícil entre el sector público y el sector privado en su interior.

En el exterior también está mucho más presente. Todas esas zonas grises son donde China hace ejercicios militares en torno a Taiwán, que se ha convertido en uno de los

Centralización en casa, asertividad en el extranjero



Centralización en casa. Assertive en el extranjero

puntos neurálgicos de la seguridad mundial. Por el estrecho de Taiwán pasa el 80 % del comercio exterior chino, que es nuestra vena aorta. Si ese comercio se viera en peligro, nos veríamos muy afectados. Esto es porque nuestra relación con China es distinta de la de Estados Unidos por razones estructurales.

En los dos últimos años, China ha invertido en Europa unos 25.000 millones de euros. En Estados Unidos no ha invertido nada. Nosotros traemos de China el 20 % de nuestras importaciones. Estados Unidos importa de China lo mismo que importa de México o de Canadá, mucho menos que la UE. Ha importado mucho, pero ha bajado la cifra muchísimo.

Nuestras empresas están, sobre todo las alemanas, muy volcadas en inversión y comercio con China. Nuestra relación tiene una dimensión económica y, por lo tanto, política y distinta. Todo lo que pase en Taiwán nos afecta desde el punto de vista de seguridad, pero también desde el punto de vista económico. Hay que hacer todos los esfuerzos para evitar que en Taiwán se produzca un incidente que desencadene una situación de tensión parecida a la que vivimos hoy en el este de Europa. No es el mismo escenario geoestratégico, pero desde luego nos afecta a nosotros y nada de lo que ocurra allí nos puede resultar indiferente.

El tercer tema, para cerrar este resumen, es nuestro compromiso con el Sahel. Es esa banda que va desde Senegal hasta Etiopía. Es Mali, Níger, Burkina Faso. No tanto República Centroafricana, que ya se le considera subsahariana. Es Chad, y Sudán, donde teníamos regímenes amigos y había misiones de entrenamiento militar de la Unión Europea trabajando con los ejércitos de estos países.

Hoy no es el caso en Mali ni en Burkina Faso, tampoco lo es en Níger, la República Centroafricana o en Sudán. No lo ha sido nunca en Eritrea. En Chad tenemos un régimen con el que mantenemos una relación, pero que es también un régimen militar autoritario.

Todos esos países han ido cayendo uno tras otro en golpes de Estado militares. En algunos de ellos, como en Níger, seis golpes militares desde la independencia. Es el segundo país más pobre del mundo. Cuando accedió a la independencia, a mediados de los años cincuenta, tenía seis millones de habitantes. Hoy tiene veintiséis. Multiplica su población cada ocho años. Cada mujer tiene ocho hijos en media. Las niñas empiezan a procrear a los catorce años. Eso es una bomba demográfica con una capacidad de crecimiento económico muy escaso. Tal vez este aspecto cambie con el reciente descubrimiento en la frontera con Argelia de importantísimos yacimientos de petróleo, lo que seguramente tenga algo que ver con el último golpe de Estado.

China es la que ha construido un gasoducto que comunica estos yacimientos de la frontera nigeriano-argelina con el golfo de Guinea. Un gasoducto de 2.000 km de largo, que, como saben, es más de tres veces la distancia entre Madrid y Barcelona. Eso no se construye de la noche a la mañana. Llevan tiempo haciéndolo. Es decir, ocupando estratégicamente una posición en unos territorios que hoy son muy pobres, pero que mañana pueden no serlo tanto. En todo caso, tienen una población creciente a un ritmo muy superior a su crecimiento económico y, por lo tanto, ejerciendo la presión demográfica sobre los vecinos del norte y a través de ellos hacia Europa.

Impulsar el compromiso de la UE para asegurar la estabilidad en el Sahel.



SAHEL

Hemos desplegado tropas de entrenamiento y de acompañamiento al combate. Mali no existiría si un presidente francés de la época no hubiese decidido intervenir, a petición de las autoridades del país africano, para contener el avance de elementos yihadistas desde Libia. Con ella los franceses evitaron la destrucción de ese Estado. Pero hoy esos países están muy en manos de las fuerzas rusas, no las del Ejército regular, sino de mercenarios como los Wagner, que se han convertido en la verdadera guardia pretoriana de los dictadores militares de estos países. Eso nos obliga a replantear nuestra posición en el Sahel.

Tenemos todavía presencia en Mali. Todos los militares presentes tendrán ahora mismo compañeros de armas desplegados allí. Tenemos elementos de formación, de entrenamiento al combate, que hemos de dilucidar en poco tiempo si deben permanecer, si deben marcharse, o si, por el contrario, deberían aumentar. En todo caso, lo que sí hay que evitar es que la situación de inestabilidad de este país se filtre y extienda hacia el golfo de Guinea en la forma de terrorismo yihadista. Ya está empezando a hacerlo a través de países fronterizos. Esta es una de las grandes cuestiones de nuestra seguridad y defensa.

Con eso acabo. Permítanme decirles que, en todo caso, todo eso forma un mosaico de un mundo que es cada vez más multipolar y cada vez menos multilateral. Cada vez hay más polos, más actores fuertes, grandes, que piden intervenir. Por supuesto, China, pero también Sudáfrica, Brasil, y la India e Indonesia, y Nigeria, que tendrá dentro de veinte años tantos habitantes como tiene toda la Unión Europea.

Son países que casi ni existían políticamente y mucho menos económicamente, y hoy aparecen como polos que no participan de un sistema multilateral estable, y que, frente a la guerra de Ucrania, toman actitudes ambivalentes. La condenan en las Naciones Unidas, pero no sienten la misma indignación moral que sentimos nosotros por esta agresión, pura y dura, de un país fuerte contra un vecino más débil.

Visto desde estos países, esta es una guerra más entre europeos. Es un conflicto en el que un día están en un lado y otro día están en el del otro. No están aislando diplomáticamente a Rusia. Algunos de ellos mantienen una actitud, digamos, ecléctica, condenando y votando en contra, pero no sumándose a las sanciones, y no aislando a Rusia. Eso es un síntoma claro de que vivimos en un mundo donde ya no hay un único hegemon dominante. Situación que tiene ventajas e inconvenientes.

Nuestro mundo pide cada vez más reglas, más orden y más cooperación. Lo que tiene, sin embargo, son cada vez menos de las primeras y más confrontación. Eso nos obliga a hacer un esfuerzo mayor para garantizar nuestra seguridad, no solo militar, sino en todos los aspectos de las relaciones económicas y políticas con el resto del mundo. Eso quiere decir para los europeos más unidad, porque ningún país europeo, ni siquiera el más grande, podrá sobrevivir solo en ese mundo conflictivo.

Muchas gracias.

**PONENCIAS DEL ÁREA 1
LA UNIÓN EUROPEA COMO MOTOR
DE CAMBIO DE LA SEGURIDAD Y LA
DEFENSA**

MESA REDONDA

LA PRESIDENCIA ESPAÑOLA DEL CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA



Moderador

ANDRÉS DE CASTRO GARCÍA

Subdirector del Instituto Universitario General Gutiérrez Mellado. Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED)

LA PRESIDENCIA ESPAÑOLA DEL CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA



JUAN BAUTISTA PÉREZ PUIG
Contralmirante subdirector general de Planes y
Relaciones Internacionales del Ministerio de Defensa

LA PRESIDENCIA ESPAÑOLA DEL CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA

JUAN BAUTISTA PÉREZ PUIG
Contralmirante subdirector general de Planes y Relaciones Internacionales del Ministerio de Defensa

INTRODUCCIÓN

España ha asumido la Presidencia rotatoria semestral del Consejo de la Unión Europea (UE) en el segundo semestre de 2023, entre el 1 de julio y el 31 de diciembre. Sucede en esa responsabilidad a Suecia, y abre el llamado «Trio» de Presidencias que completan Bélgica (primer semestre de 2024) y Hungría (segundo semestre de 2024).

MARCO EN EL QUE NOS ENCONTRAMOS

En el primer semestre de 2022, bajo Presidencia francesa del Consejo de la Unión, se produjo la brutal invasión de Ucrania por parte de Rusia. Lo que el Kremlin pensaba que iba a ser una rápida campaña militar se ha convertido en un conflicto a gran escala, con un nivel de destrucción sin igual en Europa desde el final de la II Guerra Mundial. Este conflicto continúa vigente durante el semestre de Presidencia española, durante el que se mantendrá el firme apoyo de la Unión a Ucrania.

En ese sentido, el comienzo de la invasión prácticamente coincidió con la aprobación por los 27 Estados miembro de la Brújula Estratégica, documento guía con el que se pretende construir una cultura estratégica común, reforzar nuestra unidad y solidaridad y, sobre todo, potenciar la capacidad y voluntad de actuar juntos, para proteger nuestros intereses y defender nuestros valores, en un sistema internacional muy tensionado. En resumen, se trata de invertir más y mejor en seguridad y defensa, hasta desarrollar una UE más fuerte, que actúe como un proveedor global de seguridad.

Además, también en marzo del 22 tuvo lugar el llamado «Proceso de Versalles», liderado por la Comisión Europea y que reunió a los jefes de Estado y Gobierno de los 27 países en París, tuvo como producto inicial el «Análisis de las Carencias en Inversiones de Defensa» de mayo de 2022, que dio pie a una serie de iniciativas para el refuerzo de la industria europea de defensa, entre ellas las novedosas adquisiciones conjuntas.

Cabe recordar que la Directiva de Política de Defensa de 2020 incluye entre sus objetivos el aplicar un multilateralismo eficaz en la acción exterior, manteniendo a Naciones Unidas como la principal referencia en términos de legitimidad, impulsando el liderazgo de España en el avance de la Política Común de Seguridad y Defensa (PCSD) de la UE, a la vez que se mantiene el compromiso con la OTAN, garante de la defensa colectiva. La Directiva establece como marco político prioritario precisamente el de la PCSD de la UE, siendo también el preferido para el mantenimiento de la estabilidad regional, sobre todo al sur de nuestras fronteras.

Por ello, la contribución del Ministerio de Defensa a la Presidencia del Consejo se está centrando en potenciar la Política Común de Seguridad y Defensa. Se trata de un ámbito en el que España siempre ha estado a la vanguardia de los Estados miembro, y en el que se han producido múltiples avances desde la publicación en 2016 de la Estrategia Global de la UE y de su Plan de Implementación en Seguridad y Defensa.

¿QUÉ QUEREMOS HACER? OBJETIVOS Y LINEAS DE ACTUACIÓN

La agresión injustificada y brutal de Rusia contra Ucrania ha puesto en riesgo la capacidad europea de proteger a nuestros propios ciudadanos y de proyectar seguridad en nuestro entorno: dos objetivos de la Estrategia Global de Política Exterior y de Seguridad de la Unión Europea de 2016 que, en este nuevo escenario, se ven amenazados.

Nuestra Presidencia del Consejo no puede mantenerse ajena a la nueva situación, y frente a este nuevo riesgo, España considera imprescindible reforzar el principal vector de la construcción europea, que es la *unidad* entre sus miembros. Europa ha demostrado unidad en su respuesta a la agresión rusa en Ucrania, y debe seguir mostrándola a la hora de desarrollar las necesarias capacidades en seguridad y defensa.

Pero no solo se trata de *proteger* a sus ciudadanos, para la UE es imprescindible la promoción de los valores que Europa representa, que deben ser también ofrecidos en el exterior a la hora de proyectar seguridad y establecer vínculos sólidos con países amigos.

Vamos a perseguir estos dos grandes objetivos (proteger a los ciudadanos y proyectar seguridad en nuestro entorno) a través de *cuatro ejes* o líneas de actuación principales:

- La primera busca reforzar la unidad entre los miembros de la Unión Europea a la hora de abordar los problemas relacionados con la seguridad y la defensa común. La unidad es la clave para desarrollar una protección eficaz de nuestras sociedades y ciudadanos, sus valores y su forma de vida. Esa unidad debe manifestarse

inicialmente en una visión común y voluntad compartida para ayudar y reforzar lo que es más vulnerable, las sociedades que nos rodean, en especial en África; y los espacios comunes globales, como el espacio exterior, el ciberespacio y el entorno marítimo. Impulsaremos la atención al Sur en la Unión Europea y la implantación de dos nuevas estrategias, la Estrategia Espacial de Seguridad y Defensa y la Estrategia de Seguridad Marítima, potenciando, además, la acción coordinada en el ciberespacio y la lucha contra la desinformación.

- La segunda línea de actuación fomenta el desarrollo de las capacidades de defensa, con el objetivo de garantizar la libertad de acción con fuerzas y capacidades europeas. Para responder a crisis internacionales, la UE debe tener la capacidad de actuar con autonomía, apoyada por una fuerza militar creíble, los recursos para usarla y la disposición de hacerlo. Esa idea, llámese «autonomía» o «responsabilidad» estratégica, debe ser la base de todos nuestros esfuerzos. Por este motivo, contribuiremos al desarrollo de la Capacidad de Despliegue Rápido de la Unión, organizando el primer ejercicio real en España con la participación de los Estados miembros. Además, apoyaremos medidas para el desarrollo de capacidades propias y de la base industrial y tecnológica europea, y potenciaremos la solidaridad financiera del Fondo Europeo para la Paz, tan necesaria para nuestro apoyo a Ucrania y a África.
- La tercera línea busca impulsar la influencia global de la Unión, afianzando su agenda de futuro con iniciativas propias y de las Naciones Unidas, como profundizar en las medidas de mitigación y adaptación al cambio climático, la agenda de Mujeres, Paz y Seguridad o la iniciativa de escuelas seguras.
- Finalmente, el cuarto eje se orienta a la proyección de los valores europeos al exterior, utilizando la solidaridad y el espíritu de colaboración como instrumentos para reforzar nuestros vínculos con socios y amigos, aunando así fuerzas para trabajar en un mundo más justo y seguro. Se debe mantener un enfoque geográfico de trescientos sesenta grados, evitando focalizarse en una única región, ya que la PCSD es parte del enfoque integrado de la UE frente a los conflictos y crisis. En particular, reforzaremos los vínculos de la Unión Europea con África, Iberoamérica y el Indopacífico, difundiendo los valores que representa la cultura de Defensa europea.

Con estos dos objetivos y cuatro líneas de actuación, España aspira a conseguir una Unión más fuerte y unida en el presente, más autónoma como proveedor global de seguridad, y mejor preparada para afrontar los retos del futuro.

¿CÓMO SE CONSIGUEN ESTOS OBJETIVOS? PRIORIDADES, INICIATIVAS Y EVENTOS

La realidad es que desde el 1 de julio ya estamos llevando a la práctica nuestros objetivos y desarrollando las líneas de actuación que acabamos de exponer, pero empezamos a trabajar con ellos casi dos años antes. El Ministerio de Defensa ha establecido una serie de prioridades, iniciativas y eventos que se aplican a las líneas de actuación sobre las que se desplazan los objetivos de nuestra presidencia. Por supuesto, hemos tenido en cuenta el documento guía de nuestra capacidad de construir juntos: la Brújula Estratégica, cuyos objetivos vamos empujando junto a los nuestros.

En consecuencia, para organizar nuestro trabajo, hemos establecido las siguientes prioridades:

- Mejorar la libertad de actuación de la UE.
- Garantizar el acceso a los espacios comunes globales.
- Avanzar en la agenda de futuro de la Unión.
- Reforzar los vínculos con los socios globales.

A su vez, cada prioridad se desglosa en una serie de iniciativas y eventos concretos que contribuyen a alcanzar los objetivos.

Así, por ejemplo, en la primera prioridad se engloban algunos de los principales objetivos de la propia Brújula como el contribuir al desarrollo de la nueva «Capacidad de Despliegue Rápido» parte de nuestra segunda línea de actuación.

Se trata de una Capacidad modular, de hasta cinco mil efectivos, capaz de desplegarse en entornos no permisivos, y que debe estar plenamente operativa en 2025, con base en nuevos escenarios operativos donde se pretende que actúe. España está realizando una relevante aportación a ese proceso, organizando y ejecutando el próximo mes de octubre, durante nuestro periodo de Presidencia del Consejo el primer ejercicio LIVEX con 31 unidades y más de 2.500 participantes de la nueva Capacidad en Cádiz.

Precisamente las misiones y operaciones son la columna vertebral de la PCSD y el instrumento principal para ayudar y reforzar nuestra atención al Sur, como indica nuestra primera línea de actuación. Por ello, la brújula incluye el objetivo de reforzarlas con mandatos más robustos y flexibles, aumentando la rapidez de los procesos de la decisión, y asegurando una mayor solidaridad financiera.

Hoy en día, España es junto con Italia el principal contribuyente a la PCSD, aportando cerca de cuatrocientos veinte efectivos militares que representan casi un 16 % del total, pero no todos los Estados miembros realizan un esfuerzo similar a la generación de fuerzas, por lo que existe un desfase permanente entre el nivel de ambición político y los recursos disponibles.

Precisamente, para incentivar la participación en misiones y operaciones, durante la Presidencia se promoverá el refuerzo de su financiación común mediante el «Fondo Europeo de Apoyo a la Paz».

Pero para mejorar la libertad de actuación de la Unión, necesitamos «invertir» en nuestras capacidades, y aquí la cuestión clave es garantizar la coherencia de todas las iniciativas que la Unión pone a disposición de los Estados miembros. La Cooperación Estructurada Permanente o PESCO es una de ellas y España acaba de completar el pasado 13 de septiembre en Bruselas, conjuntamente con la Agencia Europea de Defensa (EDA) el primer seminario sobre el Futuro de la PESCO, cuya nueva andadura comenzará en 2025.

En nuestro turno, el Consejo de la UE aprobará el nuevo «Plan de Desarrollo de Capacidades» elaborado por la propia EDA cuyo objetivo es cubrir las principales

carencias. Idealmente, los proyectos PESCO de obtención de nuevas capacidades deberían estar orientados a cubrir estas carencias, sin olvidarnos de los resultados de la Revisión Anual Coordinada de la Defensa o CARD, otra herramienta a disposición de los EM.

Precisamente España, promueve un proyecto PESCO para dotar a la UE de un sistema de mando y control necesario para sus misiones y operaciones, el llamado EUMILCOM y hemos coorganizado junto a la EDA un simposio el próximo 28-29 de noviembre denominado *Command and Control, a strategic compass critical enabler* con el objetivo de potenciar las misiones y operaciones de nuestra PCSD.

Muchas iniciativas PESCO se ven respaldadas por proyectos industriales financiados por la Comisión, mediante el Fondo Europeo de Defensa, es importante dar prioridad a los que se derivan de los proyectos PESCO previamente aprobados por el Consejo. Sin embargo, el respaldo es todavía escaso, por lo que hay que insistir en ese objetivo, tanto más en la actualidad cuando desde la Comisión se están lanzando nuevas y ambiciosas iniciativas, como la del Plan Europeo de Inversiones en Defensa (EDIP) para la que hay que estar bien preparados.

Pasando a la segunda prioridad dentro de nuestra primera línea de actuación, la de garantizar el acceso a los espacios comunes globales, el pasado mes de marzo se aprobó la Estrategia Espacial de Seguridad y Defensa de la Unión Europea (EUSSSD), por lo que ahora estamos impulsando su implementación.

En ese sentido, el pasado 29 de agosto se celebró la II Junta Ministerial del SATCEN en su sede de Torrejón, cuyas conclusiones permitirán orientar la elaboración de unas Conclusiones del Consejo relativas a la Estrategia Espacial en las que se consolide la visión compartida de los riesgos y amenazas en el Espacio, se identifiquen las capacidades necesarias para reaccionar mejor y más rápido ante las crisis, y aumentar la resiliencia de la Unión Europea en este ámbito. También se contempla la actualización del nivel de ambición y el impulso tecnológico del propio Centro de Satélites de la UE.

Además, también se impulsará el Plan de Acción de la nueva Estrategia de Seguridad Marítima, habida cuenta que el Indo-Pacífico y el golfo de Guinea constituyen áreas de especial interés para España. Asimismo, se potenciará la acción conjunta y coordinada en el ciberespacio, un marco de actuación cada vez más relevante, y se luchará contra la amenaza de la desinformación.

Para todo ello, y por citar algunos ejemplos, comenzando por Espacio, está previsto que, durante nuestra presidencia, a nivel interministerial, tenga lugar en Sevilla del 7 al 9 de noviembre la *Space Week 2023*, coorganizada con la Comisión Europea y la EUSPA (European Union Agency for the *Space Programm*), en la que se abordarán temas de seguridad y defensa.

Desde el punto de vista marítimo, el próximo mes de noviembre tendrá lugar, organizado por la Armada, el próximo Foro de Seguridad Naval en Madrid sobre el lecho marino como un nuevo espacio de interés y disputa, además del lanzamiento del

proyecto categoría «A» de la EDA *Maritime Surveillance*, en el marco de la nueva iniciativa «Comprehensive Approach to Situational Awareness for the ‘Maritime Spaces of Europe’».

En el ámbito de la ciberdefensa, esta misma semana en Madrid, en las Jornadas del Marco Legal del Ciberespacio, y del 23 al 27 de octubre, la Semana Cyber de Madrid, un evento multidisciplinar enfocado a la seguridad en el ciberespacio con la participación de 39 delegaciones y hasta 120 participantes.

En otro orden de cosas, la Unión Europea, tiene permanentemente en su agenda una atención preferente al cambio climático que precisa de medidas de mitigación y adaptación en el ámbito de la defensa, reduciendo la huella energética y afrontando los desafíos operativos que plantea; por este motivo está en las líneas de actuación de nuestra presidencia e incluido en la tercera prioridad del Ministerio. Por ello, España impulsará diversas iniciativas, en el marco de las estrategias sobre cambio climático a aprobar por los Estados miembros en 2023. A ese objetivo se sumará el impulso de la agenda de «Mujer, Paz y Seguridad», un ámbito en el que nuestro país es un referente a nivel europeo y global.

Para ello se organizarán durante la Presidencia, entre otros eventos, un webinar sobre cambio climático y defensa, la conferencia del Foro de Consulta de la EDA para la energía sostenible en el sector de la defensa y la seguridad en Málaga, una jornada en Segovia sobre los recursos humanos en las FAS del futuro y el curso *A Comprehensive Approach to gender in Operations*.

Por último, pero no menos importante, se encuentra nuestra línea de acción para el refuerzo de los vínculos de la UE con los socios globales, que constituye la cuarta prioridad para la Presidencia, ya que aspiramos a servir de puente de entendimiento y colaboración entre esas regiones y Europa, por ejemplo, potenciando la participación de los países iberoamericanos en las misiones y operaciones de la PCSD o reforzando los lazos de la Unión con África y con el Indo Pacífico en el ámbito de la seguridad marítima.

También para la Brújula en el ámbito de las «Asociaciones» la relación UE-OTAN es fundamental. Ambas organizaciones comparten veintidós Estados miembros/aliados, que pronto serán veintitrés con la entrada en la Alianza Atlántica de Suecia, por lo que es de la máxima importancia alcanzar la mayor coherencia y complementariedad entre sus iniciativas y actividades.

Así, por ejemplo, los procesos de obtención de capacidades en el marco de la UE deben estar lo más alineados posible con los de la OTAN, y ambos integrarse en los procesos nacionales de planeamiento. En ese sentido, las tres Declaraciones conjuntas firmadas hasta la fecha, junto con sus 74 acciones derivadas, han representado un salto cualitativo en la relación.

España otorga una gran importancia a la relación UE-OTAN, partiendo de la premisa de que se trata de organizaciones diferentes en términos de capacidades, membresía y objetivos. Por ello, se apoya el principio de que la UE debe ser capaz de actuar

autónomamente cuando y donde sea necesario, dotándose de las capacidades necesarias, atendiendo al criterio de no-duplicación con otras organizaciones, ya que el conjunto de fuerzas es único para cada país y puede ser empleado en diferentes marcos.

En resumen, un refuerzo de la PCSD contribuye también a una OTAN más fuerte, con los aliados europeos asumiendo una mayor responsabilidad y un reparto de cargas más equilibrado en el vínculo trasatlántico.

Con todo lo expuesto, y como resumen, el Ministerio de Defensa de España aspira, durante nuestra Presidencia del Consejo de la Unión, a impulsar notablemente las tres prioridades establecidas por la Estrategia Global: responder a los conflictos y las crisis externas, construir las capacidades de nuestros vecinos, y proteger a Europa y sus ciudadanos.

LA PRESIDENCIA ESPAÑOLA DEL CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA



NATIVIDAD FERNÁNDEZ SOLA
Catedrática de Derecho Internacional Público y
Relaciones Internacionales de la Universidad de
Zaragoza

LA PRESIDENCIA ESPAÑOLA DEL CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA

NATIVIDAD FERNÁNDEZ SOLA
Catedrática de Derecho Internacional Público y Relaciones Internacionales de la Universidad de Zaragoza

Buenos días, permítanme que comience dando las gracias a la Academia General Militar por contar nuevamente conmigo para esta edición. Para mí es un lujo, un placer, y además estoy encantada de venir a este curso siempre que me lo requieran. También quiero darles las gracias a ustedes porque, después de escuchar al señor Borrell, permanecer aquí tiene su mérito y lo convierte en un reto para mí.

Mi intervención no quiero que resulte, porque no es la intención, una enmienda a la totalidad de lo dicho por el alto representante, ni muchísimo menos. Tampoco voy a decir nada distinto a lo que ha dicho el contralmirante. Pero sí que probablemente lo voy a decir de otra manera. Como hay muchos estudiantes y yo represento a la academia, digamos que es la manera crítica de abordar las cosas que ocurren y lo que nos cuentan de la Presidencia.

Voy a hacer esa aproximación crítica para que veamos qué es lo que hay y qué es lo que no hay. Partiendo de la base, al menos en mi opinión, que lo peor que puede haber si somos europeístas, es una autocomplacencia con lo que hacemos, un todo está bien y todo lo que hacemos está perfecto. Porque si todo lo que hacemos está bien, ¿cómo no obtenemos los resultados que esperamos?

Voy en mi intervención a tocar los mismos puntos que ha mencionado el contralmirante, porque son esas las prioridades que ha marcado la Presidencia Española del Consejo de la Unión Europea.

El primer punto que quiero abordar es el tema de la Presidencia para contestar a la pregunta de si la Unión Europea es un motor de cambio de la seguridad y defensa. Mi tesis es que sí, en el aspecto de europeizar las políticas nacionales de seguridad y

defensa, y en el aspecto también de nacionalizar la política europea. Es decir, de trasladar los intereses nacionales a la política europea. En este sentido, la Unión Europea es un motor de cambio.

Mi respuesta no discute o rebate el argumento de que la Unión Europea está haciendo avanzar (y de hecho la creó en primer lugar) una política común de seguridad y defensa. Va en la línea de afirmar que la Unión Europea hoy en día no ha sido el actor de cambio que ha permitido tener una verdadera política común de seguridad y defensa. ¿Por qué? Pues porque llevamos treinta años intentando generar esa política. Vamos cambiando nuestros objetivos cuando los fijados no se cumplen. Lo cierto es que esa política es muy discutible que exista, y si lo hace es de una manera muy embrionaria.

Pongo, sin embargo, la nota positiva, ya que treinta años en términos históricos no es nada. La nota menos positiva: en esos treinta años el mundo ha evolucionado a una velocidad nunca vista antes, y no haber conseguido los objetivos es una pérdida, no sabemos si irreparable, de tiempo.

Estas son mis conclusiones, ahora empiezo al revés, y abordo el tema de la importancia de las presidencias del Consejo de la Unión. En los medios de comunicación vemos muchas cosas acerca de la actual. Parece que, poco menos, que sea el acontecimiento planetario. Creo que ya se habrán dado cuenta todos de que no es así. La importancia de la Presidencia española, como la de cualquier otro Estado en la Unión Europea, es relativa. Cuando España ingresó en la Unión Europea, las presidencias de entonces, como la primera española de 2010, tenían una mayor relevancia. Esto era así, porque el país que la ejercía presidía todas las reuniones del Consejo. Por tanto, podía incidir mucho en las prioridades que impulsaba durante su semestre. Con la anterior nuestra a la actual, siendo presidente José Luis Zapatero, ya se acabó. Ahora la Presidencia del Consejo es una Presidencia limitada. Entre otros factores, primero porque el Consejo Europeo, que antes presidía también la Presidencia rotatoria, tiene hoy un presidente propio, que es Charles Michels.

Segundo, porque el Consejo de Asuntos Exteriores, que es de quien depende Defensa, tiene un representante permanente, que es el alto representante que hemos tenido aquí, acompañándonos con todos los honores. Por cierto, señalar que, si se hubiera adoptado la iniciativa de España, hoy el señor Borrell no se llamaría alto representante, sino que se llamaría ministro de Asuntos Exteriores de la Unión Europea.

Esos consejos, que son los importantes en seguridad y defensa, ya no se presiden por la Presidencia rotatoria. Se preside Agricultura, Industria, Energía..., pero no Asuntos Exteriores, que es lo que nos trae aquí esta semana.

La Presidencia, por tanto, como ha señalado el almirante, no es un país durante un semestre, es una troika que coordina una agenda conjunta. En el caso actual España, Bélgica y Hungría. No sé exactamente cuál es la agenda que hemos acordado entre los tres, pero se pueden figurar que no permite potenciar solo aquellos intereses españoles en seguridad y defensa o en cualquier otra materia.

En una conferencia hará dos meses, cuando empezaba la Presidencia, la Secretaría General de Unión Europea dijo que las prioridades de la Presidencia del Consejo por parte de España iban a ser esencialmente dos; Medioambiente y Agricultura. No citó seguridad y defensa. Si uno coge el documento de prioridades de la Presidencia no ve que figure como prioridad. Aparece Asuntos Exteriores, y dentro de una prioridad de Asuntos Exteriores vemos un subapartado que se refiere a la seguridad y defensa. Y, en cualquier caso, insisto en que no lo impulsa España ni ninguna Presidencia, porque es un asunto que está en el Consejo de Asuntos Exteriores que preside el alto representante.

¿Con esto qué quiero decir? Pues que esas llamadas a agendas propias de España en la Unión Europea están muy bien como proclama política, pero no dejan de ser una especie de fantasía del presidente del Gobierno o de cualquier otro que diga que España puede tener una agenda propia en la Presidencia, y menos en temas de seguridad y defensa.

Dicho esto, ahora voy a la parte más positiva, España sí que ha contribuido, y con entusiasmo, a la política común de seguridad y defensa. Yo diría que somos uno de los países que más iniciativas propone y más defiende esta política. Es posible que sea porque nuestra defensa tiene algunas carencias y, por tanto, la unidad en este campo nos beneficia.

Les voy a señalar algunas de esas muestras de la europeización de nuestra política de seguridad y defensa, nuestra política nacional, y las contribuciones de España.

Por ejemplo, cuando se va a elaborar la Constitución europea —que no acabó de nacer por dos países que dijeron que no—, España había sugerido que el alto representante se transformara en un auténtico ministro de Defensa europeo. A algunos países de la Unión les suscitó cierto rechazo, y se descartó la propuesta. Su aceptación habría permitido que hoy la Unión Europea tuviese un Consejo de Ministros de Defensa, que no tiene. Los ministros de Defensa se reúnen informalmente y son los ministros de Asuntos Exteriores los que después tienen que confirmar lo que deciden los de Defensa.

Otro ejemplo. España ha apoyado de forma entusiasta los *Battlegroups*. Aunque no hayan servido para nada, de momento. También ha defendido la existencia de un cuartel general operacional único en la Unión. Ahora, como sabrán, tenemos cuatro puestos a disposición por los Estados miembros. Ha impulsado decisivamente la Cooperación Estructurada Permanente, y también la PESCO. Hemos introducido esta vertiente europea en la formación de nuestras Fuerzas Armadas. Como ya se ha dicho, somos el país que más contribuye a las operaciones militares de la Unión Europea, y estamos impulsando de una manera decisiva, también porque nos interesa, el fomento de una industria europea de defensa.

Todo eso son puntos claros que España ha impulsado. Ahora, ¿cuáles son los avances en esta política de defensa y cuáles son los estancamientos y las razones de este estancamiento? Los avances yo diría que se han producido señalados por tres hitos. Primero en el 2001. Veníamos de una guerra en los Balcanes que la Unión Europea no pudo parar, porque no tenía las estructuras para ello. El Tratado de Maastricht, que

permitía crear la política de seguridad y defensa común, todavía no había entrado en vigor, porque un Estado miembro hizo un referéndum y su entrada se retrasó. Eso lo retrasó hasta 1993, cuando ya se había desencadenado en toda su crudeza la guerra de los Balcanes.

Esa primera experiencia vino reforzada después por otro tipo de carencias de la Unión Europea que hicieron tomar conciencia de que quizá deberíamos tener una política europea común de seguridad y defensa. El segundo hito está en 2006. No precisamente por la aprobación de la estrategia europea de seguridad, sino porque llega al poder en Estados Unidos el presidente Trump. Un fantástico presidente para los Estados Unidos, pero que en Europa nos hizo darnos cuenta de la debilidad y de la fragilidad de la situación europea al depender de forma permanente nuestra defensa de los Estados Unidos vía OTAN o vía bilateral. De repente es evidente que es una situación no conveniente cuando llega un presidente a la Casa Blanca que dice: «Ojo, europeos, poned más en vuestra seguridad y defensa, porque yo no voy a estar pagando este asunto permanentemente». Este hito hizo reaccionar de una manera más rápida, porque, aunque lo habían apuntado ya anteriores presidentes, fue el primero que lo dijo de manera clara e incluso ruda. Llegó a cuestionar la utilidad de la OTAN, lo cual hace que la Unión Europea comience a idear y a impulsar determinadas medidas para que esto salga adelante.

Volviendo a objetivos generales de España en su presidencia, son cuatro esencialmente. Como se ha señalado; mejorar la libertad de acción de la Unión Europea; garantizar el acceso a los espacios comunes globales; avanzar en la agenda de futuro de la Unión y reforzar los vínculos con los socios globales.

Voy a ir uno por uno, haciéndoles algunas consideraciones, simplemente para pensar en ellos, quizá de otra manera.

Con relación al punto primero, que es mejorar la libertad de acción de la Unión Europea, el primer instrumento que se presenta es esa capacidad de despliegue rápido de la Unión Europea. La pregunta es: ¿la Presidencia española puede hacer algo para impulsar? Ciertamente no mucho. No es un objetivo que se consiga en el corto plazo. Se compone de distintos elementos básicos, desde el marco conceptual a los escenarios operativos, la estructura de mando y control o los ejercicios. El marco conceptual está ya aprobado antes de la Presidencia española y hay dos escenarios operativos también aprobados antes. Me gustaría entrar en ellos para que nos demos cuenta para qué nos va a servir esta capacidad de despliegue.

El primero es las operaciones de rescate y evacuación. El objetivo es preparar esta fuerza para utilizarse en operaciones de esta naturaleza, y al oírlo no se puede evitar pensar en la manera en la que salimos de Afganistán. Podría afirmarse, sin duda, que la impresión general fue que esas operaciones hay que tenerlas un poco más organizadas.

El segundo es ser capaces de poner en práctica la fase inicial de operaciones de estabilización. Porque la realidad es que con una fuerza de cinco mil hombres y mujeres no se puede aspirar a muchas más cosas. No convierte a la UE en un proveedor de seguridad mundial y demuestra que las ambiciones son muy bajas.

En estos momentos se está trabajando en otros tres escenarios operativos. Son el apoyo a la asistencia humanitaria y desastres naturales, la prevención de conflictos y la imposición de la paz. En esto se está trabajando ahora y podría ser que se aprobara algún aspecto durante la Presidencia española o después de ella.

Entonces, ¿es esto importante? Sí, lo es porque es el objetivo fijado ahora mismo por la Brújula Estratégica. La Unión Europea se propuso un objetivo de fuerza en los años 2000 en Helsinki, que era de sesenta mil hombres. Se rebajó posteriormente a los *battlegroups*, que eran varios grupos de mil doscientos hasta completar seis mil efectivos. Ahora lo hemos rebajado a una fuerza de cinco mil y si esta vez tampoco lo logramos, la credibilidad de la Unión Europea va a quedar muy en tela de juicio, teniendo en cuenta que hablamos de una fuerza mínima que permite hacer lo mínimo como Unión Europea.

¿Qué tipo de misiones y operaciones? Nos permite cumplir con el nivel de ambición que ya les he dicho que se refleja en los escenarios operativos genéricos. Para eso sería suficiente. Pero si incluso eso no lo conseguimos, ese papel en el campo de la seguridad de la Unión Europea va a quedar, en cierto modo, lastrado.

Con respecto al mando y control necesario para esa capacidad de despliegue rápido, en estos momentos la Unión Europea está desarrollando, una capacidad de planeamiento militar. En vez de utilizar los cuarteles generales operacionales de los Estados miembros, se pretende utilizar un único cuartel general, que sería el de esta unidad. La capacidad militar de planificación de la Unión Europea, que está formada actualmente por unas sesenta personas, está prevista que aumente a ochenta y llegar a ciento quince en 2024. Tampoco es muchísimo, pero más importante que los números es la necesidad de una modernización de los sistemas de comunicación e información en los que también se está trabajando. Veremos el resultado a que se llega.

Para fomentar esto —y aquí sí que España tiene un papel, pero no por la Presidencia rotatoria—, hay un proyecto de la Cooperación Estructurada Permanente que se llama el EU Mil-Com, que lidera nuestro país. En esto creo que lo estamos haciendo muy bien, tanto porque lo lidera España como que el objetivo sea dotarnos de esa capacidad de mando y control que nos permita desarrollar cualquier operación que se tenga que realizar con esta fuerza de despliegue rápido. Este proyecto cuenta también con un apoyo del Fondo Europeo de Defensa. Hay una coordinación de esfuerzos, y, probablemente, haremos posible que la capacidad operacional plena de esta fuerza de despliegue pueda producirse en 2025. Porque si no, como les he dicho, mal vamos.

Asimismo, quisiera resaltar que España también fomenta la movilidad militar. Es posible que se amplíe la partida presupuestaria para este aspecto en el marco financiero futuro. En el de 2021-2027 había una cantidad, y es previsible que se aumente.

En inversión conjunta en sistema de armas, otro aspecto importante a destacar es que se están dando pasos para que los Estados miembros de la Unión Europea podamos pedir material de defensa de manera conjunta y, al mismo tiempo, el que produzcam nosotros se pueda vender. Hay un reglamento que se ha aprobado ya con motivo de la guerra de Ucrania, porque nos hemos dado cuenta de que nos hemos quedado

sin munición. Es necesario producir mucho más rápido para, entre otras cosas, poder seguir proporcionando la munición que Ucrania necesita, y yo añadiría la que tendremos que quedarnos nosotros. ¿Esto tiene que ver con la Presidencia española? No necesariamente, pero estamos en ese camino de conseguir que se aplique, no solo a las compras y ventas de municiones, sino también de otro material de defensa.

Me gustaría incidir en nuestra participación en la Cooperación Estructurada Permanente, en la PESCO. Tiene sus luces y sus sombras. En estos momentos hay 68 proyectos PESCO activos de los 72 que se aprobaron. Cuatro de ellos no producían los resultados deseados y están descartados. Estos proyectos tienen que cubrir las necesidades de capacidades de la Unión Europea, y aquí volvemos al punto primero. Si nos faltan capacidades, tampoco podemos desarrollar una fuerza de despliegue rápido. Entonces la cuestión es: ¿Son suficientemente ambiciosos como para cumplir esos objetivos que la Unión Europea se ha propuesto?

La respuesta más precisa sería que no del todo. Los Estados miembros tienen una responsabilidad a la hora de poner en práctica los planes nacionales para que esos proyectos se lleven a la práctica, y en ser rigurosos también en su evaluación, pero con los proyectos PESCO que tenemos en la actualidad no llegamos a lo necesario para apoyar las misiones más exigentes debido a nuestras permanentes carencias en cuanto a disponibilidad, interoperabilidad, flexibilidad y despliegue.

Con relación al segundo punto, garantizar el acceso a los espacios comunes globales, como se ha mencionado ya, España tiene relativamente poco que hacer. ¿Por qué? Porque las estrategias de seguridad marítima y espacial de la Unión Europea ya están aprobadas. En este tema del acceso a espacios comunes quiero incidir sobre un concepto que ha salido en la presentación anterior, que es el de las presencias marítimas coordinadas. Se traduce en la lucha contra la piratería, principalmente en el golfo de Guinea y ahora también por el Índico. Muestra síntomas del nivel de ambición que no sea una PESD a semejanza de otra operación como Atalanta la que se quiera poner en marcha, sino que se trate de un llamamiento a los estados miembros que estén presentes en la zona para que coordinen sus actuaciones nacionales.

Es consecuencia de la falta de interés en la piratería en el golfo de Guinea de muchos de los Estados miembros. Rebajamos el nivel de ambición porque impulsar la creación de una misión europea con este fin no llegará a aprobarse. La coordinación se puede vender como un logro, pero es más un síntoma de la falta de ambición

La tercera prioridad es más una constante que otra cosa. Se habla de tener perspectiva 360 grados, pero la realidad es que estamos centrados en Ucrania y otros asuntos como el SAHEL no suscitan el nivel de acuerdo y coincidencia de intereses que se traduzca en acciones. España está interesada en el área, pero Francia ya ha dicho que se va, y probablemente no quedará ningún europeo en poco tiempo. Por tanto, la perspectiva 360 grados está muy bien, sin embargo aunque digamos que del Fondo Europeo de Defensa vamos a destinar unos cuantos millones a ese sur global, el grueso sigue destinado a Ucrania, que no es precisamente la prioridad de España.

Llego finalmente al último punto, que es reforzar los vínculos europeos y con socios internacionales. Con la OTAN ya ha quedado claro. No cabe más remedio que reforzar vínculos. Demostrado que la autonomía estratégica es hoy en día una quimera la OTAN proporciona la seguridad que la UE necesita.

Aquí incluimos también esa vocación, que ha citado el alto representante, hacia el sur global, hacia África y hacia Iberoamérica. ¿Se va a traducir esto en algo? Es difícil cuando hay que explicarles que el dinero que teníamos destinado para África ahora lo mandamos a Ucrania. Tampoco cuando impulsamos la seguridad humana en ese continente, cuando lo que quieren esos países es seguridad militar. El acercamiento hacia Hispanoamérica se ha traducido en reuniones con ellos en los que les proponemos participar en misiones PESD. Está muy bien, pero ya han participado algunos cuando han querido.

Avanzar en temas de seguridad y defensa en la Unión Europea choca con varios obstáculos perfectamente identificados: quién paga las operaciones, qué papel debe de tener la OTAN, y cómo se gestionan las divisiones entre los propios Estados miembros, cada uno con sus intereses y distintas culturas estratégicas. Por ello, hay preguntas a las que hay que contestar. Hemos decidido que queremos una capacidad de despliegue rápido. Unido a esa decisión hay que definir para qué la queremos. Si no contestamos claramente a eso, ninguna Presidencia puede hacer nada. Hay muchas respuestas. Para unos Estados miembros es para misiones de mantenimiento de la paz y de prevención de conflictos. Otros dicen que hay que pensar también en la defensa territorial dada la situación actual, aunque otros sigan contestando que para eso está la OTAN. Otros países, principalmente Francia, incluyen la disuasión como objetivo de la UE. En resumen, no hay unanimidad en torno al nivel de ambición que queremos ni hacia dónde queremos extender esa política. Son cuestiones que tienen que estar resueltas antes de lanzarnos a la arena global como proveedores mundiales de seguridad.

Lo cierto es que el contexto internacional ha cambiado, eso lo sabemos todos, y vuelven las amenazas tradicionales, las guerras, a nuestro alrededor, junto al terrorismo internacional. Somos dependientes energéticos, lo cual nos limita muchísimo. Necesitamos defensa territorial y disuasión, pero no la tenemos. Seguimos siendo dependientes en esto sin un camino claramente fijado para resolverlo.

La guerra de Ucrania ha suscitado una unidad de acción que no está claro si se mantendrá cuando acabe. Vemos incluso diferencias en este tema con Polonia, diciendo que ya no va a suministrar más armas a Ucrania, cuando hasta hace poco era el país que más impulsaba la ayuda. Vamos a ver esa unidad hasta dónde se mantiene, ya que es necesaria en este asunto y en muchos otros.

Volviendo a la Presidencia, y terminando con España ¿en qué momento coge la Presidencia española España? Pues con un Gobierno en funciones, que no es la mejor manera de afrontarla. Detrás viene Bélgica, que le toca en periodo electoral y un largo historial de periodos sin Gobierno constituido tras elecciones. Luego vendrá Hungría, uno de los díscolos del club. En el próximo año es difícil ser optimistas con relación a los avances en el campo de la seguridad y la defensa común.

¿Puede la Presidencia española repercutir algo en beneficio de la seguridad y defensa de España? Dejo la pregunta para el debate y escuchar sus opiniones. Apunto que las presencias marítimas avanzadas y alguna otra cosa, pues sí, pero opino que poco más pueden aportar en beneficio de la defensa nacional. Contribuirán a la Europa de la Defensa, pero dudosamente a la defensa de España.

Muchas gracias.

PONENCIAS DEL ÁREA 2 LA ENERGÍA ¿CRISIS U OPORTUNIDAD DE CAMBIO?



Moderador
EDUARDO RODRÍGUEZ ROSALES
Teniente coronel (GC) director del Departamento de
Liderazgo, Ciencias Jurídicas y Sociales de la Academia
General Militar

UNA SEGURIDAD ENERGÉTICA EN DOBLE TRANSICIÓN



GONZALO ESCRIBANO FRANCÉS

Catedrático de Economía Aplicada de la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED). Investigador principal y director del Programa de Energía y Cambio Climático del Real Instituto Elcano

UNA SEGURIDAD ENERGÉTICA EN DOBLE TRANSICIÓN

GONZALO ESCRIBANO FRANCÉS

Catedrático de Economía Aplicada de la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED). Investigador principal y director del Programa de Energía y Cambio Climático del Real Instituto Elcano

Gracias, teniente coronel. Muchas gracias, director, por la invitación. Es para mí un placer que me inviten, y poder asistir y estar en compañía de todos ustedes más todavía.

El propósito que tengo básicamente es compartir con ustedes tres ideas. Tres ideas que me parece que son las que pueden estructurar cuál es la situación en la que estamos. Primero, nos encontramos en una transición dual porque, al mismo tiempo, tenemos una transición energética, obligada por una situación de cambio climático, que además interpela de forma específicamente a España, como tendremos ocasión de ver a continuación. La segunda idea que quiero compartir es si en Europa queremos alcanzar lo que llamamos autonomía estratégica, y ya les adelanto que cuando preguntamos a los españoles qué entienden por autonomía estratégica, aunque sea un concepto creado para la defensa, el 55 % de los españoles piensan que autonomía estratégica es autonomía energética, y solamente un 10 % piensan que sea en temas de defensa. Con lo cual, es curioso cómo las percepciones avanzan. Finalmente, cómo funciona todo esto en perspectiva española, que es la parte que quizá más nos interese.

A nivel global, ¿qué es lo que nos encontramos? Nos encontramos en una situación en la que tenemos que avanzar de forma rápida en la transición. Eso supone que en el futuro la estructura de los mercados energéticos va a ser muy diferente a la actual. Podemos tener una visión con los modelos que hacemos los economistas, en función de diferentes escenarios. Dibujamos cuáles son las distintas posibilidades o cuál es el margen o el espacio en el cual nos podemos mover en materia de sistemas energéticos. Ese es un tema verdaderamente muy relevante en todos los aspectos.

Si empezamos por el futuro, o sea, si empezamos por el final, las renovables ya han superado a la nuclear y en Europa ya han superado en peso al gas, especialmente



Una seguridad energética en doble transición

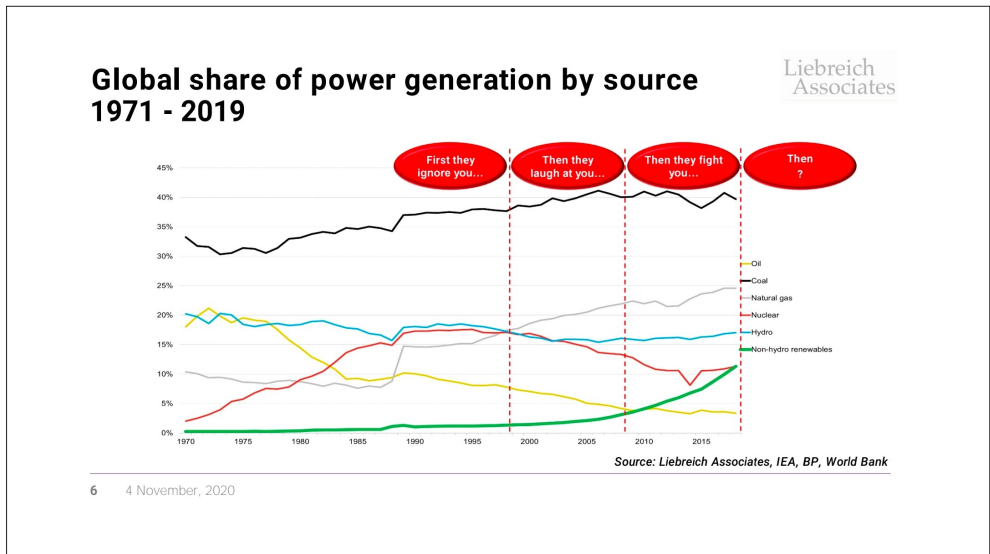
Introducción

1. Transición dual: energética y geopolítica
2. La autonomía estratégica (energética) de Europa
3. Seguridad energética en perspectiva española

www.realinstitutoelcano.org | @rielcano

Agenda de la conferencia

después de los dos últimos años. Es decir, esta imagen nos dice que al principio se ignoró las renovables, después se rieron de ella, ¿se acuerdan ustedes de los molinillos? Después intentaron frenarlas, y al final, todos los actores del sistema energético, incluidos los que están en los hidrocarburos, se han pasado a las renovables de una forma o de otra, por un imperativo no ya moral, sino también económico.





Distribución de la generación energética global por fuentes 1971-2019

Por tanto, este es el primer elemento de transición que tenemos que ver, porque cuando nosotros pasamos de un régimen fósil a un régimen renovable tenemos tres riesgos de seguridad energética. Los intrínsecos del régimen fósil, los emergentes del

régimen renovable y los riesgos de transición de uno al otro. No son independientes los unos de los otros. Muchas veces la forma en la que estructuramos los nuevos sistemas energéticos del régimen renovable les hace padecer de dependencia de la senda, de forma que utilizamos las renovables como si fueran una continuación de los combustibles fósiles.

Es lo que se denomina en la literatura la fosilización de las renovables. Por ejemplo, se trata el hidrógeno como si fuese gas natural. Se habla de los minerales estratégicos como si fuesen carbón o uranio. Se habla del petróleo o de los combustibles sintéticos como si fuesen gas, y son distintos. Sus fundamentos económicos, su base de recursos, su logística es totalmente distinta. Hay que tener cuidado que en esa transición no repliquemos los errores de gobernanza que hemos padecido en el régimen fósil. No queremos ver cómo emerge una OPEP del litio. No queremos sustituir las importaciones de gas ruso por importaciones de hidrógeno saudí, porque no vamos a ganar nada en términos de seguridad energética y seguiremos manteniendo una elevada vulnerabilidad. Esta es la idea. Por eso no voy a hablar solamente de los fósiles, sino también de lo que implica transitar de ellos.





souri and the Yenisei. A balanced globe of human beings. And happy, because balanced and thus free.

¹Some day, incidentally, when coal and oil are exhausted, the Sahara may become the trap for capturing direct power from the Sun.

Mackinder, Halford J., Sir., *The Round World and the Winning of the Peace*, Foreign Affairs; an American Quarterly Review, 21:1/4 (1942/1943)
Extracted from *PCI Falcater*, published by ProQuest Information and Learning Company.

FOREIGN AFFAIRS

Vol. 21 JULY 1943 No. 4

**THE ROUND WORLD AND THE
WINNING OF THE PEACE**

By Sir Halford J. Mackinder


IHAVE been asked to carry further some of the themes with which I have dealt in my past writings, in particular to consider whether my strategical concept of a "Heartland" has lost any of its significance under the conditions of modern warfare. In order to set the concept into its context, I must begin with a short account of how it originally came to take shape.

www.realinstitutoelcano.org | @rielcano

Artículo de julio de 1943 de Halford Mackinder

Halford Mackinder fue el padre de la geopolítica. Si ustedes tienen que leer algo de geopolítica, léanse este artículo. Lo pueden descargar de la red. El señor Mackinder, fundador de la geopolítica y de la *London School of Economics*, nos decía en 1942: «Cuando algún día se acabe el carbón, el peso geopolítico estará en los países que tienen sol y pueden generar energía solar».

Su error es que no es que se esté acabando el petróleo o el carbón o el gas, es que no podemos seguir quemándolo. No es un problema de falta de recurso, es un problema de exceso de polución asociada. No podemos seguir así, porque nos estamos cargando el clima o nos estamos gastando nuestro presupuesto de carbono.



Energy Strategy Reviews
Volume 26, November 2019, 100406




Table 7
Comparison of GeGaLo version 2b with Van de Graaf and Smith Stegen.

| Van de Graaf | GeGaLo | Smith Stegen |
|----------------|----------------|-----------------------|
| | Bhutan (4)* | → Algeria |
| | Brazil (27) | China |
| | Finland (22) | Finland |
| | France (37) | France |
| | Georgia (24) | Honduras |
| | Honduras (52) | → India |
| | Japan (26) | → Jordan |
| | Jordan (57) | Kenya |
| | → Kenya (64) | Mali |
| | Mali (11) | Mongolia |
| | Nicaragua (31) | Nicaragua |
| → China** | Nicaragua (31) | Sri Lanka |
| → Europe | Slovakia (53) | Sweden |
| Japan | Sweden (14) | USA |
| USA | Uruguay (6) | Uruguay |
| GAINERS | | |
| | LOSERS | |
| | Brazil | → Algeria (132) |
| | Nigeria | Bahrain |
| | Russia | Bangladesh |
| | Saudi Arabia | Bhutan |
| | Venezuela | China (104) |
| | | Gabon |
| | | Georgia |
| | | India (97) |
| | | Kuwait (146) |
| | | Mongolia (113) |
| | | Nigeria (149) |
| | | Qatar (152) |
| | | Russia (148) |
| | | Saudi Arabia (134) |
| | | Sri Lanka (83) |
| | | Timor-Leste (103) |
| | | Trinidad and T. (125) |
| | | USA (110) |
| | | Venezuela (151) |
| | | Bahrain |
| | | Bangladesh |
| | | Bhutan |
| | | China (104) |
| | | Gabon |
| | | Georgia |
| | | Kuwait |
| | | Qatar |
| | | Slovakia |
| | | Timor-Leste |
| | | Trinidad and T. |

Table 8
Comparison of GeGaLo with Sweijs et al.

| GeGaLo (ranks in parentheses) | Sweijs et al. (from least to most exposed to EU energy transition) |
|-------------------------------|--|
| → Egypt (74) | <i>Saudi Arabia</i> |
| Kazakhstan (116) | <i>Qatar</i> |
| → Algeria (132) | Kazakhstan |
| Saudi Arabia (134) | → Egypt |
| → Libya (147) | → Libya |
| Russia (148) | → Russia |
| Qatar (152) | → Algeria |

Notes: Countries with italics diverge significantly from GeGaLo. Numbers in parentheses represent ranks in GeGaLo.

www.realinstitutoelcano.org |

Ganancias y pérdidas geopolíticas tras la transición energética

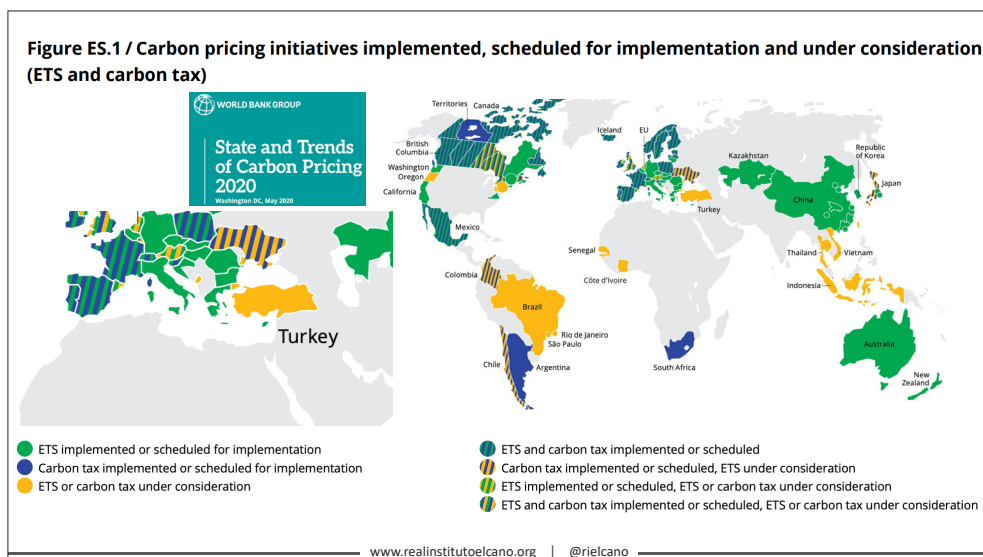
En este otro artículo unos colegas hacen un análisis de quiénes van a ser los ganadores y los perdedores en esa transición energética. No interesa tanto el resultado como el concepto. Cuando hacemos esa transición energética, ¿de qué depende que tú ganes o pierdas? Un error muy común es decir: «van a ganar aquellos que tienen mucho sol y mucho viento, los que tienen muchos recursos». De hecho, muchos modelos económicos que modelizan el comercio de hidrógeno o de combustibles sintéticos en el mundo, lo hacen no sobre la base del recurso real, no teniendo en cuenta cuántas toneladas de combustible sintéticos se están produciendo, que hoy en día es cero, sino en relación con el potencial. Pero eso solamente es un elemento. Si por recursos fuese, Venezuela sería hoy el mayor productor de petróleo del mundo, porque tiene las mayores reservas. Pero no basta con tener la reserva y el recurso. Necesitas una geografía favorable, si estás muy lejos es muy difícil exportar energías renovables. Necesitas instituciones, porque si eres un país como Argelia te lleva diez años desde que inviertes el primer euro hasta que sacas la primera gota de gas. En Argelia, que tiene las mayores reservas de gas de África, no son capaces de desarrollarlas. Parece, por ello, difícil que esas mismas instituciones y esos mismos mecanismos de gobernanza, insuficientes para desarrollar lo fácil, vayan a ser capaces de desarrollar las renovables, que es mucho más difícil, porque ahí es pura regulación, inversión y competencia técnica.

No necesitas solamente tener sol. Necesitas tener unas instituciones que te permiten rentabilizar ese recurso. Necesitas tener una estabilidad política y unas condiciones. Todo eso es lo que tú tienes que ver en conjunto para definir quiénes son los países que van a ganar y perder.

¿Quiénes son los que van a perder? Casi seguro Argelia, Egipto, Kazajistán, Libia, Arabia Saudí. Esta tiene la posibilidad de ser lo que llamamos en la jerga un *converter*. Son países que hasta ahora han dependido de hidrocarburos y quieren hacer esa transición acelerada para posicionarse en un nuevo sistema energético descarbonizado y

seguir siendo los ejes de ese sistema, pero exportando hidrógeno descarbonizado, invirtiendo y comprando todo lo comprable de esas compañías por todo el mundo.

Hay países como Arabia Saudí que tienen la profundidad financiera, los recursos. No tienen las capacidades técnicas, pero las pueden comprar. Estos sí que pueden convertirse. Pero luego tenemos a Nigeria, a Argelia, que no les va a resultar tan fácil cambiar a renovables porque no tienen las instituciones, ya que no tienen la estabilidad política, por toda una serie de condiciones que no se dan para convertirse en un ganador de la transición energética.



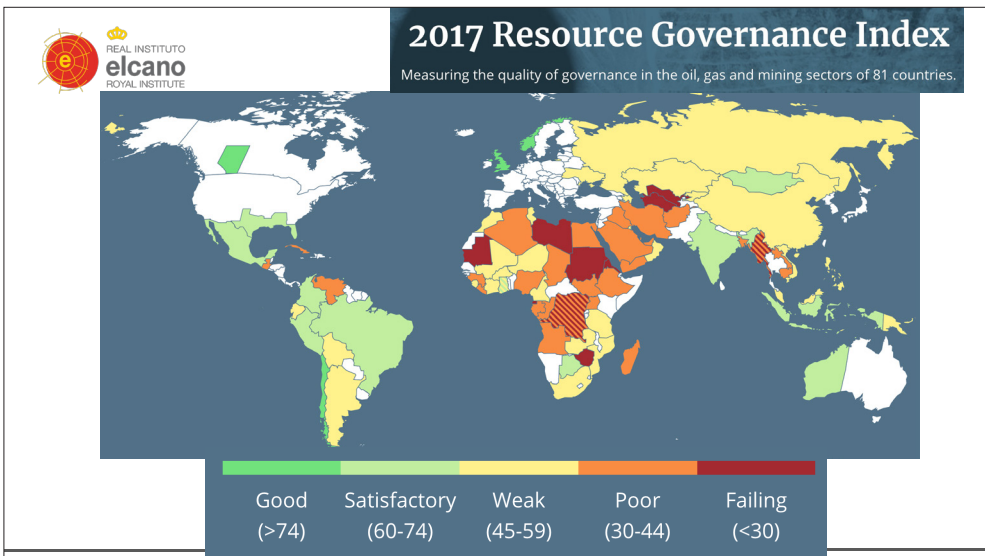
Iniciativas para la implementación de mecanismos de precio del carbono

Si yo tuviese que enseñarles a ustedes una sola diapositiva para explicar cuál va a ser el futuro de la geopolítica de la energía, yo cogería esta. Este es un mapa, que ven ustedes, bastante vacío, de los países que aplican o tienen previsto aplicar mecanismos de precio de carbono.

En la Unión Europea tenemos una cosa que se llama LTS, con la que se define el precio del carbono, que en los últimos años está subiendo muy fuertemente. Eso añade a la inflación. Porque nosotros, cuando pagamos, no en el combustible del coche, que todavía no está incluido, pero cuando pagamos el gas y otros recursos, estamos pagando el precio del carbono también. Fíjense que somos casi una isla en la implementación de precios de carbono. Nadie a nuestro alrededor tiene un mecanismo parecido. Solo Israel, que no sale aquí, lo ha aplicado. Turquía se lo está pensando. Los ucranianos lo iban a hacer, pero se pueden imaginar que tienen otras cosas en las que pensar ahora mismo. Con lo cual somos de los pocos que tenemos un mecanismo así. China tiene uno con unos precios mucho más bajos y Estados Unidos lo tiene en algunos estados, y los americanos ya han dicho que no lo van a poner. En Estados Unidos todo lo que lleva impuestos, salvo que sea un crédito a los impuestos, no se puede mencionar, porque es tóxico en términos electorales.

Algunos países tienen propuestas, como Brasil, México, etcétera, pero todas muy incipientes. Con lo cual, la Unión Europea ahí está, verdaderamente, en una isla de precios de carbono, y eso la ha obligado a instaurar un mecanismo de ajuste de carbono en frontera. En principio se aplica a unos pocos productos: siderurgia, fertilizantes, electricidad o petroquímica. Se aplica de forma que cuando un país que no tiene un mecanismo de carbono nos exporte fertilizantes, tendrán que pagar un precio de ajuste. Eso ya está generando serios problemas de fragmentación, y lo que a mí me gusta llamar la geopolítica del carbono, porque es muy ilustrativo cuáles son las sendas diferentes que siguen distintos países y cómo eso fragmenta los mercados y el sistema geoeconómico.

Pero sigamos viendo elementos que me parecen fundamentales. Da igual, a mi juicio, que se trate de explotar hidrocarburos, de minería de uranio o de minería de cobalto. Me da igual que sean recursos solares, eólicos, materiales o inmateriales. Al final, lo que nosotros tenemos que ver es cuál es la calidad de la gobernanza de los recursos naturales y energéticos en los distintos países. Cuando se analiza, se ve una situación muy similar a la que hemos descrito antes.



Gobernanza de los recursos naturales

Europa y Occidente somos un oasis de buena gobernanza de los recursos naturales. Pero si nos vamos a Argelia, a Libia, a Nigeria, a Arabia Saudí, bueno, el nivel de gobernanza de los recursos es muy malo. Francamente malo.

En Argelia hay un chiste de un caricaturista argelino, publicado en el 50 aniversario de la nacionalización de los hidrocarburos que decía: «Bueno, 50 años de la nacionalización del petróleo en Argelia, y los ganadores son [...]», y el señor mostraba un papel chiquitín, porque los ganadores han sido cinco. Las élites del país.

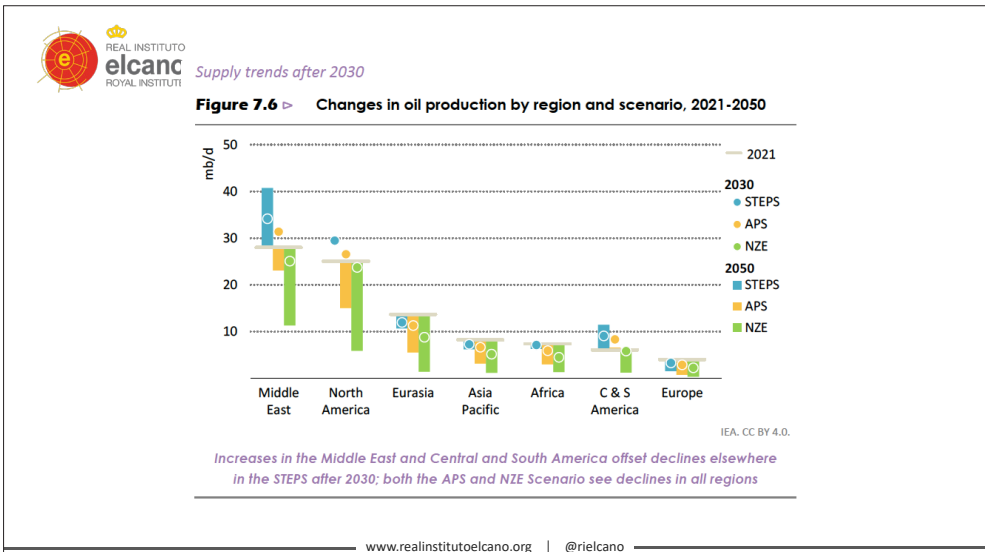
Esos problemas de gobernanza impiden, aunque tú tengas los mayores recursos del mundo, que transformes esos recursos en desarrollo. Uno de los casos más conocidos,

hace unos años, es el del gobernador del Banco Central nigeriano. Descubrió que faltaban 4.000.000.000 \$ de los ingresos de la Compañía Nacional de Petróleo. ¿Cómo se sabe? Porque hay un mecanismo que reúne a las industrias extractivas, las ONG del sector, el Banco Mundial, etc., que determina cuánto se ha pagado a Nigeria. Dijeron: «Hemos pagado a los nigerianos tanto», y ellos (Banco Central) contestaron: «Y nosotros hemos cobrado tanto», y faltaban cuatro mil millones.

El gobernador del Banco Central se quejó. ¿Adivinan ustedes quién fue despedido fulminantemente? Pues no fue el presidente de la Compañía Nacional de Petróleo, sino el presidente del Banco Central.

Cuando yo voy a Marruecos y veo quién está ganando todos los concursos, resulta que casi siempre forma parte del *holding* real. No hay una comisión de la competencia digna de tal nombre. Es decir, la gobernanza es muy deficiente y, por tanto, puede ocurrir lo mismo que ha ocurrido con el gas y el petróleo. La maldición de los recursos renovables. Exactamente igual, si no ponemos los medios para evitarlo. Si no evitamos esa dependencia de la senda, esa fosilización a la que antes me refería.

Vámonos al futuro. Tres escenarios. Un escenario en el que seguimos como estamos, otro escenario en el que somos más ecológicos, y otro escenario, el NZE, el Net Zero, en el que se alcanza el cero neto de emisiones en 2050. Bueno, ¿qué es lo que tendría? ¿Cuáles serían los cambios en la producción por región?

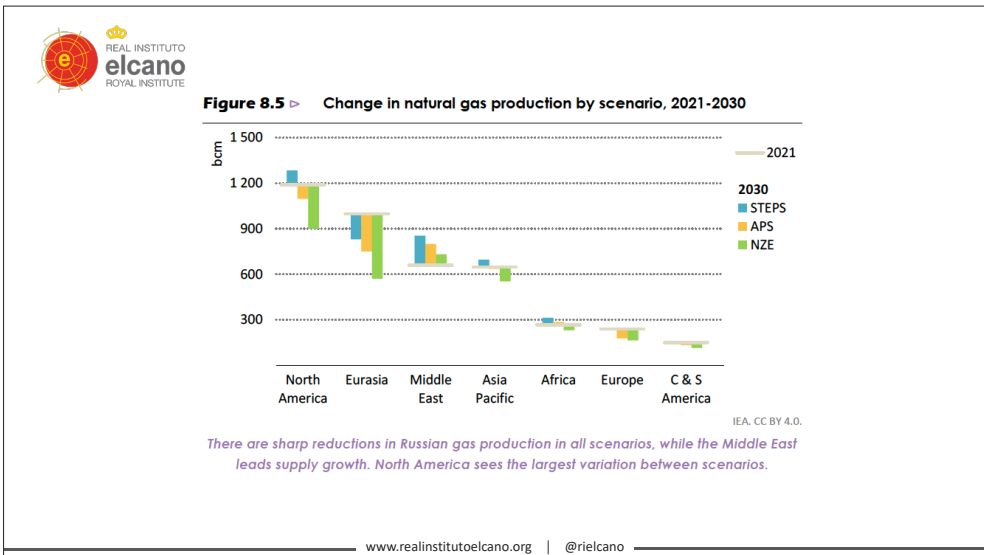


Escenarios de cambios en la producción de combustible por regiones

Bien, en el escenario en el que se sigue, son los únicos que aumentarían. Todos los demás perderían. Si nos vamos al Net Zero, que es el otro extremo, todo el mundo reduce mucho, y los del golfo también. Fijense que nos quedaríamos en una producción del Golfo apenas por encima de los diez millones de barriles. Diez millones de barriles que están produciendo hoy Arabia Saudí, solita, o Rusia o Estados Unidos. Pero fijense

cómo en Norteamérica está buena parte de ese descenso, porque se estarán agotando esos recursos hacia 2050.

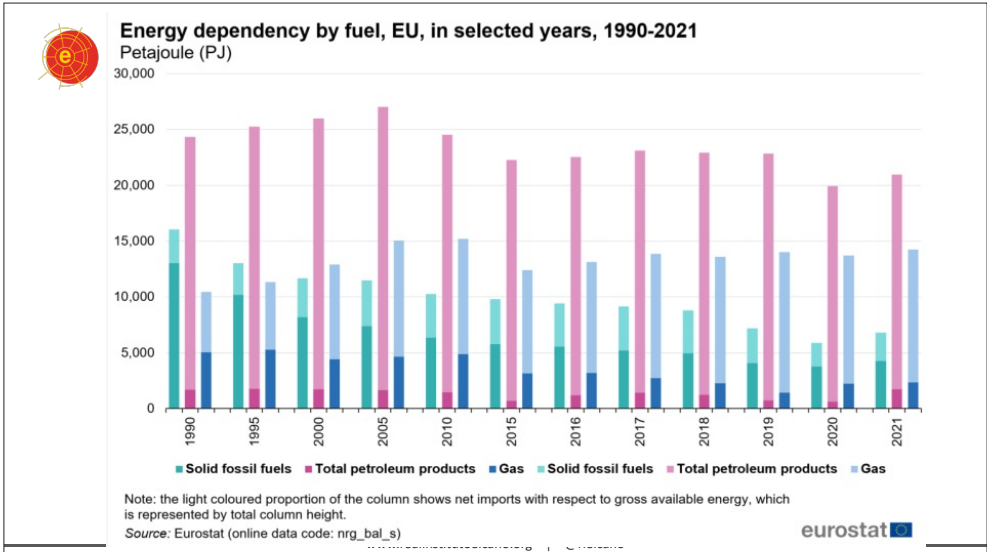
Aquí es donde vemos la proyección, la evolución posible en el muy largo plazo, en planos estratégicos, con tres escenarios muy distintos. Cada uno puede darle la probabilidad que quiera a cada uno de ellos. No se trata de la probabilidad, sino qué hacer. En cualquier caso, el resultado será que en 2050 los actores dominantes del mercado del petróleo seguirán siendo los países del golfo y, probablemente, más que hoy, pero con menos producción. Son los productores más baratos. Son los que menos energía necesitan para extraer su petróleo y tiene sentido que sean los últimos en continuar produciendo y, por tanto, tendrán un valor estratégico. Producirán mucho menos, pero cada barril que vendan tendrá un valor mucho más alto, porque ya no lo utilizaremos para quemarlo, sino, para producir a partir de ellos combustibles sintéticos u otros productos. Tendrá otro valor, y la importancia estratégica va a seguir ahí, aunque haya menos producción. Hay que prepararse para ello. Con gas, exactamente lo mismo. El Golfo y Oriente Medio, y Estados Unidos de Norteamérica, que también tienen potencial en alguno de los escenarios. Pero el único que en todos los escenarios aumenta es Oriente Medio.



Escenarios de cambios en la producción de gas natural por regiones

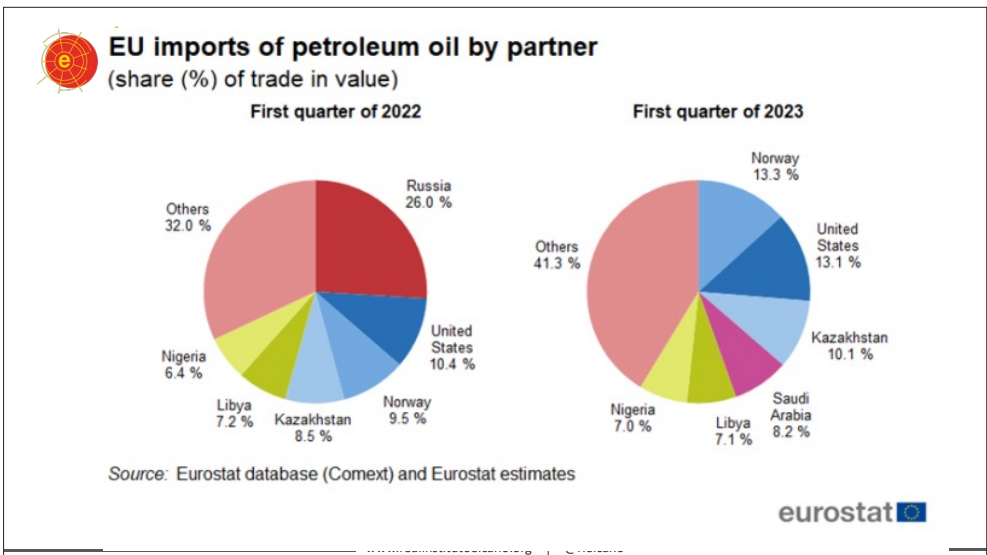
El futuro de los combustibles fósiles va a estar todavía más concentrado en Oriente Medio, según las previsiones y los modelos que tenemos. Oriente Medio es el único que en los tres escenarios aumenta su producción.

Entro en el segundo punto de mi presentación con la autonomía estratégica de Europa. Aquí podemos pasar algunos datos rápidos para que ustedes los vean.



Dependencia energética de los hidrocarburos entre 1990 y 2021

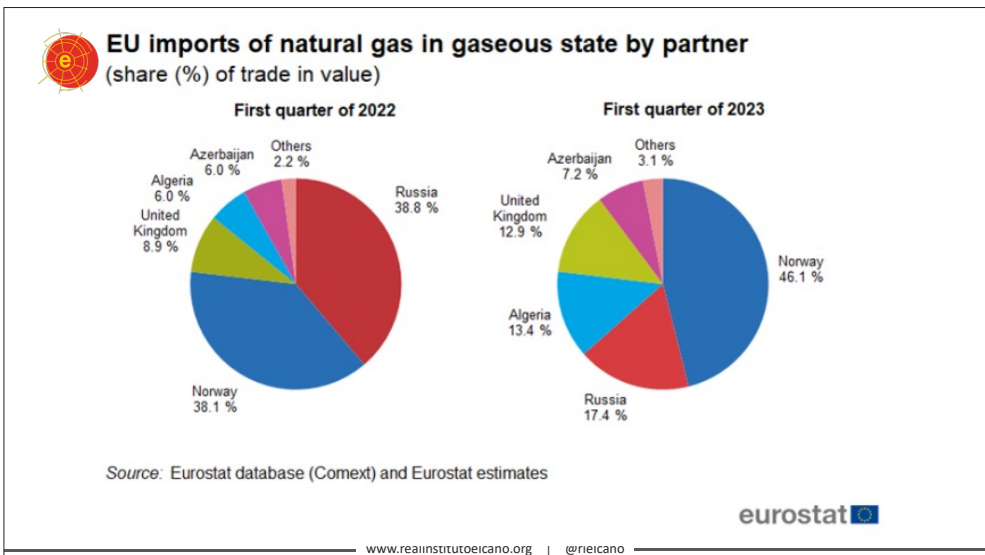
Importamos prácticamente todo en temas energéticos. Nuestra dependencia es brutal. A mí no me preocupa mucho ser dependiente. Aquí no se trata de alcanzar la independencia. La independencia energética es imposible de alcanzar. Estados Unidos es autosuficiente, pero no es independiente, porque, aunque no importa una gota de petróleo, cuando el petróleo se pone a 92 \$ por barril, sube también en Estados Unidos. En un mundo globalizado no puedes ser independiente. Por definición, es interdependiente. Aunque tú no importes, como sube el precio mundial, tus productores exportan y, por tanto, te suben el precio internamente. No puedes estar desconectado del mercado mundial, salvo que pongas prohibiciones de exportación, como tenía Estados Unidos hasta



Importaciones de petróleo de la UE

hace apenas diez años. En este sentido, no es descartable que, en una Administración Trump, si los precios de gas y petróleo suben mucho en Estados Unidos, se vuelvan a instaurar. De hecho, tras la última decisión de Rusia y Arabia Saudí de limitar producción, la Administración Biden amenazó con volver a reinstaurar obstáculos a la exportación de gas y petróleo para reducir los precios internos. Eso a Europa, por lo que vamos a ver a continuación, nos afectaría mucho, porque nuestra tasa de dependencia es muy alta. Lo que es importante no es ser independiente, sino tener una interdependencia bien gestionada.

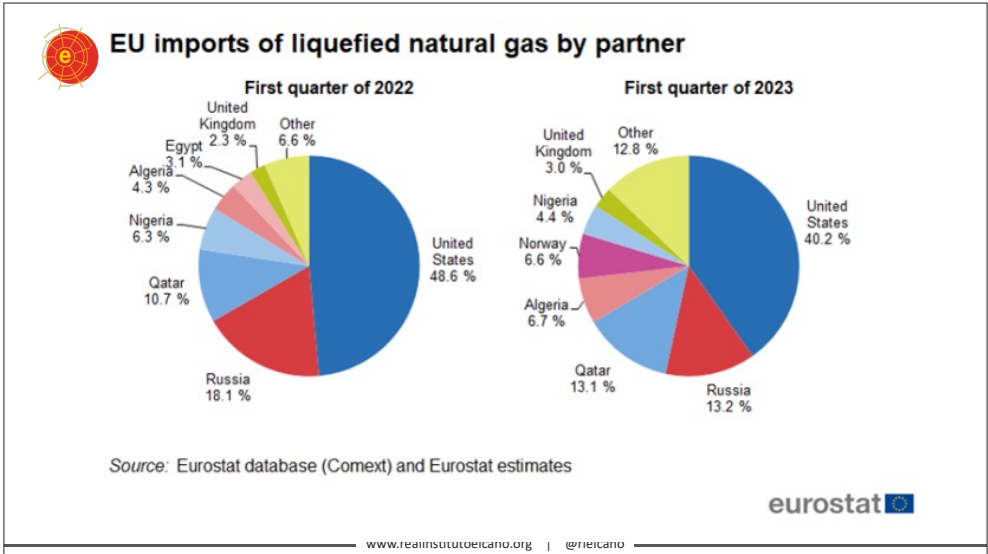
Petróleo. Ha habido un cambio del 2022 al 2023. Rusia, un 26 %, ha desaparecido. No importamos nada, ni de petróleo, ni de productos petrolíferos, y los productos petrolíferos de Rusia eran muy importante. Hasta el 20 % del diésel que se consumía en Europa era importado de Rusia. Esto provoca una tensión muy fuerte en el mercado de los productos y los derivados, que es un mercado aparte del petróleo. Puede uno subir y el otro bajar. Normalmente, lo que hacen es subir los dos y el de derivado sube más, porcentualmente, que el otro.



Importaciones de gas en estado gaseoso de la UE

Fijense, exactamente lo mismo en gas por gasoducto. Era nuestro principal proveedor, 40 %, de Alemania 50 %. Ahora muy poco. 17,4 %, porque prácticamente todos los tubos están bloqueados. El único que está funcionando sigue siendo el de Ucrania.

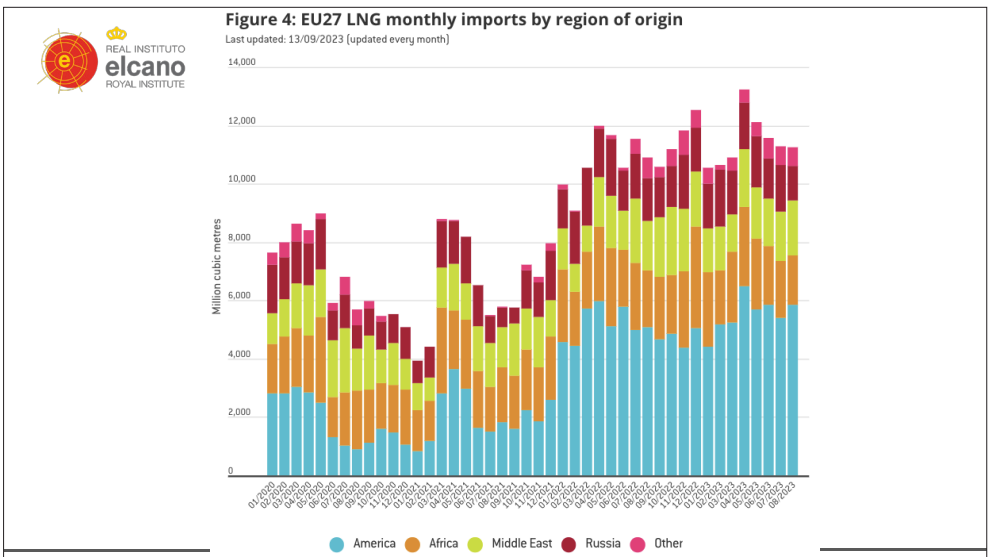
El caso del gas licuado ha sido muy polémico en España. El porcentaje de importaciones de Rusia a la UE está prácticamente igual a como estábamos, un poquito menos que antes. La mayor parte de ese 13,2 % corresponde a importaciones a España. ¿Por qué? Primero esto se debe básicamente a un contrato que tiene Naturgy con Novatek. Un contrato de treinta años que Naturgy no puede suspender porque los rusos irían a arbitraje y tendrían que ser indemnizados. Mientras no se prohíba por parte de la Comisión



Importaciones de gas licuado de la UE

o del Gobierno, Naturgy no lo puede cancelar. Y los rusos estarían encantados de que se cancelase, porque podrían dejar de suministrar a Naturgy un gas contratado a precios muy bajos que estaría libre para ser vendido en Asia al doble o al triple, y encima tendrían la indemnización.

La única opción viable de cancelación pasa porque la Unión Europea prohíba su importación igual que ha hecho con el petróleo, y al día siguiente Naturgy por causa de fuerza mayor cancelaría el contrato sin verse obligada a indemnizar.



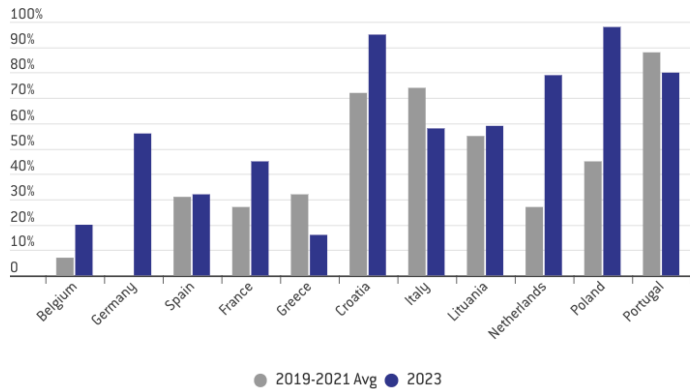
Importaciones mensuales de la UE de gas licuado por regiones

Son contratos que pueden alcanzar los dos mil, o tres mil millones de euros en los que sí pierdes un arbitraje, como le ocurrió a Naturgy con Argelia, la indemnización podría suponer la venta de parte de la empresa para resarcir la deuda.

¿Cómo hemos eliminado esas importaciones? A través de adquirir más GNL, que está entrando sobre todo de Estados Unidos. Fíjense cómo todo lo azulito, eso casi todo es GNL de Estados Unidos. El aumento en los últimos meses ha sido brutal. Con lo cual nuestra autonomía estratégica ha consistido en que hemos decidido no depender de Rusia y depender más de Estados Unidos, de Azerbaiyán, un país que tiene muchos problemas últimamente, y de Argelia. La única de la que podemos estar seguros es de Noruega. Los demás no son precisamente la Liga de las Naciones Democráticas, salvo Estados Unidos por el momento.



Figure 5: LNG regasification utilisation in week 37
Last update: 20/09/2023 (updated every Tuesday/Wednesday)



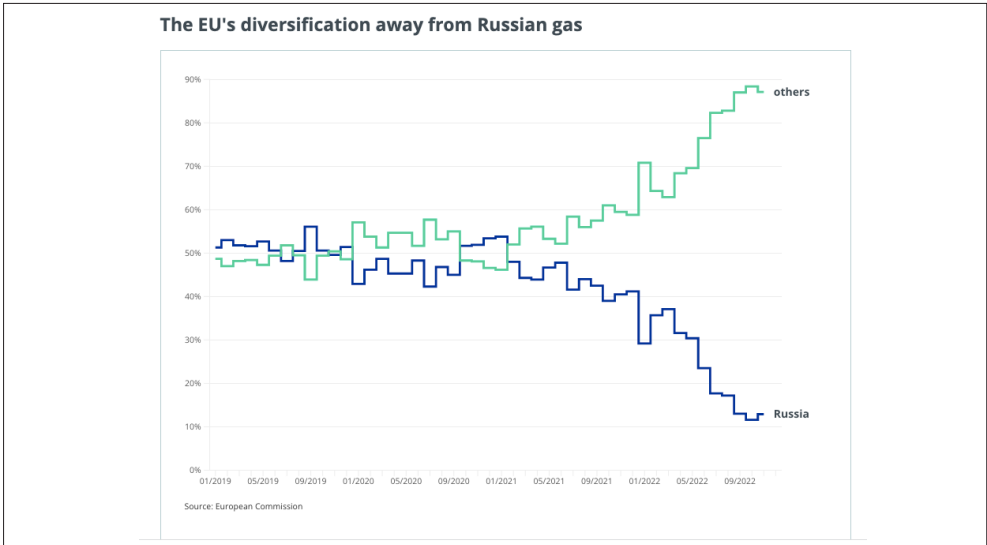
Note: Utilisation defined as "send out" divided by Declared Total Reference Send-Out (send-out capacity)
Source: Bruegel based on GIE-ALSI.

www.realinstitutoelcano.org | [@rielcano](https://twitter.com/rielcano)

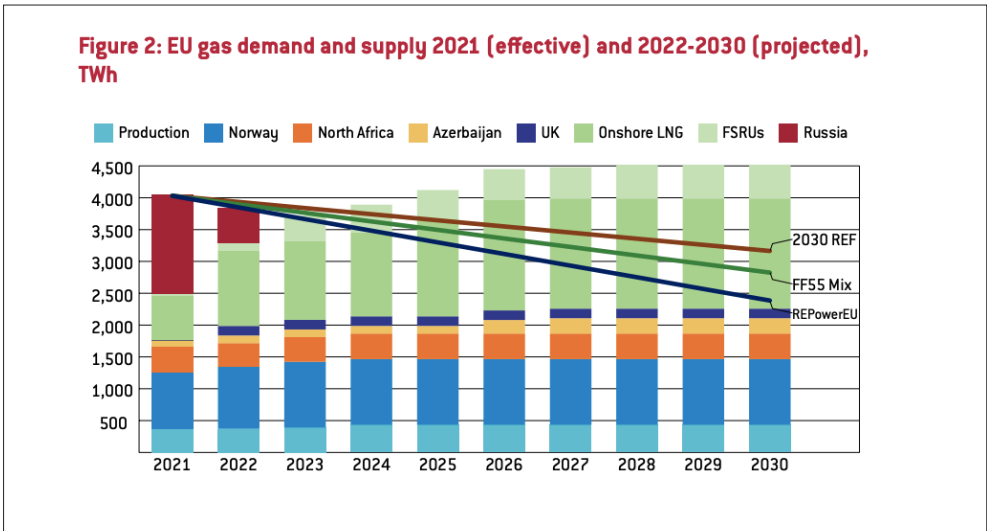
Capacidad de regasificación

Aquí tienen cuál es el funcionamiento de nuestras capacidades de GNL. Hay países que están regasificando al límite de sus capacidades, y a España le sobra un montón de capacidad. Tenemos más que casi todo el resto de Europa junto. Pero no podemos aportar seguridad energética a Europa, porque no tenemos interconexiones a través de Francia. Cuando a nosotros nos ha llegado un montón de gas, hemos estado exportando el nivel máximo de gas y exportando el nivel máximo de electricidad generada con ese gas, y además subvencionada a los franceses al límite de lo que hemos podido. Hemos aportado mucha seguridad energética a Europa, y si no hemos podido aportar más es porque no tenemos esas interconexiones, uno de los grandes problemas de nuestro país.

Fíjense cómo ha caído muchísimo el gas que viene de Rusia y cómo ha sido sustituido por otro muy rápidamente.

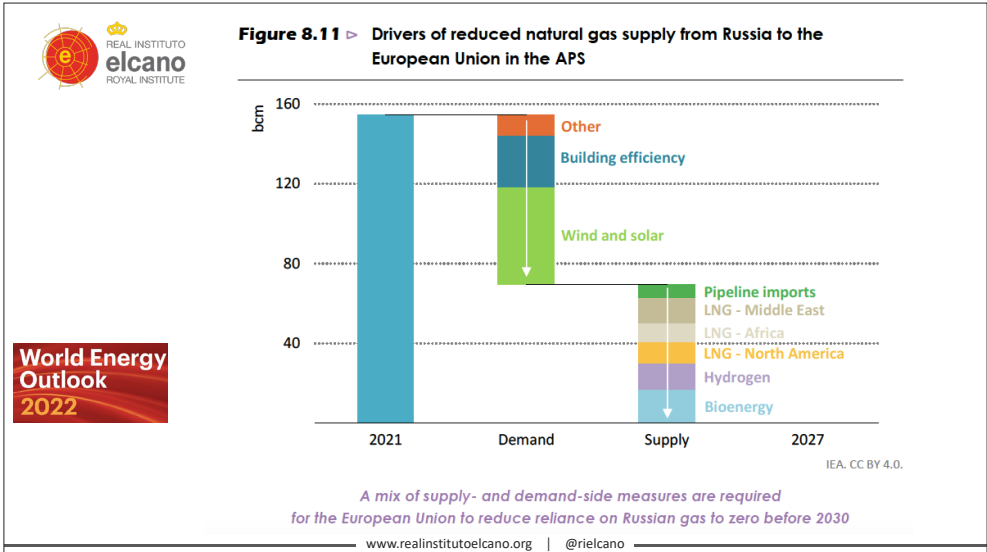


Diversificación de la UE respecto al gas ruso



Gas demandado y suministrado por la UE en 2021 y proyección hasta 2030

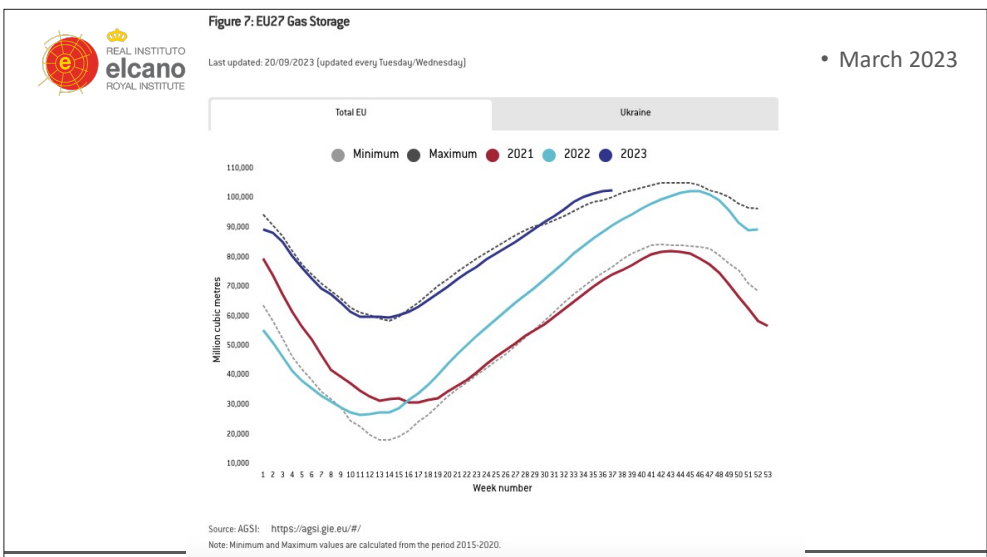
Aquí tienen las previsiones que tiene el Plan REPowerEU, que fue la respuesta de la Unión Europea a la crisis. Fíjense de dónde pensamos que vamos a traer ese gas. Vamos a hacer dos cosas. Lo primero, hemos reducido mucho nuestra demanda en los distintos escenarios. Cada vez vamos a tener que demandar menos gas. El escenario REPowerEU, que ven ustedes abajo a la derecha, es una reducción muy importante, de 4.000 a casi 2.500 TWh. Es casi un 40 % de reducción. Brutal en apenas diez años. Va a ser muy difícil de conseguir. ¿De dónde va a venir? Pues, básicamente, Noruega, Azerbaiyán en gas natural licuado. Rusia desaparece y el norte de África no se mueve. No esperamos nuevos recursos del norte de África porque no está habiendo inversión y porque ellos están consumiendo casi todo lo nuevo que están sacando.



Reducción del gas natural suministrado por Rusia a la UE

La siguiente imagen es la de dónde va a salir toda esa reducción que tenemos que hacer de gas ruso, que figura en la primera columna en azul: con eficiencia, con energía solar, con viento, y con diversificación de otras zonas del mundo.

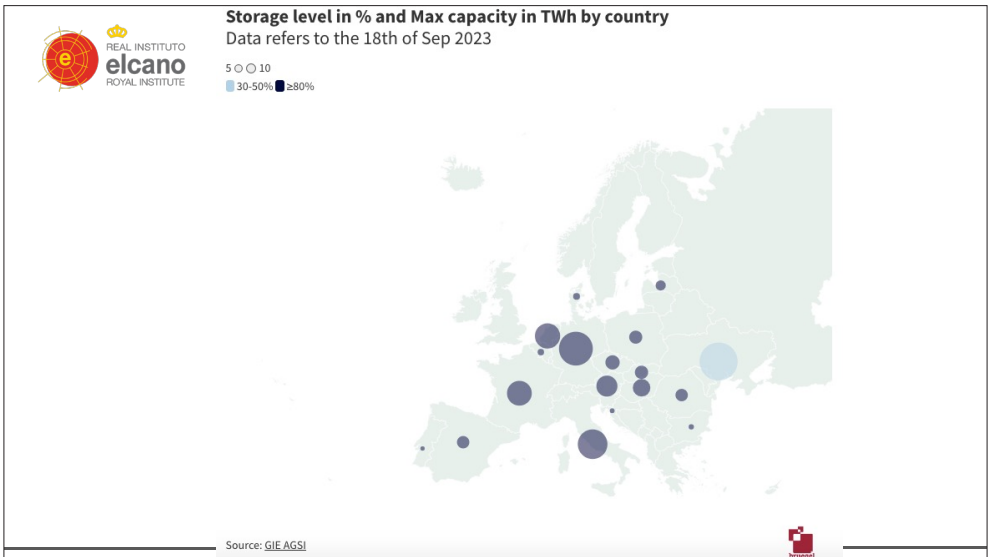
En seguridad energética hay una relación entre lo que dejamos de consumir de fósiles y lo que empezamos a generar de lo demás. Por ejemplo, a través de las plantas de GNL flotante. Esto es una cosa que ha sido dramático en Europa, porque ¿qué hemos hecho en Europa? Sobre todo, los alemanes y los holandeses. Se han lanzado a comprar todo el gas y todas las plantas de reclasificación flotantes. Se han traído dos plantas que tenía



Evolución de las reservas de gas

Bangladesh, con lo que ese país ya no puede regasificar, porque le hemos quitado las dos únicas que tenía a un precio de oro.

Estamos descapitalizando en esa transición y forzando a muchos países asiáticos a seguir quemando carbón. Plantas flotantes hay cincuenta en el mundo y se construyen unas diez, doce anuales. Para hacer una adquisición de una planta flotante, la recepción de la misma sería para dentro de seis, siete años, y hay solamente tres empresas que las fabriquen. Dense cuenta de las restricciones tan importantes que hay.

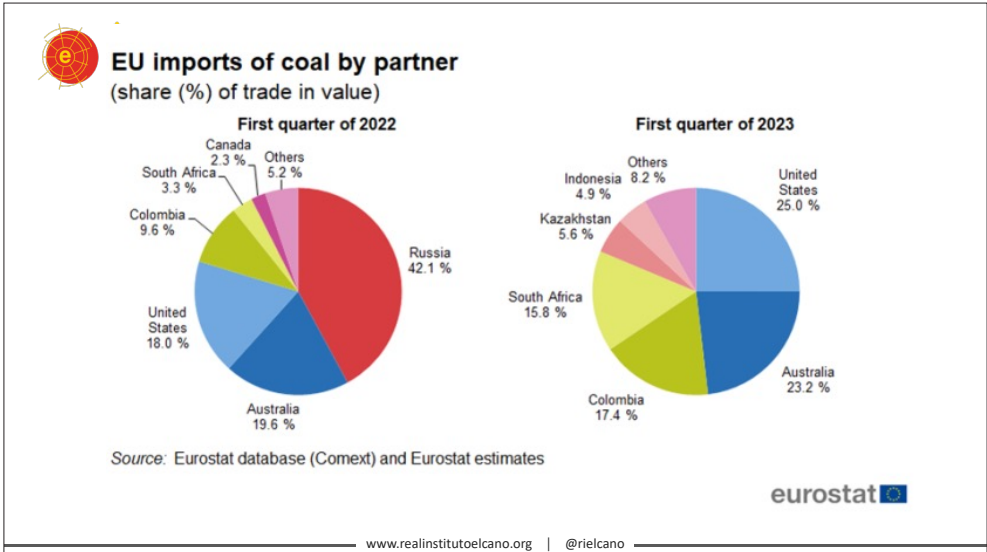


Capacidad de almacenamiento en porcentajes respecto a la máxima posibilidad

La buena noticia es que nuestras reservas de gas están muy altas. ¿Por qué? Porque nos hemos gastado un dineral y hemos dicho que tienen que estar, como mínimo, al 90 %, y cuando lo analizamos por países, están al 90 %, incluso al 100 % hoy. España no tiene una gran capacidad de almacenamiento porque no tenemos, como los otros países, grandes cavidades salinas, donde se puede almacenar fácilmente. Sorteamos el problema con la flexibilidad del GNL.

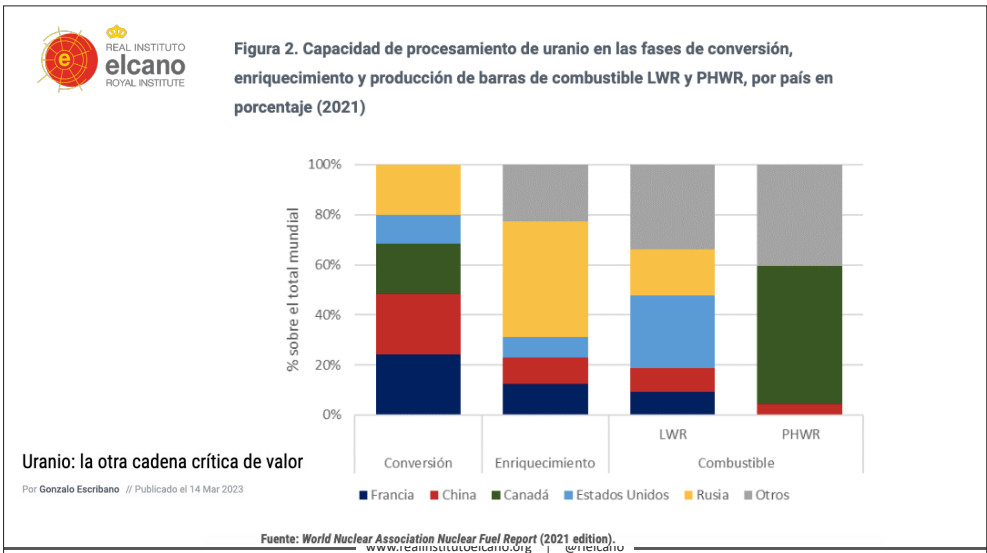
El carbón ruso, por su parte, ha desaparecido del mapa, aunque seguimos teniendo un problema en combustible nuclear.

El problema de combustible nuclear es que tenemos dieciocho plantas nucleares abastecidas por la corporación estatal de energía nuclear rusa (ROSATOM) en Europa. Tenemos países del diálogo de la OTAN, como Egipto, que quiere comprarse dos. Tenemos a Marruecos, que quiere comprarse una, y no sabemos muy bien a quién. Turquía tiene encargadas cuatro a ROSATOM. Plantea problemas, porque está relacionado con el suministro del combustible. Cada central solamente puede utilizar el combustible que reúne las especificaciones técnicas para ello. Además, en todo el refinado y centrifugado, los rusos y los chinos tienen una capacidad brutal. Nosotros la tenemos,



Importaciones de carbón de la UE

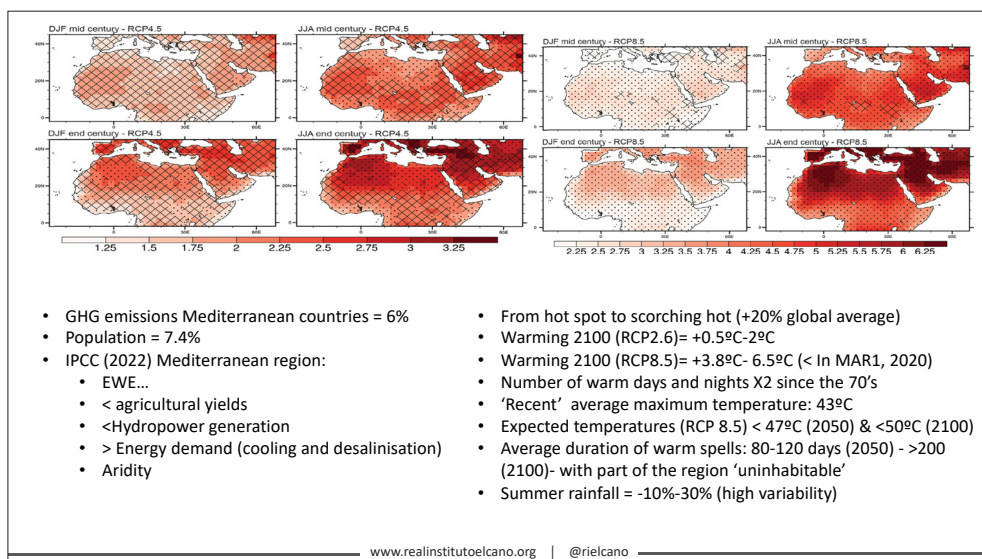
pero no la utilizamos. Tenemos que aprender de esta situación cuando gestionemos las nuevas formas de producir energía y los nuevos recursos de minerales críticos.



Capacidad de procesamiento de uranio por países

¿A qué me refiero? A que tenemos que aprender que igual que hacemos en el ámbito nuclear, dejemos que los chinos y que los rusos centrifuguen y refinen, que es una cosa cara y nosotros lo compramos baratito. Pero nosotros mantenemos las instalaciones. Tanto en Estados Unidos como en Francia como en Holanda, hay capacidades de centrifugado y refino que están funcionando al 10, al 20, al 30 % de su capacidad, mientras

que en Rusia están a un 80 %. En China un 90 %. Nuestra reserva es la capacidad de procesado. No estamos almacenando uranio ni combustible. No tiene sentido. Lo que tenemos es unos señores que pueden centrifugar y que pueden producir combustible nuclear en Estados Unidos y Francia, que hoy en día están funcionando al 10, al 20 %, pero que, si queremos, pueden subir a un 80 %. Esa estrategia proporciona también seguridad energética y podría aplicarse con los minerales estratégicos.

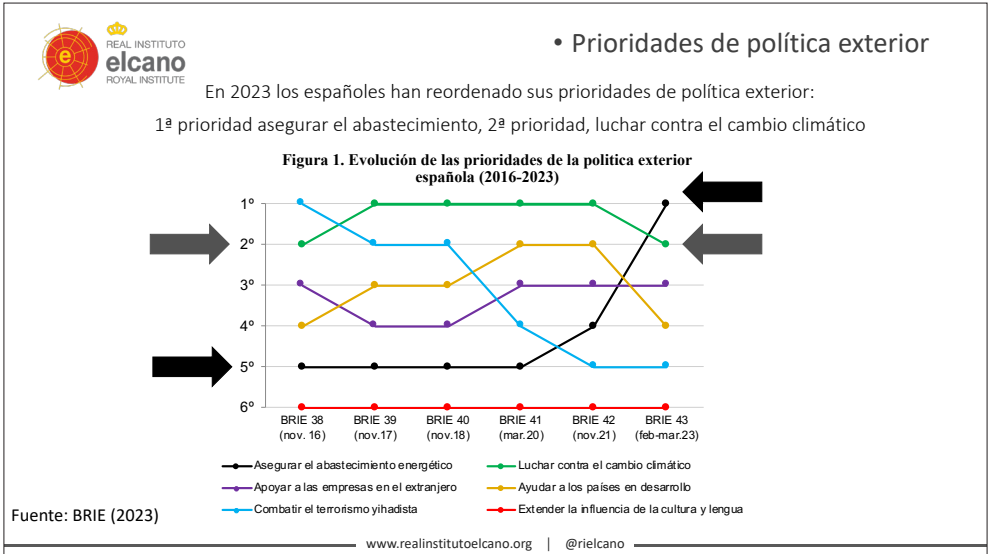


Escenarios de aumento de temperatura

Paso a mi último punto sobre la seguridad energética en perspectiva española. Voy a empezar por el cambio climático, porque esta es una cuestión muy seria de la que muchas veces en España no nos damos cuenta. Tienen en la imagen los distintos escenarios del IPCC de aumentos de las temperaturas. Yo he sido revisor del IPCC y les puedo asegurar que es un trabajo muy serio, mucho más serio que lo que normalmente hacemos los académicos. Para que se hagan ustedes una idea, un artículo de una revista estupenda es revisado por tres académicos. Yo revisé dos capítulos del IPCC, y estábamos en ello algo así como ochocientas personas.

Lo que nos dicen es que va a haber zonas del norte de África, si no hacemos nada, donde hará un calor insoportable en el límite de inhabitabilidad. Son zonas enteras del altiplano de las montañas argelinas, un poco para adentro en las primeras mesetas, que actualmente, además, son una reserva importante de cereales en la región, donde van a tener olas de calor de ciento cincuenta días, y temperaturas por encima de los 50 grados. Nada de precipitaciones. ¿Qué impacto de seguridad va a tener esto? Brutal, sobre todo cuando vemos que estos países más expuestos son los que menos están haciendo en adaptación, básicamente, porque no tienen financiación.

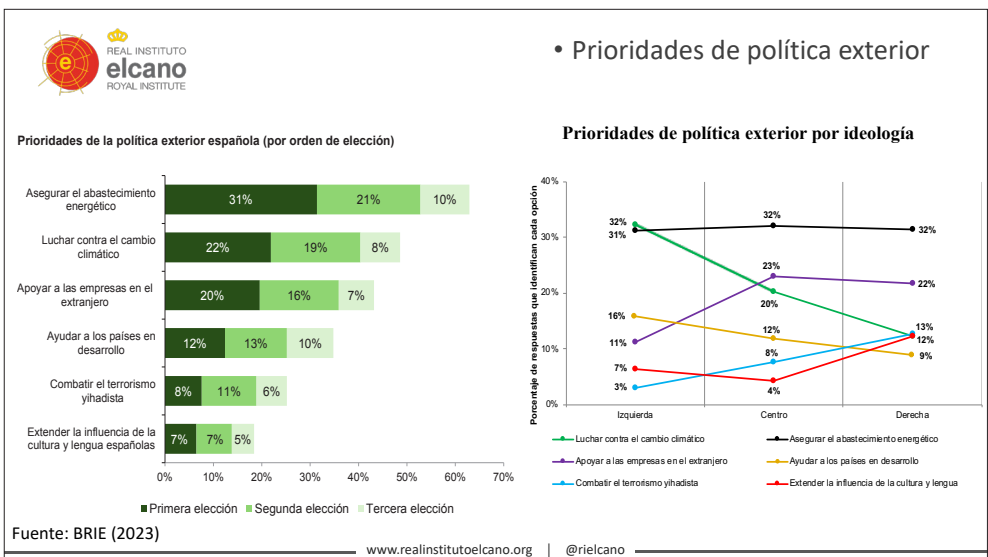
¿Cómo lo ven los españoles? En el instituto hacemos una encuesta y les preguntamos a los españoles cuáles son las prioridades de política exterior de nuestro país.



Prioridades de política exterior de los españoles

En los últimos años, sistemáticamente, luchar contra el cambio climático ha sido el primero. Este año, por primera vez, ha pasado a segundo, y fíjense cómo el de seguridad energética, que estaba bastante bajo, ha subido superrápido, y es el primero hoy. Dense cuenta de que las dos principales prioridades de política exterior de los españoles hoy, según nos dicen las encuestas, son, a mi juicio, las dos caras de la misma moneda. Luchar contra el cambio climático y asegurar el abastecimiento energético.

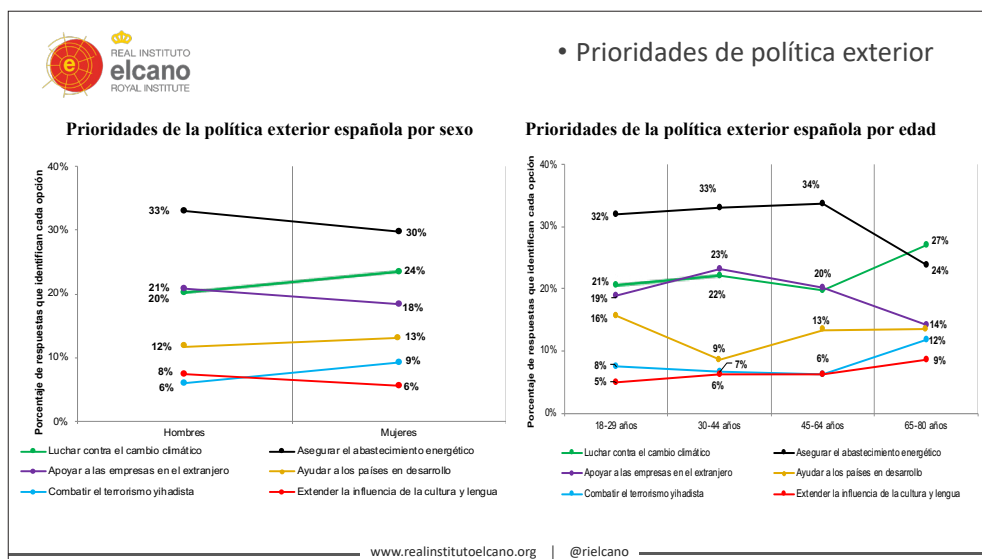
Lo que es curioso, aparte de esta evolución, es hacer el análisis fino sobre cómo se distribuye. Si vemos por ideología, fíjense que asegurar el abastecimiento energético es



Prioridades de política exterior por orden de elección y por ideología

prioridad para cualquier ideología, pero cambio climático no. Hay una fuerte divergencia. Cambio climático parece ser que es una cosa, sobre todo de gente de izquierda y de centro.

Fijense que es una cosa también de mujeres. Están mucho más preocupadas por el cambio climático y son mucho más conscientes. En todas las encuestas son mucho más realistas al respecto que los hombres. También los jóvenes y las personas mayores.

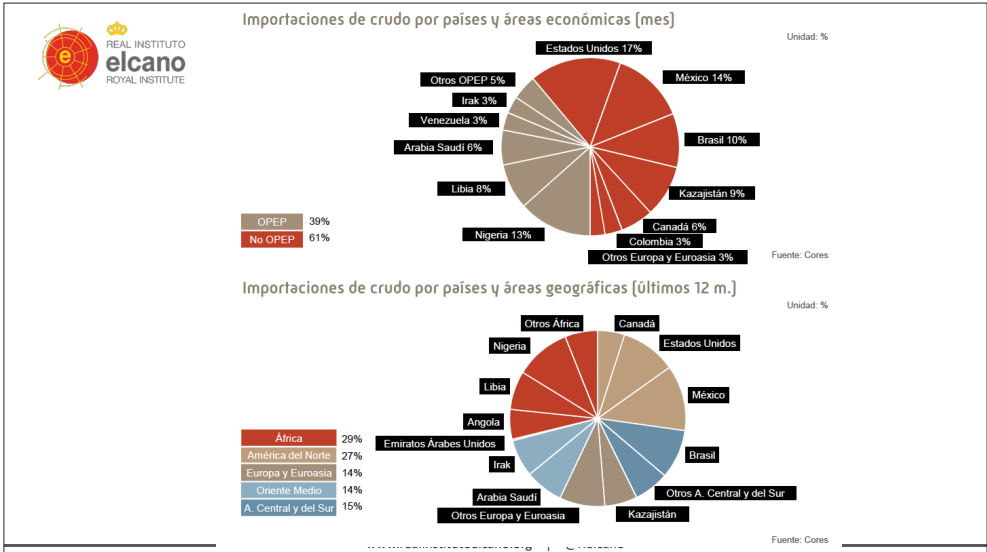


Prioridades de política exterior por sexo y edad

Tenemos, por tanto, en las cohortes una diferenciación importante, y esto lo hemos contado muchas veces en los partidos políticos, que es muy difícil, con un discurso anti-clima hacerse hueco en determinados colectivos.

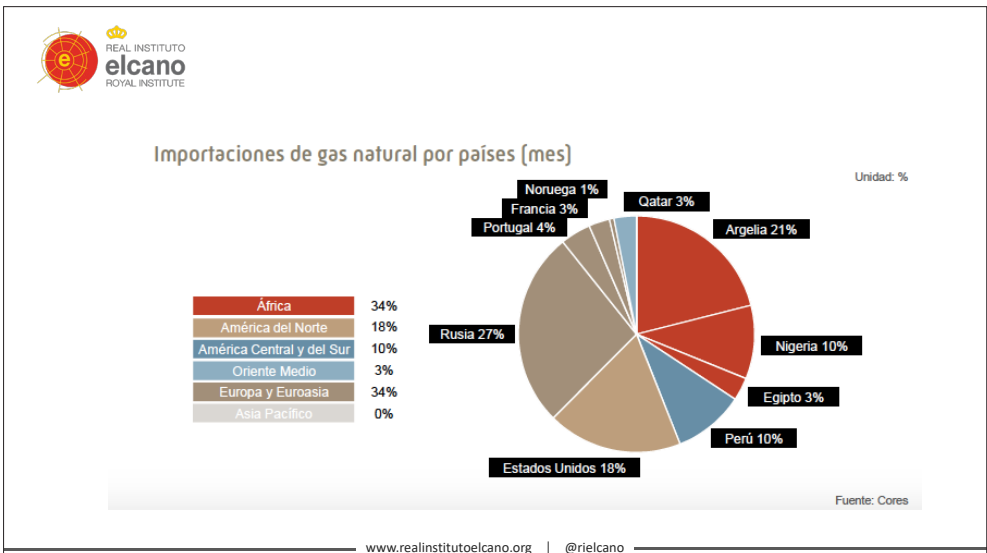
España tiene un perfil muy diversificado de importación de petróleo, al igual que de gas, lo cual nos da mucha seguridad energética. Importamos, además, bastante de América Latina, que son países que tienen un nivel de gobernanza relativamente alto. Con lo cual tenemos un suministro de petróleo diversificado y con un peso importante de países con buena gobernanza. No dependemos mucho de un único país o de pocos ellos o de países con muchos problemas de gobernanza y gran inestabilidad, sino que en nuestra cartera de suministradores tenemos, no solo una buena diversificación geográfica, sino también de riesgos. España tiene una muy buena optimización de riesgo, muy superior a la de casi todos nuestros países de nuestro entorno. Además, ha ido un poco a mejor en los últimos años.

Aquí tienen las de gas. Esto cambia muchísimo. Mes a mes. ¿Cuál ha sido la evolución? España, sistemáticamente, ha aplicado una política de diversificación. Lo máximo que se puede importar de un único proveedor de gas es un 50 %. Es la llamada cláusula



Importaciones españolas de crudo por países

argelina. Estaba pensada porque a las empresas lo que más les interesaba desde el punto de vista de beneficio era traerlo todo de Argelia. Y puede que sea lo mejor para la empresa, pero no para el país y su seguridad energética.

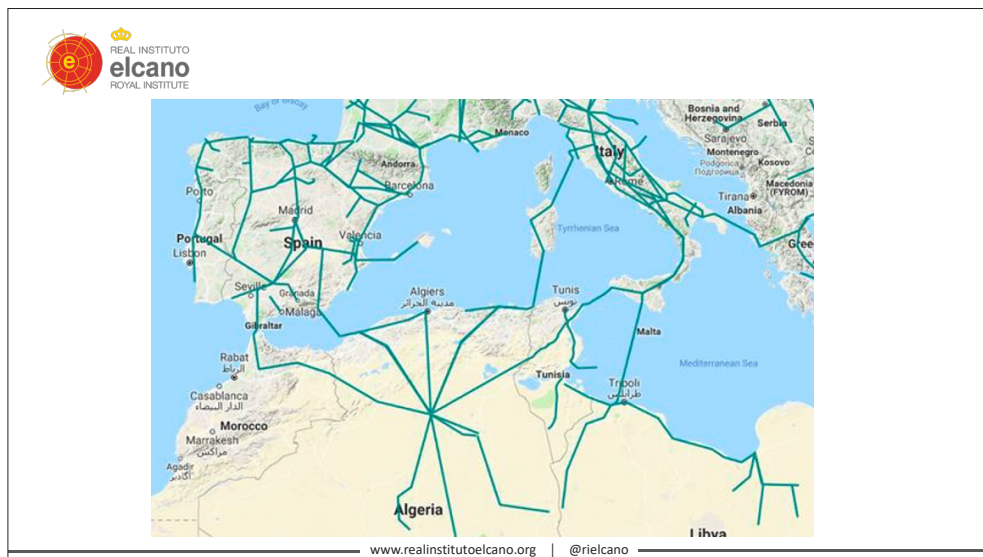


Importaciones españolas de gas natural por países

Por eso se aprobó esta ley que antes lo fijaba en un 40 %, y ahora un máximo de un 50 %. España se prepara por redundancia con esa premisa: «Tengo que estar preparado para que me corten todo el gas de Argelia». El primer gaseoducto que había pasaba por Marruecos y, por ello, tenemos ahí unas plantas de GNL estupendas, que nos han

costado carísimas, por las que todo el mundo protestaba, las empresas en particular muchísimo. Pero a cambio esa previsión ha hecho que tengamos gas cuando otros lo han pasado muy mal. Por tanto, la seguridad cuesta dinero, y mucho. Pero más caro es no tenerla.

Aquí tienen ustedes, yo creo, lo que define la geopolítica de la energía en España, y con esto, y la parte que viene de electricidad, voy a concluir.



Red de gaseoductos Norte de África-Sur de Europa

Voy a quedarme el norte de África. Tenemos en España y en Europa gaseoductos que llegan del norte de África, pocos, porque casi todos venían del este. Básicamente tres. Uno que está funcionando ahora mismo, que es el que va desde Argelia, pasando por Túnez y por Sicilia hasta Italia. El otro que ven por Cerdeña es el GALSI, y no está hecho. Tenemos otro tubo que es el MetGas, que va directamente desde Orán hasta Almería, que está funcionando. Está a tope y lo hemos tenido que ampliar. Tenemos el Magreb-Europa, que pasaba por Marruecos, que Argelia cerró dejando sin gas a Marruecos, y a nosotros nos cortó uno de los dos tubos, el más grande, además.

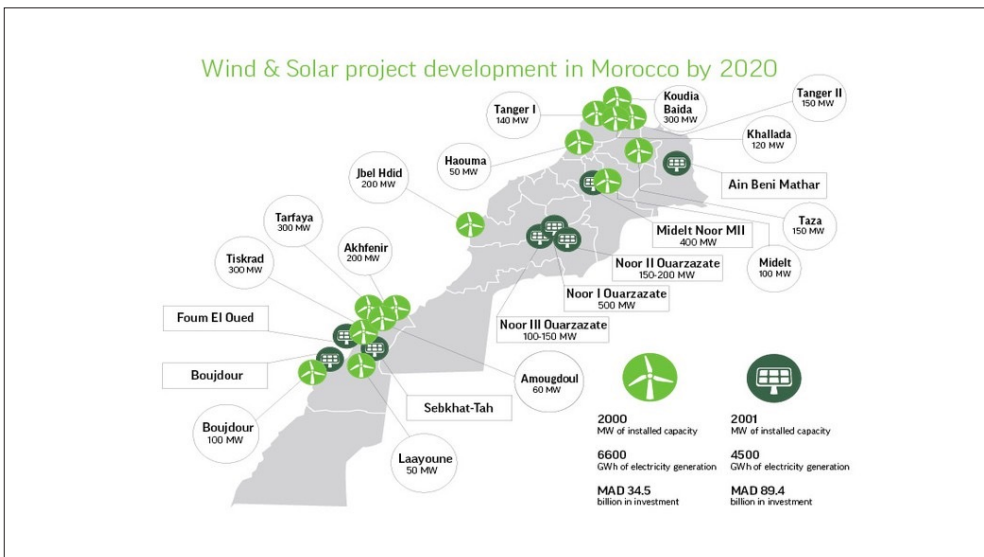
¿Ha sido capaz Argelia de llevar el gas que antes pasaba por ese tubo al tubo italiano? Solo una parte. Todo lo que han prometido los argelinos a Italia no han sido capaces de cumplirlo. ¿Por qué? Porque Argelia tiene un problema de consumo interior. Como tienen los subsidios más brutales que existen (superada solo por el caso de estudio de Venezuela), gastan un montón internamente.

Un tercio del gas que produce Argelia se exporta, otro tercio se consume internamente, y otro tercio se reinyecta para sacar el petróleo. Como este es más caro que el gas, lo usan para producir más petróleo. Llevan tiempo sin descubrir nuevos

yacimientos, y más aún sin hacer inversiones importantes a pesar de tener los mayores recursos del mundo. La idea que tienen todos los argelinos en el largo plazo es importar el gas de Nigeria, a los que les sobra un montón. Extraen el petróleo, pero no aprovechan el gas metano asociado que también sale a la superficie. Pero pensar que se pueden tender nuevos gasoductos en esa zona tan conflictiva, teniendo que atravesar países con graves problemas de inestabilidad, no parece que vaya a convocar inversores. En Marruecos se habla de otro proyecto que es pasar por toda la costa una, parte *offshore*, atravesar el Sahara y llegar a Cádiz en 2045. Los economistas los llaman *pipedreams*. Es decir, tubos de ensueño. Nunca se van a hacer y no debemos perder nuestro tiempo en ello.

Lo que sí quiero es dedicar unos minutos a la parte de la electricidad. España y Marruecos tenemos dos interconexiones eléctricas. Es curioso que Ceuta y Melilla son sistemas autónomos que no están interconectados con nadie, pero nosotros estamos interconectados con Marruecos. De hecho, sistemáticamente exportábamos electricidad a Marruecos, hasta que abrieron una mega planta de carbón en Sacyr y entonces nos empezaron a exportar ellos a nosotros. Ahí tienen los cambios de los flujos, en los que no me voy a detener. En España se oye la queja de que estamos poniendo precio al carbono y cerrando las centrales de carbón. Queda una producción derivada del carbón de solo el 1,5 %, pero al mismo tiempo estamos importando de Marruecos energía producida con carbón a un precio con el que no podemos competir. Es una competencia desleal para la que no hay mecanismos de neutralización.

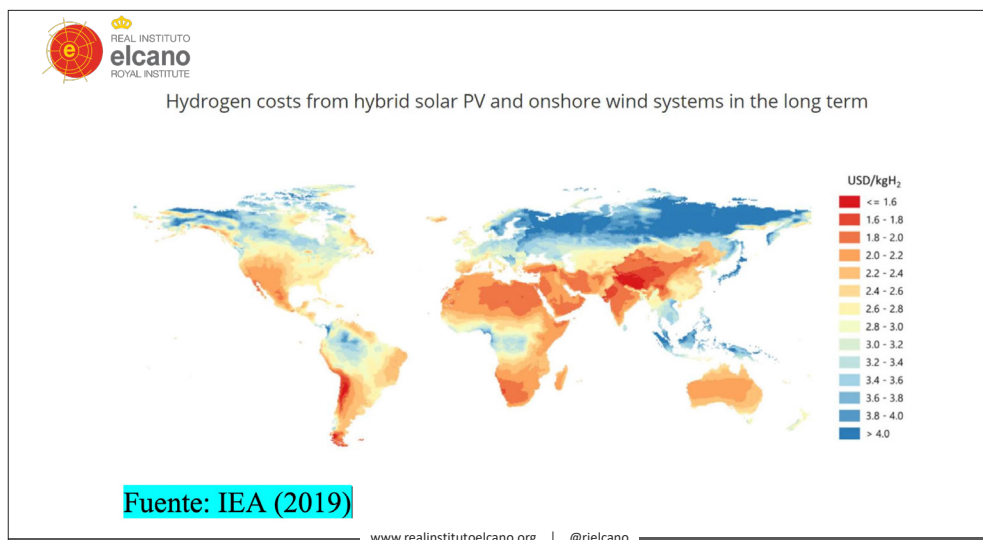
¿Cuándo se frena esto? Cuando se quedan los marroquíes sin el gas argelino y entonces necesitarán que nosotros les exportemos. Les estamos exportando electricidad y les estamos exportando también gas. Ellos lo importan licuado y nosotros se lo regasificamos y lo mandamos de vuelta a su país.



Proyectos eólicos y solares en desarrollo en Marruecos en 2020

Aquí tienen los problemas del futuro, que se los dejo a mis compañeros. Fíjense todo el despliegue en el Sáhara Occidental que quiere hacer Marruecos de renovables, cuando estamos pendientes de una sentencia del Tribunal de Justicia al respecto, no de esto, sino de los acuerdos pesqueros y comerciales, que en el fondo va a ser lo mismo. Hay también geopolítica en las renovables si no lo gestionamos bien.

Y termino con el hidrógeno. ¿Vamos a replicar con el hidrógeno lo mismo que hemos hecho con el gas? A mi juicio, no tiene sentido. Esto del hidrógeno verde es bastante burbuja. ¿Tiene sentido que Marruecos nos exporte hidrógeno verde, cuando un 65 % de su *mix* eléctrico es carbón? No. ¿Qué es lo que tiene sentido? Tiene sentido que, como tienen las mayores reservas de fosfatos del mundo, transformen sus fosfatos en fertilizantes con energías renovables, para tener fosfatos verdes que pueden exportar a la Unión Europea sin tener que pagar el mecanismo de ajuste de carbono en frontera.

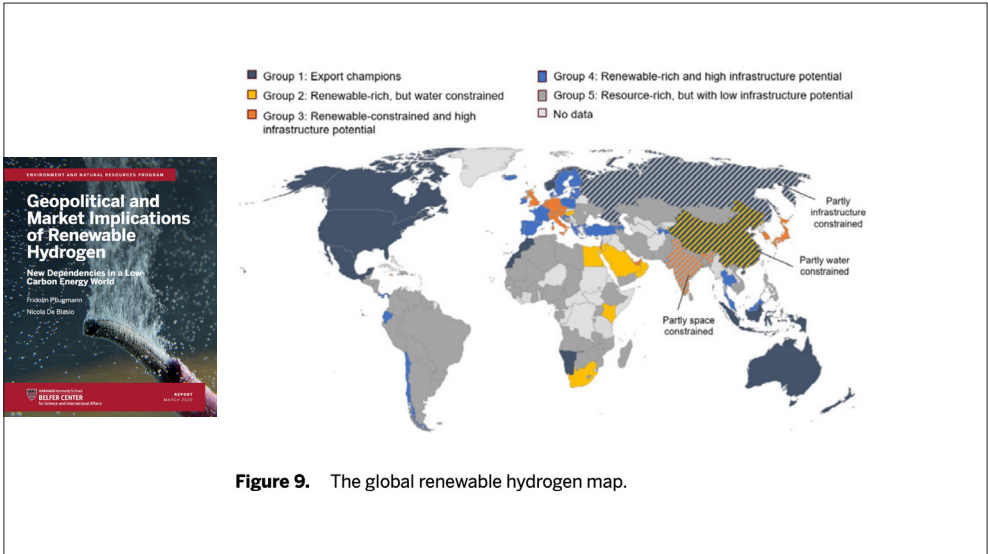


Costes de producción de hidrógeno con energía solar y eólica

Me voy a Namibia. ¿Tiene sentido, como creen los alemanes, que Namibia, un país en el cual el 60 % de la población no tiene acceso a la electricidad, instale placas solares para generar hidrógeno verde y exportarlo a Alemania? Pues no, porque estaríamos replicando el problema de los recursos naturales del gas y el petróleo, sin dejar nada de valor añadido en el país.

¿Tiene sentido que Chile exporte hidrógeno verde a la Unión Europea? A mi juicio, no. Lo que tiene sentido es que se integre en la cadena de valor. Hagan litio verde, minería verde, cobre verde, que puedan exportar a la Unión Europea, transformado, sin pagar el canon del carbono.

¿Tiene sentido que Brasil nos exporte hidrógeno verde? Pues no. Lo que tiene sentido es que hagan pellets de acero verde, que exportan y que nosotros aquí transformamos dándole otro valor añadido.



Mapa global del hidrógeno renovable

Esa es la nueva geopolítica de la energía, y esa es la diferencia con el gas y el petróleo. Ahora, en España tenemos la oportunidad para ser un jugador de primera magnitud, porque nos ofrece muchas oportunidades si somos capaces de proyectarnos como los *partners* de una transición energética ordenada, aportando seguridad energética en gas y con nuestras refinerías a Europa y al Mediterráneo occidental, pero también facilitando la transición energética y reduciendo los riesgos climáticos.

Muchas gracias por su atención.

DESAFÍOS A LA SEGURIDAD DE LAS NUEVAS FUENTES DE ENERGÍA



JOSÉ MARÍA YUSTA LOYO
Profesor del Departamento de Ingeniería Eléctrica
y director de la Cátedra ISDEFE en Energía de la
Universidad de Zaragoza

DESAFÍOS A LA SEGURIDAD DE LAS NUEVAS FUENTES DE ENERGÍA

JOSÉ MARÍA YUSTA LOYO

Profesor del Departamento de Ingeniería Eléctrica y director de la Cátedra ISDEFE en Energía de la Universidad de Zaragoza

SEGURIDAD ENERGÉTICA, ¿POR QUÉ DEBERÍA PREOCUPARNOS?

La definición clásica de seguridad energética para países dependientes del aprovisionamiento de terceros se construye sobre dos conceptos básicos: garantizar un suministro de energía en cantidad suficiente a precios asequibles (Yergin, 1988). Sin embargo, cuando esta definición básica debe transformarse en un conjunto de acciones para su implementación, descubrimos que este es un tema muy complejo, ya que depende una variedad de factores económicos, geopolíticos, ambientales, tecnológicos, y de enfoques nacionales, regionales o mundiales.

Así, una definición más comprensiva de seguridad energética debería abordar, entre otros, los siguientes aspectos:

- Seguridad técnica del suministro.
- Diversificación del abastecimiento.
- Estabilidad de los precios.
- Economía de las inversiones.
- Cadena de suministro y materias primas críticas.
- Seguridad física de las infraestructuras.
- Aplicación de nuevas tecnologías.
- Diplomacia de las renovables.
- Fenómenos naturales.
- Cambio climático y defensa.

¿Y por qué debería preocuparnos la seguridad energética? Cuando pulsamos el interruptor, la luz se enciende, y cuando conectamos la caldera de gas, los radiadores de nuestras casas nos calientan. Estamos acostumbrados, en los países desarrollados, a disponer de un suministro de energía continuo y fiable, a un coste generalmente razonable. Sin embargo, no somos conscientes hasta qué punto nuestro modo de vida y el sistema económico en el que está basado dependen de la energía.

Sin electricidad no funcionarían los sistemas de comunicaciones, ni sería posible bombear agua potable, ni podríamos conservar alimentos. Sin electricidad dejarían de funcionar los sistemas informáticos de bancos, hospitales o administraciones públicas. Se colapsarían trenes, tranvías o el metro de las grandes ciudades. Todas las actividades económicas de nuestra sociedad moderna se basan en la disponibilidad de energía.

Y cuando falla el suministro de energía, descubrimos lo vulnerables que somos y la dificultad de realizar nuestras actividades cotidianas: cocinar, iluminarnos, o volver a casa después del trabajo se convierten en una odisea. Aunque no es frecuente, esporádicamente se producen situaciones catastróficas en las infraestructuras energéticas. Por ejemplo, son impactantes las imágenes del apagón de 2003 en Nueva York, un evento accidental que dejó la ciudad a oscuras y las calles colapsadas de gente volviendo a sus casas caminando. Este tipo de sucesos, generalmente producidos por fallos técnicos, se repiten regularmente en distintos lugares del mundo.

SEGURIDAD ENERGÉTICA Y CONFLICTOS INTERNACIONALES

La seguridad energética es un elemento importante en la política exterior de muchos países, y un potencial factor de desestabilización geopolítica, dependiendo de los intereses políticos y económicos de los países exportadores en cada momento. Así, las preocupaciones por el abastecimiento de energía pueden generar tensiones e incluso conflictos militares entre Estados.

El sistema energético puede convertirse en el objetivo de un conflicto internacional, o bien constituirse en un instrumento al servicio del enfrentamiento entre los países (Månsson, 2014). El sabotaje del gasoducto Nordstream o el minado de la central nuclear de Zaporíyia, ambos en 2022, son ejemplos recientes.

Por otro lado, dado que los países exportadores e importadores de energía y combustibles están interesados en mantener relaciones mercantiles favorables a los intereses económicos de cada parte, algunos autores han investigado si las relaciones de dependencia energética disminuyen el riesgo de conflictos. Por ejemplo, (Gözçe, 2021) contrasta la expectativa de que el comercio de energía contribuye a pacificar las relaciones internacionales con la expectativa de que las vulnerabilidades creadas por la dependencia energética conducirán irremediablemente a relaciones conflictivas entre países. Sorprendentemente, se concluye que el gas natural es el recurso energético con mayor efecto pacificador, por delante de la electricidad, y a distancia del carbón y el petróleo.

La conclusión anterior bien podría apoyarse en la fotografía de la inauguración del gasoducto Nordstream en 2011, para transportar gas directamente desde Rusia hasta Alemania por el mar Báltico, con los presidentes de Rusia, Alemania, Francia y Holanda, celebrando la puesta en servicio del nuevo gasoducto. La Unión Europea depende en un 90 % de las importaciones de gas para mantener su economía. Bien, pues a pesar de la invasión rusa de Crimea en 2014, los países de la Unión Europea continuaron aumentando su dependencia del gas ruso hasta superar el 40 % del suministro. Y ya sabemos cómo termina esta historia: Rusia utilizando el suministro de gas como arma de guerra contra Europa desde 2022, y provocando la mayor crisis de suministro y precios de la energía desde la crisis del petróleo de 1973. El precio del gas natural en Europa llegó a multiplicarse por 15 en agosto de 2022, y todavía hoy cotiza al doble del valor medio anterior a la invasión de Ucrania, lo que ha producido una grave crisis en la industria europea.

LA ENERGÍA, ¿CRISIS U OPORTUNIDAD DE CAMBIO?

No me resisto a intentar responder a la pregunta que preside este segundo día de conferencias del Curso Internacional de Defensa: la energía, ¿crisis u oportunidad de cambio?

Estamos viviendo tiempos de cambio, y en particular en el sector energético estamos asistiendo a un gran cambio de paradigma: las energías renovables se han convertido en el actor principal del sistema eléctrico, desplazando rápidamente a otras fuentes de generación en todos los países. Así, la energía eólica y la energía solar representan una oportunidad de muchos países para reducir su dependencia energética, por ejemplo, el caso de España.

«Las energías renovables ofrecen probablemente la mejor oportunidad para que un país sea más independiente de la vulnerabilidad de los mercados energéticos mundiales y se acerque al objetivo de la autosuficiencia energética» (Zhao, 2019).

Pero, además, el desarrollo a gran escala de estas nuevas fuentes de energía tiene importantes consecuencias geopolíticas. «La nueva era de la energía cambiará las relaciones entre los países y las regiones, reajustando las fuerzas de poder, la seguridad, la independencia energética y la prosperidad» (Irena, 2019)

Y se confía en que promoverán una reducción de los actuales conflictos internacionales relacionados con los recursos fósiles: «La transformación energética global impulsada por las renovables puede reducir las tensiones geopolíticas relacionadas con la energía tal y como las conocemos y fomentará una mayor cooperación entre los países» (IRENA, 2019).

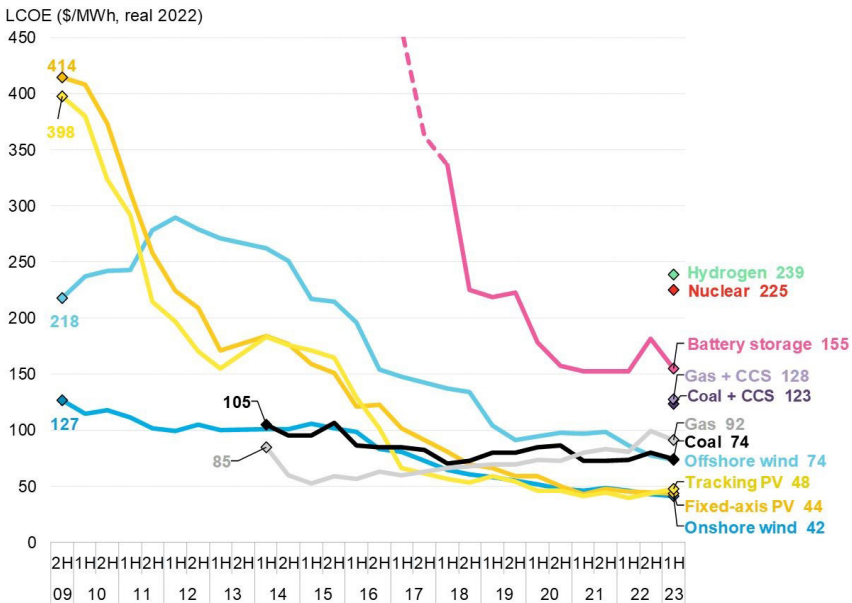
Sin embargo, a pesar de su rápido crecimiento, las energías renovables suponen todavía un pequeño porcentaje del total de la energía consumida en el mundo, y carbón, gas y petróleo continúan siendo los combustibles dominantes (IEA, 2022). Los escenarios de transición energética, que todos los países están proponiendo para los próximos

años, cuentan con aumentar significativamente el porcentaje de renovables y reducir las emisiones de CO₂, dada la amenaza del cambio climático. Para ello, será necesario contar con todas las regiones del mundo, en particular con Asia, la principal consumidora de energía.

ALGUNAS BUENAS NOTICIAS

El proceso de la actual transición energética se está apoyando en importantes avances tecnológicos, cuyo beneficio estamos sintiendo ya los ciudadanos y las empresas en la factura de la luz.

Las energías renovables han disminuido espectacularmente su coste en los últimos años. Como ejemplo, en la figura 1 se observa que el coste medio de producción de electricidad (LCOE) mediante paneles solares se ha dividido por diez en los últimos quince años, pasando de 414 \$/MWh a 44 \$/MWh. En paralelo, el coste de la electricidad producida en los parques eólicos se ha dividido por tres en el caso de los parques en tierra y por cinco en los parques eólicos marinos. El almacenamiento de energía eléctrica en baterías también está experimentando una rápida reducción de costes.



Coste medio de producción de electricidad de 2009 a 2023 con distintas tecnologías.

Fuente: Bloomberg NEF, 2023

De esta forma, estas tecnologías se han convertido en las más rentables para producir electricidad. Un reciente informe comparativo de costes de la energía muestra cómo la energía solar y la energía eólica son ya más competitivas que la construcción de centrales de gas, carbón o nucleares (Lazard, 2023). No es casual que las

grandes compañías petroleras y gasistas estén dedicando una parte importante de sus beneficios a invertir masivamente en renovables, motivadas no solo por compromisos ambientales sino principalmente por razones económicas. Esta situación es universal, como podemos comprobar en el caso de Estados Unidos, donde el precio de venta de la electricidad fotovoltaica es inferior al coste de producción en centrales de gas natural desde 2015.

El 2022 fue muy difícil debido a la crisis energética provocada por la invasión rusa de Ucrania y otros factores de los mercados energéticos y logísticos internacionales. Esto produjo un notable incremento del coste de muchas materias primas, también en el sector de las energías renovables. Sin embargo, en 2023 se están recuperando los precios anteriores y, por ejemplo, el precio de los paneles solares se ha reducido más de un 25 % en los últimos meses.

Por otro lado, las energías solar y eólica están creciendo a una velocidad mayor que ninguna otra tecnología energética en los últimos cincuenta años, y todas las previsiones realizadas en años anteriores se han quedado cortas, siendo superadas por un ritmo de construcción más acelerado del imaginado. Así, la Agencia Internacional de la Energía prevé que las renovables se convertirán en primera fuente de producción mundial de electricidad en 2024 (IEA, 2023).

En particular, en la Unión Europea, solar y eólica ya produjeron más electricidad que el gas y el carbón por primera vez en 2023. El liderazgo de la Unión Europea en esta materia es indudable, y recientemente el Consejo y del Parlamento alcanzaron un acuerdo político para aumentar la proporción de energías renovables en el consumo energético total de la UE hasta el 42,5 % de aquí a 2030, con un complemento adicional indicativo del 2,5 % que permitiría alcanzar el 45 % (Unión Europea, 2023).

En el caso de España, las renovables ya suponen más del 60 % de la potencia instalada en generación eléctrica (de un total de 113 GW), y cubrieron un 43,7 % de la demanda de electricidad del país en 2022 (REE, 2022). Si bien actualmente hay instalados 47,3 GW de potencia eólica y solar fotovoltaica, se ha concedido permiso de acceso a la red eléctrica a 127 GW más, lo que multiplicará por tres el actual parque renovable (REE, 2023).

Tal es el peso de las renovables en el *mix* energético español, que en el último año han cubierto puntualmente hasta el 100 % de la demanda eléctrica del país, por ejemplo, el 16 de mayo de 2023. Este fenómeno se repite en los días en los que se suman una gran producción eólica y solar en las horas centrales del día, debiendo actuar las centrales hidroeléctricas de bombeo reversible como almacenamiento y las exportaciones a Francia a su máxima capacidad. En otras latitudes, como en California, ya se ha alcanzado un porcentaje de 100 % renovables incluso en el balance de un mes completo.

Una buena noticia es que los consumidores finales también son protagonistas de esta transición energética, ya que gracias a la accesibilidad de la energía solar fotovoltaica se han disparado las instalaciones de autoconsumo en tejados, añadiendo más de 2.500 MW en 2022, y superando ya los 5.000 MW instalados en España.

Otra gran noticia es que los contratos de venta de electricidad de origen renovable a largo plazo, a diez años, son más baratos en la península ibérica que en ninguna otra parte de Europa, lo que está atrayendo el interés de muchas empresas e industrias para su posible localización en nuestro país. Los costes energéticos se han convertido en una pesadilla para muchas compañías europeas, y en este nuevo escenario producido por las renovables, España ha ganado una posición muy competitiva que debería aprovechar para captar inversiones, más que para exportar energía a otros países europeos.

Finalmente, una evidencia ya probada en los últimos años: las renovables bajan el precio de la luz, el gas natural lo aumenta. Cuanta mayor participación de renovables en el *mix* energético, menores precios en el mercado eléctrico mayorista. Inversamente, una mayor cuota de centrales eléctricas alimentadas con gas natural produce un rápido incremento del precio del mercado eléctrico. Esta conclusión se repite en todos los países.

AMENAZAS Y DESAFÍOS

Retomando la definición de seguridad energética que presentaba al inicio de mi conferencia, las nuevas fuentes de energía se enfrentan a muchos retos. A pesar de las buenas noticias que acabo de relatar, la transición energética se enfrenta a distintas amenazas y desafíos en un escenario geopolítico en cambio.

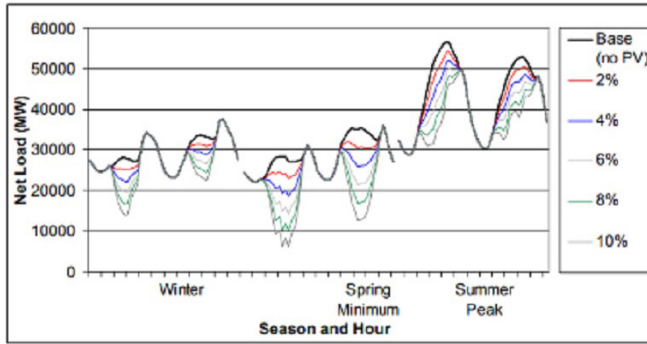
Seguridad técnica del suministro

Las energías renovables representan un importante reto para la gestión del sistema eléctrico debido a su intermitencia. En particular, el rápido crecimiento de la energía solar fotovoltaica comienza a provocar inquietud en el sistema eléctrico:

- El operador de la red eléctrica se enfrenta a retos crecientes para gestionar la variabilidad del recurso energético renovable y garantizar el suministro eléctrico tanto cuando hay viento y sol, como cuando estos recursos no están disponibles.
- En el ejemplo de California, en horas de la tarde, cuando se está reduciendo la radiación solar, es preciso disponer de otras tecnologías que cubran la demanda eléctrica, lo que produce un notable estrés en el sistema. La curva de la figura 2 se ha dado en llamar la «curva del pato» por su forma tan característica, y ya se empieza a observar también en España y otros países europeos con más intensidad desde 2023.

En el caso de España, la integración de las nuevas fuentes de energía en aras de garantizar la seguridad energética exige:

- Más interconexiones con Francia para maximizar el aprovechamiento de las renovables
- Incentivos para el desarrollo de instalaciones de almacenamiento de energía, principalmente baterías eléctricas y bombeo hidroeléctrico



Perfil de la demanda eléctrica menos el suministro de energía solar en California el 31 de marzo de cada año. Fuente: NREL, disponible en: <https://www.nrel.gov/news/program/2018/10-years-duck-curve.html>

- Mayor flexibilidad de la demanda, para que se adapte a la disponibilidad de energía del sistema
- Acelerar la implantación del autoconsumo local de energía renovable
- Aumentar la inversión en redes eléctricas
- Reformar las reglas del mercado eléctrico para adaptarse a la nueva realidad del mix energético

Además, ya no podemos apoyarnos en nuestro vecino del norte para garantizar el suministro eléctrico. Francia ya no es un exportador neto de electricidad, principalmente por los problemas de envejecimiento de su parque nuclear, y el saldo neto es exportador de España a Francia desde 2022.

Diversificación del abastecimiento

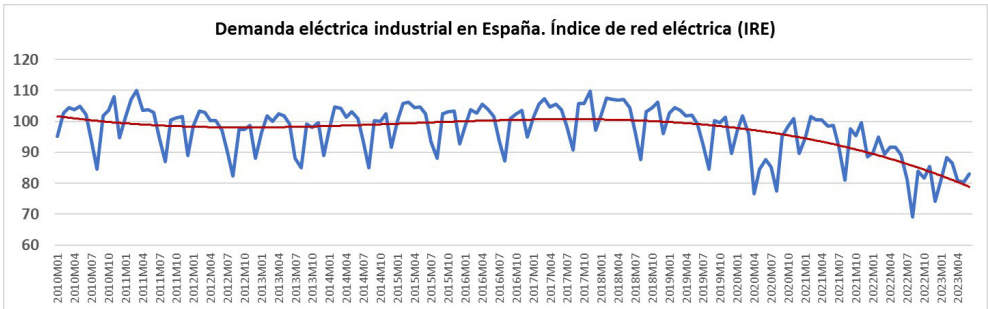
Reducir nuestra dependencia de los combustibles fósiles es una buena idea no solo por cuestiones ambientales, sino también por razones económicas, y para ello España está aprovechando su potencial de recursos de energías renovables. El Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (BOE, 2021) se encuentra actualmente en revisión, y la propuesta es aumentar la ambición en cuatro tecnologías claves: eólica, solar fotovoltaica, biogás y almacenamiento de energía. También aparece como nuevo vector clave el hidrógeno, si bien existen dudas sobre la madurez de esta tecnología.

Estabilidad de los precios

La crisis energética de los últimos dos años ha relevado la vulnerabilidad de Europa al suministro exterior de energía, y aunque la situación se está reconduciendo, habrá que acostumbrarse a pagar más por el gas y la electricidad a corto plazo. Por delante, en el medio y largo plazo, contamos con la esperanza de que las nuevas fuentes de energía nos traigan un importante abaratamiento de los precios, pero, entretanto, estamos

viviendo una elevada volatilidad en el precio del gas, que se traslada también al precio de la electricidad.

La inestabilidad y el encarecimiento de los precios de la energía están produciendo una preocupante destrucción de demanda industrial en España y en toda Europa, como se observa en la figura 3.



Índice de demanda eléctrica industrial en España.
Fuente: elaboración propia con datos de Red Eléctrica de España

Economía de las inversiones

Europa ha sido líder en el desarrollo de tecnologías renovables y cuenta con importantes empresas industriales en este sector. Sin embargo, en los últimos años estas compañías se están enfrentando a ajustados márgenes empresariales y pérdidas económicas por los problemas de suministro y la inflación. Es vital para Europa garantizar la viabilidad de sus empresas fabricantes de equipos renovables si no quiere perder su independencia en este sector.

En la parte del desarrollo de las plantas renovables, los inversores necesitan certidumbre para apostar por las nuevas fuentes de energía, y la variabilidad de los precios del mercado eléctrico no es una buena señal, en particular por el efecto de canibalización de los precios de la fotovoltaica. La abundancia de fotovoltaica está deprimiendo los precios del mercado eléctrico en horas centrales del día, fenómeno especialmente destacado en días de menor demanda, fines de semana, días de primavera, etc. Esto, que parece positivo para reducir el coste de la electricidad, se presenta como contraposición un aumento del riesgo para los inversores de estas plantas que necesitan recuperar su inversión si venden la electricidad directamente al mercado mayorista.

Por otro lado, cada vez más horas anuales se está produciendo *curtailment* de la producción renovable, es decir, no se está aprovechando toda la producción disponible por limitaciones de capacidad de las redes eléctricas. Esta reducción de producción, especialmente de energía eólica, puede afectar a los ingresos de las renovables y ralentizar el ritmo de instalación de nuevas plantas en el futuro, alejando el cumplimiento de los objetivos del país.

Seguridad física de las infraestructuras

La creciente hostilidad entre las distintas potencias mundiales se está trasladando también a las infraestructuras energéticas, y aunque las nuevas fuentes de energía cuentan con la ventaja de su extensa distribución geográfica, ya se han detectado barcos espías rusos con actividades sospechosas con relación a cables eléctricos submarinos, parques eólicos marinos y gasoductos.

Las amenazas no son solo de tipo físico, sino que el número de ciberataques a infraestructuras de empresas energéticas no deja de crecer año tras año. Gracias al proceso de digitalización de las empresas, estas disponen de mayor eficiencia y mayores capacidades para detectar amenazas, pero al mismo tiempo aumenta el riesgo de que un ciberataque afecte las operaciones, especialmente por el mayor uso de dispositivos industriales conectados y controles automatizados. Ejemplos de esta vulnerabilidad son los ataques documentados a plantas de generación eléctrica en Estados Unidos, Unión Europea, Corea del Sur, Israel o Ucrania (WEC, 2019).

Cadena de suministro y materias primas críticas

Un sistema de energía limpia requiere muchos minerales y metales. Asegurar la disponibilidad de estas materias primas se está convirtiendo en una carrera geopolítica, en la que China está desarrollando una creciente influencia en los países donde se extraen las materias primas y un dominio casi total en su procesamiento industrial.

La Comisión Europea ha desarrollado un estudio que explora las posibles vulnerabilidades y dependencias de quince tecnologías en cinco sectores estratégicos para la economía de la UE: energías renovables, movilidad eléctrica, industria, tecnologías de la información y las comunicaciones, y aeroespacial y defensa (Carrara, 2023). El informe investiga la estructura de la cadena de suministro de las tecnologías, identificando los materiales y componentes relevantes. También explora los posibles cuellos de botella a lo largo de las diferentes etapas de la cadena de suministro mediante la evaluación del riesgo de suministro y la demanda futura de las principales materias primas necesarias en cada tecnología. Las materias primas se dividen en tres categorías: estratégicas, críticas y no críticas.

Aplicación de nuevas tecnologías

Además de la producción de electricidad con renovables, otras tecnologías tratan de abrirse paso en el escenario actual de la transición energética. Sin embargo, algunas no están aún maduras, y otras presentan notables desafíos a la seguridad.

Los reactores modulares pequeños son reactores nucleares avanzados con una capacidad de potencia de hasta 300 MW por unidad, un tercio de la capacidad de generación de los reactores nucleares de potencia tradicionales. Ocupan menos espacio y son modulares, pero presentan los mismos riesgos a la seguridad del resto de centrales nucleares, incluida la difícil gestión de los residuos.

El hidrógeno emerge como un nuevo vector energético que pueda sustituir al gas natural en muchos procesos industriales, incluso como combustible para el transporte, con la ventaja de que su combustión no emite CO₂, solo agua. Sin embargo, es una tecnología aún poco madura, con elevados costes de inversión y operación. Además, el hidrógeno es difícil de manipular, y su densidad es muy baja, por lo que hay que comprimirlo a alta presión para transportarlo.

El proceso de producción, transporte, almacenamiento y uso del hidrógeno es muy poco eficiente, y bien se transporte como gas o como líquido, la eficiencia energética del proceso es inferior al 20 %. Aunque se le está dando prioridad al hidrógeno verde, es decir, producido con energías renovables, también puede obtenerse utilizando energía nuclear, gas natural o carbón, lo que ha dado lugar a su clasificación en colores.

El transporte es uno de los sectores de más difícil descarbonización. Es responsable de, aproximadamente, el 25 % de las emisiones de gases de efecto invernadero en la Unión Europea, particularmente el transporte terrestre. Existen dudas sobre qué tecnología se impondrá en el futuro, por ahora la única claramente viable son los vehículos eléctricos. Las empresas petroleras están apostando por los combustibles sintéticos producidos mediante hidrógeno y CO₂, pero su viabilidad económica es todavía dudosa.

La calefacción es otro de los sectores de mayor consumo energético. La necesidad de ir abandonando los combustibles fósiles deja a la electricidad casi como única fuente, junto con la aportación complementaria que puedan realizar la geotermia, la energía solar térmica, la biomasa o el biogás. Las calderas de gas natural de uso doméstico ya se están prohibiendo en las nuevas construcciones de viviendas en muchos países europeos, siendo reemplazadas principalmente por bombas de calor eléctricas, máquinas muy eficientes capaces de entregar tanto frío en verano como calor en invierno.

Diplomacia de las renovables

Como hemos visto anteriormente, China controla muchas capacidades de aprovisionamiento y procesamiento de materias primas necesarias para el vehículo eléctrico y las renovables, pero también ha desarrollado industrias claves para la transición energética. Esto hace que imponga la necesidad de contar con China como aliado comercial, porque de otro modo la descarbonización de la economía no será posible.

Protegerse de una dependencia crítica de China es el objetivo de las nuevas políticas industriales de Europa y Estados Unidos. Mediante la *Inflation Reduction Act*, Estados Unidos está ofreciendo un programa de incentivos de 369.000 millones de dólares para atraer a la industria tecnológica. La Unión Europea ha contraatacado con la *Net Zero Industry Act* para garantizar el 40 % de producción local de tecnologías y cumplir sus objetivos en material de clima y energía en 2030.

En mi opinión, llegamos tarde y mal. En 2006 se aprobó la «Estrategia europea para una energía sostenible, competitiva y segura», que promovía un plan estratégico de

tecnología energética, que no se ha desarrollado, y una propuesta de política energética exterior común que confiaba en Rusia como principal proveedor, lo que a la postre se ha demostrado un gran error (Comisión Europea, 2006).

Además, en relación con las nuevas fuentes de energía, la disponibilidad de buenos recursos solares y eólicos en el norte de África nos condena a entendernos con nuestros vecinos del sur, en particular con Marruecos.

Fenómenos naturales

El clima y la naturaleza están aumentando su protagonismo como factores que afectan a la seguridad energética. Por ejemplo, las altas temperaturas están relacionadas con un aumento de la demanda de energía eléctrica, y la perspectiva es que esta situación empeore en los veranos futuros. En 2023, la temperatura media de la tierra ha alcanzado un valor récord histórico. También resulta evidente cómo la producción de energía hidroeléctrica viene reduciéndose drásticamente en todo el mundo en las últimas décadas (IEA, 2023).

Además, los fenómenos naturales podrían tener un impacto significativo en la producción de energías renovables, en particular en una disminución de la producción de energía eólica. Igualmente, las altas temperaturas que vienen registrándose no son favorables para la producción de energía solar fotovoltaica, ya que esta aumenta con la disponibilidad de radiación solar, pero se reduce relativamente con la temperatura. En el otro extremo, en los últimos años hemos asistido a catastróficas olas de frío en invierno que han afectado a las infraestructuras energéticas, tanto de gas como de electricidad.

Cambio climático y Defensa

El sector de la defensa no es ajeno a este proceso de cambio climático que afecta ya a muchas actividades sociales y económicas.

El cambio climático puede afectar a la infraestructura militar, a las capacidades militares, y a las misiones y operaciones. Los peligros relacionados con el clima pueden dañar o destruir activos militares o hacerlos inadecuados para su propósito en determinadas condiciones operativas, generar riesgos para la salud y la seguridad del personal militar, mayores costes asociados con la inspección, mantenimiento y reparación de la infraestructura, y también aumentar la demanda de operaciones civiles de emergencia.

La Agencia Europea de Defensa y la Comisión Europea han desarrollado en 2023 un estudio que aborda, por primera vez, el nexo cambio climático-energía-defensa. Para ello, evalúa los impactos del cambio climático en la infraestructura energética crítica relacionada con la defensa, la infraestructura militar y las capacidades militares (Tavares, 2023).

CONCLUSIONES

Como se ha constatado, el mundo está avanzando rápidamente en el camino de la transición energética, pero las nuevas fuentes de energía presentan desafíos en ámbitos técnicos, políticos y económicos (IEA, 2022):

- Las inversiones en energías renovables y eficiencia energética son claves para aumentar la seguridad energética
- La seguridad energética solo puede construirse globalmente
- La transición del gas y el petróleo a renovables debe realizarse con prudencia, aún serán relevantes en el medio plazo
- El nuevo paradigma energético enfrenta retos y vulnerabilidades (materias primas, flexibilidad del sistema eléctrico, cambio climático, ...)
- La economía de las inversiones y los mercados energéticos jugarán un papel importante.

LABORATORIO REDCRIT: NUESTRA INVESTIGACIÓN

En el laboratorio REDCRIT del Departamento de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Zaragoza hemos desarrollado, en los últimos años, distintos proyectos de investigación en vulnerabilidad y resiliencia de infraestructuras energéticas, con el resultado de más de treinta publicaciones internacionales en revistas científicas y congresos de máximo prestigio, por ejemplo:

- Optimal cooperative model for the security of gas supply on European gas. (2021). *Energy Strategy Reviews*. Vol. 38.
- Assessing the impact of investments in cross-border pipelines on the security of gas supply in the EU. (2020). *Energies*. 13(11).
- Impact assessment of gas shortages on the European power system under extreme weather conditions (2020). 20th IEEEIC. Junio.
- Security assessment of cross-border electricity interconnections. (2020). *Reliability Engineering and System Safety*. Vol. 201. Septiembre.
- Ranking critical assets in interdependent energy transmission networks. (2019). *Electric Power Systems Research*. Vol. 172. Julio.

Más información de las actividades de investigación de REDCRIT en <https://redcrit.unizar.es>.

Por otro lado, desde febrero de 2023, el profesor José María Yusta ha sido designado como director de la Cátedra ISDEFE en Energía (Ingeniería de Sistemas para la Defensa de España, S.A., S.M.E., M.P.). Toda la actividad está disponible en <https://www.unizar.es/jmyusta>

BIBLIOGRAFÍA

- BloombergNEF. (2023). *Cost of Clean Energy Technologies Drop as Expensive Debt Offset by Cooling Commodity Prices* [en línea]. Disponible en: <https://about.bnef.com/blog/cost-of-clean-energy-technologies-drop-as-expensive-debt-offset-by-cooling-commodity-prices>
- Carrara, S. et al. (2023). *Supply chain analysis and material demand forecast in strategic technologies and sectors in the EU - A foresight study*. Luxemburgo, Publications Office of the European Union.
- Comisión Europea. (2006). *Estrategia europea para una energía sostenible, competitiva y segura (COM/2006/0105)*. Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52006DC0105&from=ES>
- España. (2021). Resolución, de 25 de marzo de 2021, conjunta de la Dirección General de Política Energética y Minas y de la Oficina Española de Cambio Climático, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros, de 16 de marzo de 2021, por el que se adopta la versión final del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030. BOE. 31 de marzo, n.º 77, pp. 36796
- International Energy Agency. (2022). *World Energy Outlook 2022*.
- . (2023). *Electricity Market Report Update Supply Outlook for 2023 and 2024*.
- International Renewable Energy Agency. (2019). *The geopolitics of the energy transformation*.
- Lazard. (2023). *Lazard's Levelized Cost of Energy Analysis - Version 16.0* [en línea]. Disponible en: <https://www.lazard.com/research-insights/2023-levelized-cost-of-energy-plus/>
- Mansson, A. (2014). Energy, conflict and war: Towards a conceptual framework. *Energy Research & Social Science*. Vol. 4, pp. 106-116.
- National Renewable Energy Laboratory. (2018). *Ten Years of Analyzing the Duck Chart*. Disponible en: <https://www.nrel.gov/news/program/2018/10-years-duck-curve.html>
- Red Eléctrica de España. (2022). *Boletín mensual* [en línea]. Disponible en: <https://www.ree.es/es/datos/publicaciones/boletines-mensuales/boletin-mensual-diciembre-2022>
- . (2023). *Estado del acceso y conexión de la generación renovable eólica y solar fotovoltaica* [en línea]. Disponible en: <https://www.ree.es/es/clientes/datos-acumulados-generacion-renovable>
- Tavares Da Costa, R., Krausmann, E. y Hadjisavvas, C. (2023). *Impacts of climate change on defence-related critical energy infrastructure*. Luxemburgo, Publications Office of the European Union.

Unión Europea. (2023). *Acuerdo del Consejo y el Parlamento Europeo sobre la modificación de la Directiva 2018/2001 relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables* [en línea]. Disponible en: <https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2023/03/30/council-and-parliament-reach-provisional-deal-on-renewable-energy-directive/>

World Energy Council. (2019). *Cyber Challenges to the Energy Transition*.

Yergin, D. (1988). Energy security in the 1990s. *Foreign Affairs*. Vol. 67, pp. 110-132.

Zhao, H. (2019). Energy security: From energy independence to energy interdependence. En: Zhao H, (ed.) *The Economics and Politics of China's Energy Security Transition*. Londres, Academic Press, pp. 99-120.

EL IMPACTO EN LA SEGURIDAD INTERNACIONAL DE LAS TIERRAS RARAS Y OTROS MINERALES CRÍTICOS



MARÍA DOLORES ALGORA WEBER
**Investigadora senior en el Centro de Seguridad
Internacional de la Universidad Francisco de Vitoria**

EL IMPACTO EN LA SEGURIDAD INTERNACIONAL DE LAS TIERRAS RARAS Y OTROS MINERALES CRÍTICOS

MARÍA DOLORES ALGORA WEBER

Investigadora senior en el Centro de Seguridad Internacional de la Universidad Francisco de Vitoria

INTRODUCCIÓN

Desde que se iniciara el siglo XXI, la sociedad internacional se ha visto inmersa en dos procesos de evolución paralelos que están en relación entre ellos. Por una parte, un cambio climático que implica una transición energética, y por otra, un cambio en las relaciones internacionales que implica nuevas tendencias y nuevos actores.

Por causas naturales o antropogénicas, la realidad es que existe un consenso general entre la comunidad científica a la hora de afirmar que asistimos a un cambio climático. El resultado de este es un aumento del calentamiento global de la Tierra de forma exponencial que se muestra como un fenómeno constatable. No es la primera vez que sucede en la edad geológica de nuestro planeta, pero lo que lo hace diferente es la aceleración en la que se produce y que su expansión afecta a la totalidad de las regiones y sociedades humanas con sus diferentes características.

Esta realidad ha favorecido el crecimiento de la concienciación mundial ante dicho proceso. En la actualidad son muchos los países que han emprendido acciones gubernamentales dirigidas a mitigar los efectos de esta certeza probada científicamente.

El impacto del cambio climático ha suscitado la urgencia de una planificación internacional orientada a hacer frente a lo que se considera como una de las mayores amenazas a las que se enfrenta la sociedad mundial en las dos últimas décadas, lo cual ha dado lugar a que el término «seguridad climática» se haya instalado en nuestras vidas cotidianas. Con ello nos referimos tanto al conjunto de medidas

orientadas a frenar el cambio climático como a la capacidad de adaptación a este fenómeno a gran escala.

En el marco de las Naciones Unidas, en aras de su mitigación, se han establecido las pautas fundamentales para la elaboración y aplicación de una política climática a nivel mundial. Esta se traduce en el impulso de las energías renovables, lo que permitirá limitar al máximo la emisión de gases a la atmósfera que ocasionan un efecto invernadero sobre la Tierra. Paralela y progresivamente, se pretende proceder al cierre de las plantas de carbón y la sustitución de las energías procedentes de los hidrocarburos. Este objetivo se ha convertido en uno de los principales retos para la Unión Europea (Pacto Verde Europeo) y la Alianza Atlántica, ambas organizaciones persiguen una descarbonización encaminada a alcanzar la reducción e incluso neutralidad de emisiones entre 2050 y 2070. Esto tendrá una incidencia directa sobre la movilidad en plena era de la globalización.

Con este horizonte se impone la digitalización de los procesos de producción, lo cual motiva la recuperación de la actividad minera con fines industriales, lo cual permitirá una transición energética global (Buzzoni y Schmidt, 2023). De esta forma, las tierras raras y otro conjunto de minerales críticos para esta evolución, tales como el litio, el cobre o el telurio, han adquirido un carácter estratégico por ser esenciales en el desarrollo futuro. Son críticos de cara a la también futura conceptualización de la seguridad energética.

Por tanto, bien se puede calificar de revolucionaria, la nueva era en la que desde estos últimos años estamos inmersos, lo que tiene su reflejo en el impulso tecnológico y en los criterios de sostenibilidad medioambiental. Sin embargo, es manifiesto que esta transformación radical genera una competencia internacional por la obtención y procesamiento de los recursos naturales críticos. Ello afecta a las que hasta ahora habían sido consideradas las grandes potencias mundiales y a otras que son consideradas como potencias emergentes, tal es el caso de los actuales BRICS (desde 2006, Brasil, Rusia, India, China y Sudáfrica; y recientemente incorporados, Arabia Saudí, Irán, Emiratos Árabes, Egipto, Argentina y Etiopía). A diferencia de los recursos fósiles, los minerales críticos se encuentran mejor localizados y extendidos, pero eso no significa que los mismos países que los poseen sean los que tienen capacidad de explorarlos. Esta circunstancia determina las alianzas internacionales entre los Estados.

En definitiva, esto nos hace plantear que, más allá del impacto sobre el medioambiente o las tecnologías, la carrera por el acaparamiento de estos recursos tiene un efecto sobre la nueva configuración del orden mundial. Esto influye en la gobernanza de los países y las relaciones intergubernamentales, de manera que las tendencias actuales de las relaciones internacionales han abandonado el plano ideológico para dar paso a los factores geopolíticos.

Los minerales considerados estratégicos han incrementado su demanda en el mercado mundial, a la vez de que han multiplicado su valor. Su control se ha convertido en un factor esencial para los intereses nacionales e internacionales, especialmente de las potencias. La rivalidad creciente entre Estados Unidos y China se argumenta en gran medida por esta situación (Algora, 2021).

He aquí, los dos procesos que se mencionaron al inicio, si, por una parte, nos encontramos inmersos en una transición energética con una evidente implicación tecnológica hacia una era digital y robótica, a la vez ello, ha llevado a una transformación profunda de las relaciones internacionales.

LA IMPORTANCIA DE LAS CARACTERÍSTICAS Y USOS DE LAS TIERRAS RARAS Y OTROS MINERALES CRÍTICOS

Dicho lo anterior, pasemos a ver cuáles son esos minerales críticos y su trascendencia en el proceso industrial como en el plano geoestratégico.

Los minerales críticos son aquellos considerados esenciales para el desarrollo de las nuevas tecnologías en muy distintos sectores, hasta el punto de que no podrían producirse sin su existencia; lo que hace que sean extremadamente codiciados por su vital importancia. Son imprescindibles en ámbitos como la electrónica, la defensa o las energías renovables. De ahí, su alta demanda global y que su acceso genere tensiones en las relaciones internacionales.

Se convierten en estratégicos por la naturaleza de sus propiedades de cara a la industrialización, por la escasez de sus yacimientos o por los requerimientos de su explotación. Todo ello hace que adquieran un alto valor comercial.

Actualmente, nuestras sociedades no podrían funcionar sin su presencia. Su ausencia ocasionaría un estancamiento o retroceso en múltiples de las funciones cotidianas. Por tanto, para el Gobierno de cualquier país, el abastecimiento de los minerales críticos se ha convertido en una piedra angular para la gobernanza. Hoy en día, la certeza de esta afirmación induce a resolver el procedimiento de almacenamiento, pues dada la creciente demanda es igualmente vital poder garantizar reservas suficientes para evitar los efectos de la posible desaceleración del ritmo de las cadenas de suministros. Esta coyuntura fácilmente se puede ocasionar en un orden internacional convulso como el actual. Muestra de ello han sido la pandemia Covid-19 o la guerra de Ucrania, respecto a los recursos de los que se valen las energías actuales.

Dentro del elenco de los minerales críticos, las llamadas tierras raras ocupan un lugar principal, pero a estas se suman otros como el cobre, el telurio, el plomo, el zinc, el estaño, el platino o el uranio, a los que se han añadido el coltán, el niobio, el berilio o el molibdeno.

Las tierras raras (TR) es el nombre que adquieren algunos metales y óxidos, que en realidad no son tan escasos en la corteza terrestre, pero son considerados así por la dificultad en su extracción y purificación, lo cual tiene un fuerte impacto medioambiental (Echeverri y Parra, 2019). Se refieren a diecisiete elementos químicos los denominados lantánidos (el lantano, el cerio, el praseodimio, el neodimio, el prometio, el samario, el europio, el gadolinio, el terbio, el disprosio, el holmio, el erbio, el tulio, el iterbio, el lutecio), a los que se suman el escandio e itrio por sus propiedades similares y compartir los mismos yacimientos.

Su valor radica en sus propiedades electroquímicas y magnéticas, que las convierten en excelentes conductores. Su composición de electrones hace que tengan efectos luminiscentes o fosforescentes. Estas características ofrecen una ventajosa manera de obtener energía a través de procesos limpios y eficientes frente a las reservas fósiles.

Los depósitos de las TR están asociados a menas de otros minerales de manera única o múltiple en su composición, los cuales normalmente son otros metales más abundantes, como la monacita y la bastnasita. También los contienen otros como la xenotima, la euxenita, la laporita y la allanita. Otras fuentes de obtención de TR son el uranio y los fosfatos. En cualquier caso, sea donde sea que se encuentren, las TR necesitan un proceso de separación y refinamiento después de su extracción. Los costes de este proceso no han sido rentables durante décadas, porque no compensaba el rendimiento de su aplicación. Sin embargo, esto ha cambiado radicalmente en la actualidad.

Las TR se utilizan en una amplia gama de aplicaciones electrónicas y tecnológicas de última generación, como imanes de alta potencia en turbinas eólicas, pantallas de televisión y teléfonos móviles. En definitiva, son utilizadas en una amplia gama de tecnologías avanzadas.

Existen otros ejemplos de minerales críticos que se pueden señalar atendiendo a su uso no solo civil, sino también militar. Son esenciales en el desarrollo de la industria de armamentos, tanto que en algunos países forman parte de sus intereses nacionales y así aparece mencionado en sus documentos relativos a la seguridad y defensa. Un repaso de algunos de ellos vinculados con estos procesos permite apreciar su trascendencia:

- Litio: es un componente clave en las baterías recargables de alta capacidad y duración utilizadas en vehículos eléctricos, dispositivos electrónicos y sistemas de almacenamiento de energía renovable. Así como en diversas aplicaciones militares, como vehículos aéreos no tripulados (drones), sistemas de energía portátiles y dispositivos electrónicos.
- Coltán: este mineral es utilizado en la fabricación de componentes electrónicos, como condensadores, resistencias y circuitos integrados, que son empleados en sistemas de comunicación, radares y equipos de vigilancia.
- Antimonio: El antimonio se utiliza en la producción de retardantes de llama, productos ignífugos, cables eléctricos y aleaciones metálicas y plásticos.
- El vanadio: este metal se utiliza en la fabricación de aceros especiales resistentes al calor y a la corrosión, que son utilizados en la construcción de armamento, como tanques, aviones y buques de guerra.
- Cobalto: se utiliza en las baterías recargables de iones de litio, que alimentan dispositivos electrónicos como teléfonos móviles y vehículos eléctricos.
- Paladio: es un metal precioso utilizado en la fabricación de convertidores catalíticos para reducir las emisiones de los automóviles. También tiene aplicaciones en la industria electrónica y dental.
- Germanio: se utiliza en dispositivos semiconductores, como diodos y transistores, así como en fibra óptica y células solares.
- Boro: es utilizado en la producción de vidrio, cerámica, productos químicos y materiales avanzados.

- Platino: es utilizado en la fabricación de catalizadores automotrices, equipos médicos, productos químicos y joyería.
- Yodo: para la producción de productos farmacéuticos, desinfectantes, alimentos y productos químicos.
- Wolframio (tungsteno): es utilizado en aplicaciones industriales, como herramientas de corte y perforación, así como en la producción de filamentos para bombillas incandescentes. Su dureza y peso es esencial en la fabricación de munición y proyectiles, así como en la construcción de blindajes y penetradores de armas.
- Telurio: su preponderancia radica en sus propiedades en la óptica no lineal y en el desarrollo de dispositivos con aplicaciones en energías alternativas.

El control y acceso a estos recursos minerales puede ser crucial para la estabilidad y la seguridad nacional de cualquier país, dadas las posibilidades que ofrecen para el desarrollo y la innovación en diversas industrias.

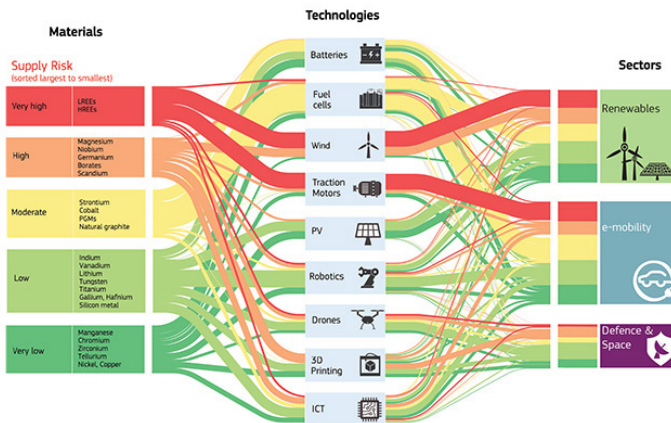


Figura 1. Cadenas de suministro de TR y minerales críticos. Fuente: Euromines. (2020). Europe's raw materials supply more secure and sustainable - awaited actions of the EC. Consultada el tres de septiembre de 2020

Entre estas, cabe destacar que la mencionada transición energética, como objetivo de la comunidad europea, requiere la fabricación de nuevas baterías que permitan tanto la expansión del sistema de redes eléctricas como la digitalización de los procesos. De hecho, desde 2017, la UE se mostró decidida a la creación de una Alianza Europea para las Baterías (Comisión Europea, 2017), y un año después, su Plan de Acción Estratégico ya estaba en marcha, incluyendo medidas sobre el acceso a las materias primas entre las que se encuentran estos metales (Comisión Europea, 2018). La finalidad es garantizar la autonomía industrial europea a través de una cadena de valor e inversiones destinadas a equipos industriales, maquinaria de producción, investigación, innovación y educación.

Los materiales para esta producción proceden del abastecimiento de determinados minerales críticos a través de sus flujos de suministro mundial.

LA DISTRIBUCIÓN MUNDIAL DE LAS TIERRAS RARAS Y LOS MINERALES CRÍTICOS

La distribución mundial de los minerales críticos hace que la sociedad internacional se enfrente al desafío de su suministro.

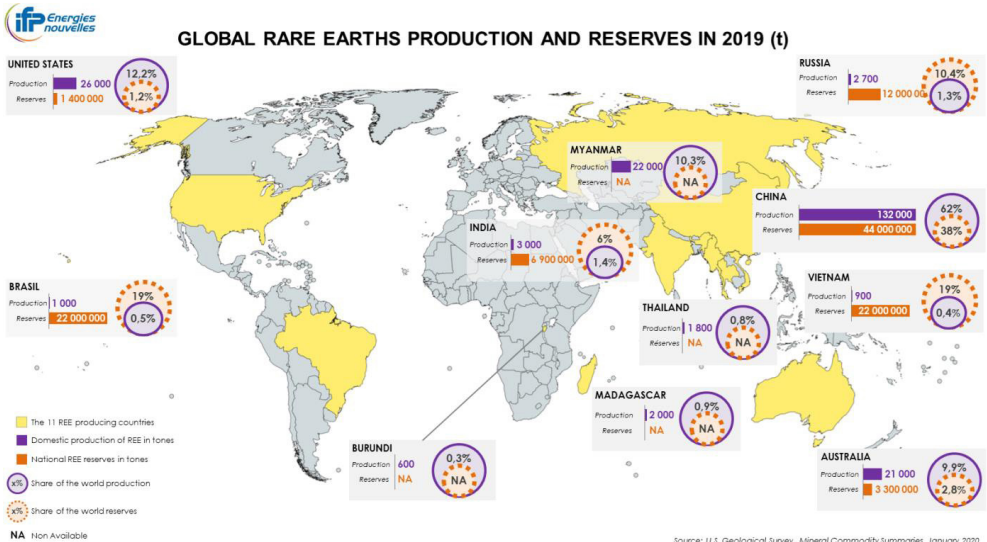


Figura 2. Mapa mundial de la existencia y producción de TR. Fuente: IFP. (2021). Rare earths in the energy transition: what threats are there for the ‘vitamins of modern society’? Energie Nouvelles. Disponible en: <https://www.ifpenergiesnouvelles.com/article/les-terres-rares-transition-energetique-queles-menaces-les-vitamines-lere-moderne>

La mayor parte de los yacimientos de TR se concentran en pocos países, los cuales no siempre tienen las capacidades necesarias para darles un empleo útil. Sin embargo, en otros casos, como es el de China, no cuentan con tantas reservas, pero son grandes productores mundiales. Este país asiático solo posee el 37 % de los depósitos mundiales, pero es el mayor productor mundial, puesto que tiene la capacidad de refinamiento del mineral, además de ser el mayor comprador, especialmente en sus regiones colindantes. En 1996 su producción era de 50.000 TM (Uren, 2019), pero en 2019, ya alcanzó 132.000 TM (Barrera, 2020), en 2021, 168.000 TM y en 2022, 210.000 TM (Pistilli, 2023). Además de las TR, China también domina la producción y el mercado de antimonio. En otros países la dependencia del abastecimiento chino de estos minerales ha generado una enorme preocupación respecto a la estabilidad de los suministros.

El segundo productor mundial de TR es Estados Unidos que, en 2019, tan solo alcanzaba la cifra anual de 26.000 TM, pero en los tres últimos años ha elevado notoriamente su producción hasta 43.000 TM en 2022. La imperiosa necesidad del abastecimiento de TR ha provocado constantes tensiones entre estas dos potencias. Los estadounidenses, siendo el mayor importador de China, se han tenido que ajustar a las exigencias impuestas por el Gobierno pekinés, el cual ha ido cambiando de política comercial hasta gravar

la exportación de TR con tasas superiores a las que aplica a los productos fabricados *in situ* con dichos metales.

En el *ranking* de productores les seguía Myanmar con 22.000 TM en 2019, sin embargo, ha experimentado una acentuada disminución para quedarse en las 12.000 TM en 2022. Hasta hace pocos años, la facilidad ocasionada por la geográfica había convertido a este país en el principal suministrador del *stock* de China, sin embargo, empezó a frenar el comercio con criterios ecológicos, aunque mantuvo su tendencia ascendente de manera más moderada. A ello se han sumado las turbulencias de la política interna, después de que el país pasara por un golpe de Estado en 2021, lo que ha ocasionado un descenso vertiginoso del 65 % en un año, dado que había alcanzado entonces las 35.000 TM anuales. Este conjunto de circunstancias ha terminado por enturbiar las relaciones entre los dos Gobiernos asiáticos.

Australia, con 21.000 TM en 2019, también se encuentra entre los grandes productores. Aunque ha pasado el tercer lugar del *ranking* mundial, no ha dejado de disminuir en su producción, habiendo sido de 18.000 TM en 2022.

Detrás ya le siguen muy de lejos otros como la India, con un gran potencial, pero sin explotar, con una producción de 2.900 TM en 2022; Rusia manteniéndose aproximadamente en su nivel, a pesar de la guerra de Ucrania, con 2.600 TM; con una tendencia claramente creciente, Tailandia que ha pasado de 2019 con 1.800 TM a 7.100 TM en 2022; y todavía mucho más exponencial, el aumento de Vietnam que de 900 TM en 2019 se han registrado 4.300 TM en 2022. Por el contrario, en un evidente descenso están Madagascar, sin apenas explotar, que en 2019 tuvo una producción de 2.000 TM, mientras que en 2022 fue de 960 TM; y finalmente el caso más dramático, el de Brasil, con una extracción descendiente de 1.000 TM en 2019 a 80 TM en 2022.

En julio de 2023, Turquía ha anunciado el descubrimiento de un yacimiento de TR en Beylikova en la Anatolia central que, de ser cierta la constatación, la convertiría en la segunda reserva del mundo, después de la de China. Los cálculos que se estiman para este hallazgo dan 694.000.000 t frente a los 800.000.000 t de las de China. Todavía es pronto para saber cuál será el rendimiento financiero de esta mena en función de su calidad y necesidades de procesamiento (Fuentes, 2023).

En Europa las minas de TR en explotación están en Rusia, por tanto, fuera de las fronteras de la Unión Europea. Bajo los escudos de Escandinavia y Groenlandia se podrían encontrar menas importantes de TR, de las cuales se han localizado en Suecia y Finlandia hasta el momento (Leiva, 2023). La dependencia exterior de las importaciones de TR de la comunidad europea ha llevado a una mayor conciencia sobre la necesidad de desarrollar una cadena de suministro europea más segura y sostenible, a la vez que a la búsqueda de alternativas y a la promoción del reciclaje.

Europa también cuenta con una serie de minerales críticos, pero todo apunta a que no representan la riqueza suficiente para hacer frente a la renovación energética, al menos de momento. En el mapa que se muestra a continuación se puede apreciar la

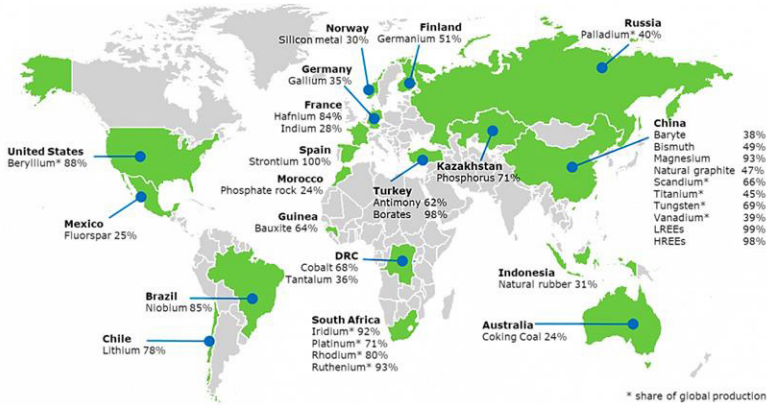


Figura 3. Mapa mundial de la existencia y producción de minerales críticos. Fuente: Martil, I. (2022). Europa, tenemos un problema: los minerales críticos. *Material Eléctrico*. Disponible en: <https://material-electrico.cdecomunicacion.es/opinion/ignacio-martil/2022/10/09/europa-problema-con-los-minerales-criticos>

procedencia de los suministros europeos. Se observan algunos lugares como China, Sudáfrica o Turquía en los que se produce una concentración de estos.

En lo referente a otros minerales críticos existentes en el suelo europeo, aunque hay depósitos de litio, la mayoría de la producción proviene de fuera del continente. Recientemente, la UE para proveerse de este mineral y cobre ha firmado un acuerdo con Chile, que junto con Argentina y Bolivia constituyen el «triángulo del oro blanco» (Pérez, 2023). La carencia de cobalto o antimonio, entre otros, debe ser todavía solucionada a nivel comunitario. De boro cuenta con importantes reservas, pero, aun así, importa de fuera una cantidad significativa.

En un contexto internacional más amplio, cabe fijarse en la posición de Rusia. No solo es uno de los mayores productores mundiales de gas y petróleo, sino que, además, es el segundo productor de cobalto, el segundo de platino y el tercero de níquel (Barría, 2022). De hecho, la invasión de Ucrania ha ocasionado la primera gran crisis de los metales en los mercados mundiales.

En el continente africano, Burundi se ha incorporado al mercado de las TR, pero destaca principalmente porque en este se sitúa el principal productor de cobalto, la República Democrática del Congo. Las preocupaciones sobre los derechos humanos y la sostenibilidad en la cadena de suministro han llevado a la búsqueda de alternativas y al fomento del reciclaje. Hay una variedad conocida como el cobalto verde por estar extraída sin el uso de trabajo infantil o prácticas laborales injustas. Este tipo está cada vez más demandado por empresas comprometidas con la sostenibilidad medioambiental.

Igualmente, cabe señalar el caso de Sudáfrica, que es el principal productor de platino, lo que suscita cierta inquietud, al producirse la concentración del suministro de este mineral en un solo país.

Australia, Chile y Argentina son los principales productores mundiales de litio, como ya se ha comentado por su relación con la Unión Europea.

En Asia central, Afganistán cuenta con una riqueza y diversidad mineral singular. En su territorio hay importantes yacimientos de metales y piedras preciosas (oro, platino, esmeraldas o rubíes), pero además posee alrededor de 1,4 millones m³ de TR, niobio y litio (Baños, 2011). Las circunstancias de falta de retraso del país son un obstáculo para su explotación.

Todos estos datos no son más que un botón de muestra de la localización de algunos de los minerales más sobresalientes por la importancia que ello tiene en el presente, pero su verdadera trascendencia radica en que la carrera por los minerales críticos tendrá un papel crucial en el futuro. Los países que no accedan a la transición energética y se queden en las energías derivadas de los hidrocarburos correrán el riesgo de dejar de ser competitivos en los mercados internacionales, tras de los cuales se reparta el poder mundial. El último informe de la Agencia Internacional de la Energía señala que la demanda de cobre y tierras raras aumentará un 40 %; la del níquel y cobalto en torno al 60 % y 70 % y la del litio un 90 %, es decir, se habrá multiplicado de cuatro a seis en torno a 2040 (Martil, 2022).

TENSIONES INTERNACIONALES EN TORNO A LAS TIERRAS RARAS Y LOS MINERALES CRÍTICOS

Por lo dicho, cabe comprender que los minerales críticos se han convertido en estratégicos de cara a las necesidades de crecimiento económico y desarrollo de las sociedades que tendrán lugar en las próximas décadas. Este hecho determina que en el ámbito de las relaciones internacionales puedan influir en diferentes aspectos:

- Algunos países pueden depender en gran medida de la importación de minerales críticos para satisfacer sus necesidades industriales. Esto puede crear una relación de dependencia con países productores y generar tensiones en las relaciones bilaterales.
- La competencia por el acceso a los suministros de minerales críticos puede ser un factor importante en la estrategia geopolítica de los países. Puede haber situaciones donde varios países busquen asegurar sus propios intereses, lo que podría llevar a conflictos o tensiones entre ellos por el control y explotación de los recursos.
- El comercio de minerales críticos está sujeto a políticas comerciales y acuerdos internacionales. Algunos países pueden tener estándares más estrictos que otros, lo que puede llevar a desacuerdos sobre las prácticas de extracción y comercio. La falta de regulación efectiva puede influir en las relaciones entre los países productores y los países consumidores, así como en la cooperación internacional para garantizar un acceso sostenible a estos recursos. Algunos países pueden restringir la exportación de ciertos minerales para garantizar un suministro interno suficiente o para obtener beneficios económicos, dada la demanda en los mercados.
- La extracción y producción de minerales críticos a menudo tiene impactos sociales y ambientales significativos, como la pérdida de tierras y recursos para las

comunidades locales, y los problemas de salud relacionados con la exposición a sustancias tóxicas. Estas preocupaciones pueden conducir a disputas entre empresas mineras, comunidades locales y grupos de defensa del medioambiente. La preocupación por la sostenibilidad y la protección del medioambiente puede trascender del ámbito local y nacional para afectar las relaciones internacionales en términos de regulaciones comerciales, acuerdos internacionales sobre minería responsable y cooperación en materia de mitigación y adaptación al cambio climático.

Según un informe reciente de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE; Kowalski, 2023), en la década pasada, el crecimiento del comercio mundial de materias primas críticas creció a mayor velocidad (38 %) que el volumen del comercio global (31 %). Concretamente, el litio experimentó un alza exponencial en su demanda del 438 %. Otras lo hicieron de forma sensible, superando la media habitual de su crecimiento. Fue el caso de las TR, el manganeso, el grafito natural, el cobalto, el titanio, el plomo, el arsénico y el zinc.

A pesar de la normativa dictada por la Organización Mundial del comercio (OMC), el volumen de exportación de estas materias ha sufrido ciertas restricciones derivadas de criterios económicos o de otra índole como los ambientales. Esto, no solo ha tenido su incidencia en la disponibilidad de minerales críticos, sino que además la ha tenido sobre el alza de precios, ocasionada paralelamente por el lícito aumento de las tasas a las exportaciones.

En definitiva, los países terceros que dependen de estos productores progresivamente están más expuestos en el marco del comercio mundial. En este contexto de relaciones internacionales, las TR han adquirido una enorme importancia estratégica debido a su escasa oferta y a la dependencia de muchos países en ellas. Esto ha llevado a tensiones y disputas diplomáticas entre los países productores y consumidores.

Por lo dicho, se entiende que actualmente la posesión y producción de TR sea una de las condiciones del liderazgo internacional.

Algunos países han implementado políticas para diversificar sus fuentes de suministro y reducir su dependencia de China, mientras que otros han buscado establecer acuerdos comerciales y alianzas estratégicas con esta. Por su peso en el ámbito tecnológico ejerce una competencia imbatible para otras potencias que aspiran al dominio mundial.

En Estados Unidos, en los años setenta de la pasada centuria, la invención y la comercialización internacional de la televisión en color dieron un impulso significativo a la producción de TR. Paralelamente a la explotación de las minas en California se emprendió su importación de China, lo que dio alas al Gobierno de Pekín para impulsar el Plan Nacional de Investigación y Desarrollo en Alta Tecnología a finales de la década siguiente. Este Plan favoreció el desarrollo de la industria de Defensa y de la Electrónica chinas.

En 1992, el dirigente chino Deng Xiaoping hizo unas declaraciones que harían historia: «Los países de Oriente Medio tienen el petróleo, nosotros tenemos las tierras raras» (Chu, 2010). Entonces ya pusieron de relieve las aspiraciones de China al liderazgo

mundial, lo que se vio favorecido a partir de la adhesión del Gobierno de Pekín a la Organización Mundial del Comercio (OMC) en 2001. Los primeros en padecer el cambio de rumbo chino fueron Estados Unidos y Japón, cuya nueva política de impuestos obligó en el primero de los casos al traslado de la fábrica General Motors al país asiático y, en el segundo, ocasionó enormes pérdidas en empresas punteras japonesas, como Hitachi, Honda o Panasonic, al verse obligadas a disparar sus precios (Algora, 2021).

En la última década, la producción mundial de TR ha pasado a estar concentrada en un 95 % en China, lo cual ha supuesto un incremento de precios del 500 % (King, 2019), dando lugar a las críticas y presiones de la OCM.

Pero las TR no son los únicos minerales críticos que han provocado tensiones internacionales. El galio y el germanio, dos minerales clave como semiconductores, también han dado lugar al distanciamiento entre China y Occidente. El 95 % del primero y el 67 % del segundo proceden del país asiático, que ha limitado las exportaciones desde agosto de 2023. El Gobierno de Pekín argumenta al justificar esta decisión, en respuesta a las restricciones estadounidenses en para la exportación de microchips, para los cuales China sigue manteniendo una dependencia del exterior. Ambas acciones forman parte de la guerra por la hegemonía tecnológica entre estas dos potencias, a la que se han unido los Países Bajos y Japón. Este litigio podría igualmente retrasar los objetivos encaminados a la descarbonización, dado que las energías renovables se sustentan en este tipo de materiales (Liang y Marsh, 2023).

La República Democrática del Congo lleva décadas de conflictividad asociada a la explotación y comercio ilegal del coltán y el cobalto, actividades sujetas a problemas laborales y violaciones de los derechos humanos en la industria minera, como ya se ha mencionado.

Los países que poseen grandes reservas de uranio, como Kazajistán, Rusia, Canadá y Australia, tienen un gran poder en la industria nuclear a nivel global. La proliferación

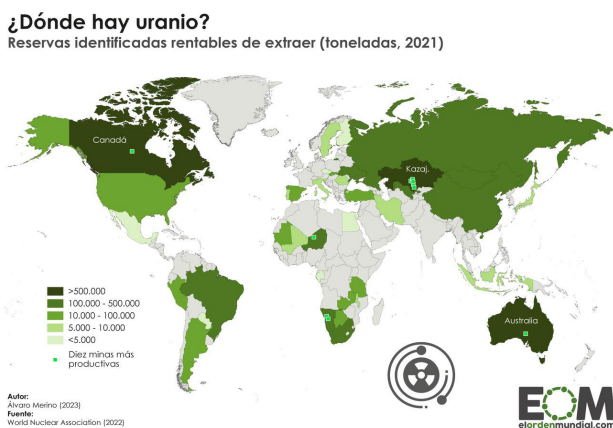


Figura 4. Mapa mundial de los yacimientos de uranio. Fuente: Merino, A. (2023). *El mapa de las reservas de uranio en el mundo*. EOM. Disponible en: <https://elordenmundial.com/mapas-y-graficos/mapa-reservas-uranio-mundo/>

nuclear y las tensiones geopolíticas pueden estar relacionadas con el control y acceso a estas reservas. En el presente, los costes de su extracción son inferiores a los del resto de los minerales críticos y su abastecimiento podría alcanzar para todas las centrales del mundo durante noventa años (Merino, 2023). Esta característica enciende el debate internacional sobre la preservación de esta fuente de energía o su sustitución por las energías renovables.

Nuevamente, estos son tan solo algunos ejemplos de minerales críticos que han generado tensiones internacionales debido a su importancia estratégica, demanda creciente y concentración geográfica de recursos. Las luchas por el control de estos minerales pueden desencadenar conflictos armados, problemas laborales, violaciones de derechos humanos y competencias geopolíticas.

ESTRATEGIAS DE DIVERSIFICACIÓN DEL SUMINISTRO

Estos minerales críticos son fundamentales para diversas industrias y su disponibilidad estable es crucial. Además de una extracción sostenible y un procesamiento responsable, es importante fomentar la diversificación de las fuentes de suministro, el uso eficiente de estos minerales y la investigación y el desarrollo de alternativas tecnológicas para reducir la dependencia de ellos.

Las potencias que hasta tiempos recientes habían controlado el orden internacional (Estados Unidos, Japón y la Unión Europea) tratan de evitar las perturbaciones que otros Estados emergentes puedan provocar sobre sus redes de abastecimiento, lo cual afectaría de forma directa a su competitividad industrial y a los objetivos de la transición ecológica, energética y digital (Pastor, 2023).

Este es el caso de la Unión Europea, para cuya industria los minerales críticos son vitales. Es crucial garantizar un acceso continuo, diversificar la cadena de suministro y fomentar la investigación y desarrollo de alternativas y prácticas más sostenibles.

En el marco de los mencionados BRICS, a la vez de señalar la incorporación a este conjunto de los principales productores de gas y petróleo, hay que mencionar que entre ellos se encuentran Estados que controlan la producción mundial de algunos de estos minerales críticos. Tales casos son el de China respecto a las TR, Sudáfrica por el platino, Argentina por el litio e Irán con fuentes de uranio. Los BRICS originarios concentraban la mitad de la dependencia mundial respecto a materias primas críticas como el hierro y el acero, el cobre y el aluminio (Kowalski, 2023).

El impulso de China a la Ruta de la Seda (*Belt and Road Initiative*) le ha llevado a estar presente en muchos territorios más allá de sus fronteras con el fin de captar el suministro de otros minerales estratégicos distintos a los que posee en sus depósitos. Por ello, está presente en África Austral y África Occidental, en la Cuenca del Pacífico, incluyendo a Australia, en Canadá, en Iberoamérica, en el entorno asiático, en países como Mongolia, Laos, Corea del Norte, Myanmar, Tayikistán y Vietnam (Pastor, 2023).

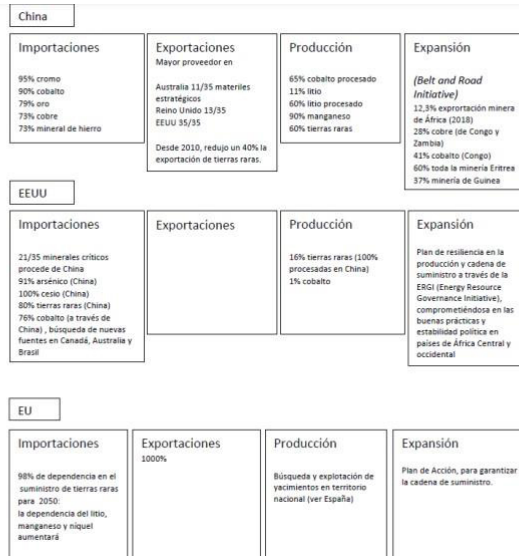


Figura 5. Interdependencia entre las grandes potencias en el comercio de minerales.

Fuente: Pastor, A. et al. (2023). Los minerales estratégicos. Documento Marco 04/2023. Instituto Español de Estudios Estratégicos. Disponible en: https://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_marco/2023/DIEEEM04_2023_ANAPAS_Minerales.pdf

Este despliegue explica la interdependencia que la potencia asiática ha creado respecto a las potencias industriales mundiales a través de sus redes de abastecimiento.

Ante este escenario, Estados Unidos ha diversificado su red de suministro a través de la Iniciativa ERGI (*Energy Resource Governance Initiative*) (Australia, Botswana, Perú, Argentina, Brasil, República Democrática del Congo, Namibia, Filipinas y Zambia) y *Prosper Africa*. Ambas iniciativas enfocan su preocupación hacia otro de los temas más importantes con relación al ascenso de la demanda de los minerales críticos, como es la protección de los derechos humanos (ERGI, Prosper Africa).

Los estadounidenses, el instrumento que utilizan para la atracción del mercado de minerales críticos hacia sus redes de suministro es la financiación de proyectos que resuelvan los problemas de gobernanza en torno a los recursos de la minería. Estos no pueden ser aprovechados en sus países de origen por falta de estructuras políticas, económicas o sociales, que permitan obtener un beneficio interno de estos. En muchos de los países productores, las condiciones de la minería tradicional son muy deficientes, vinculadas a la explotación laboral y al trabajo infantil. Estas circunstancias hacen frágiles las cadenas de suministro frente a una buena gobernanza y gestión que promueva prácticas mineras sostenibles y posibilidades de desarrollo económico. Es decir, estos proyectos ofrecen como atractivo la posibilidad de desarrollar capacidades enfocadas a que la explotación de los minerales tenga un impacto en la estabilidad nacional, además del interés internacional de sus socios.

En lo referente a la UE, a finales de 2019, se aprobó el *Pacto Verde Europeo* para la transformación del modelo económico, lo cual se sustenta en el uso eficiente de los

recursos, para conseguir una economía limpia y circular que frene la emisión de gases de efecto invernadero (CE, 11 de diciembre de 2019). Poco después, en la primavera de 2020, este pacto tomaba forma con la Nueva Estrategia Industrial con el fin de impulsar la doble transición hacia la neutralidad climática y el liderazgo digital (CE, 10 de marzo de 2020). Con este propósito una movilidad sostenible se hace imprescindible y las tecnologías digitales se convierten en factor crítico.

Ya sucedió durante la pandemia del Covid-19, pero más aún la guerra de Ucrania, se ha puesto en evidencia su debilidad estratégica en relación con las cadenas de suministro de minerales críticos. Las TR representan uno de sus mayores desafíos para la limitación de su dependencia de los minerales críticos procedentes del exterior. El monopolio chino sobre la producción de estas hace muy complicada la diversificación del mercado. Actualmente, la UE recibe el 98 % de TR pesadas de China, el 1 % de Reino Unido y otro 1 % de países de la UE; en el caso de las ligeras, desaparece la aportación interna de la UE. Se calcula que la demanda de las TR podría multiplicarse por diez de aquí a 2050 y la demanda de otros metales como el aluminio, el cobalto, el hierro, el plomo, el litio, el manganeso y el níquel hasta un 1.000 % (Raso, 2020).

El hallazgo de las TR turcas podría representar una alternativa al suministro procedente de China, sin embargo, el Gobierno de Ankara se muestra poco definido. No se ha sumado a la alianza occidental de los metales. Por otro lado, en la última década, su proyección exterior basada en una autonomía estratégica pudiera inclinar su balanza hacia los BRICS. Quizá, las relaciones con Estados Unidos y los socios europeos en el seno de la OTAN pudieran igualmente favorecer la llegada de las TR de Turquía a estos países, de momento ha levantado el veto a Suecia y Finlandia. Esta situación de cara a garantizar las cadenas de suministro podría ser muy positiva para la UE. Lo que tampoco se sabe es si esta necesidad de TR va a posicionar al Gobierno turco en un lugar privilegiado para presionar sobre su objetivo de adhesión a la comunidad europea. Todo son incertidumbres hoy en día en un contexto en el que los mercados están plenamente enrarecidos por la carrera de minerales que se ha desencadenado (Club Minero, 2022).

Estos datos ponen de manifiesto que es crucial para la Unión Europea el desarrollo de su propia capacidad para la extracción, el tratamiento, el reciclado, el refinado y la separación de las TR (Lory, 2022). Desde el 2011, las TR figuran en la *Lista de Materias Primas Fundamentales de la UE*, aprobada por la Comisión Europea (CE, 2017). Además, se prevén acciones contra cualquier Estado miembro que aplique restricciones en la exportación de minerales críticos útiles a la fabricación de tecnologías, vehículos eléctricos y aparatos dedicados a la vigilancia. Este listado fue renovado en 2020, añadiéndose otras treinta materias, entre las que cabe destacar el litio por su importancia de cara al futuro.

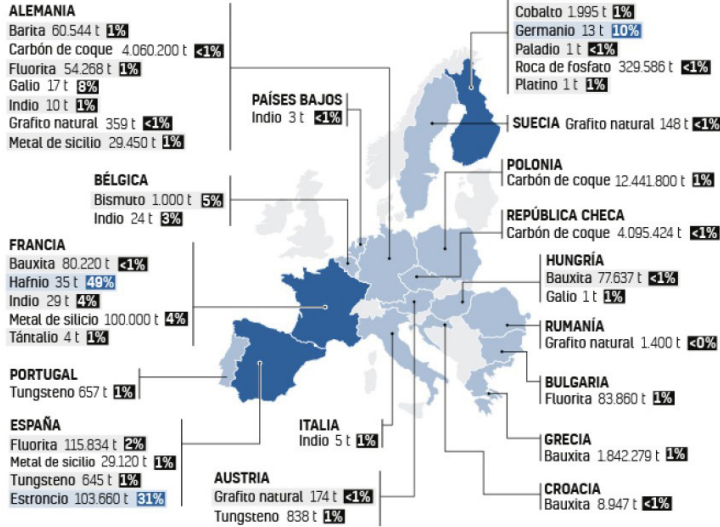
En 2015, las importaciones de TR seguían representando el 8 % (CE, 2015). Ya hemos señalado que los recientes descubrimientos de yacimientos de TR en Suecia, Finlandia y Portugal abren una ventana de oportunidad, aunque está lejos de poder cubrir por completo las necesidades que requerirán las metas fijadas para mediados de siglo. No es solo un problema de escasez. También hay que tener en cuenta los cánones establecidos para la preservación del medioambiente.

Países productores de materias primas críticas en la Unión Europea



Cantidad de materia (toneladas) % de la producción mundial

● Países con >10% de la producción mundial de alguna materia



FUENTE: Comisión Europea

GRÁFICO: Henar de Pedro

Figura 6. Mapa de los productores de materias primas críticas en la Unión Europea. Fuente: De Pedro, H. (2022). *Rare earths and critical raw materials*. Comisión Europea. Disponible en: <https://www.icamcyl.com/en/news/news/207-rare-earths-and-critical-raw-materials>

El mantenimiento de la dependencia del gigante asiático ocasiona miles de millones en pérdidas a empresas europeas, muy directamente a aquellas relacionadas con el ámbito aeroespacial, electrónica, automoción, energías renovables, en el campo de la salud y en la construcción (CE, 2020). En el presente año, 2023, se ha reforzado la financiación de Estados Unidos para el beneficio de la UE, encaminado a garantizar que los minerales críticos extraídos y procesados en Europa sean destinados a la fabricación de baterías para vehículos eléctricos y reducir la dependencia de terceros. No obstante, desde Bruselas, se está presionando a los Gobiernos, al español incluido, para que aceleren en la presentación sus planes de reserva y procesamiento de estos minerales críticos (Sanz, 2023). El objetivo es poder hacerle frente a China de forma coordinada en el seno de la organización internacional.

Vistas las previsiones anteriores, se entiende que tanto el Banco Mundial como la OCDE pongan en cuestión la capacidad de la UE para alcanzar estos objetivos de transformación energética y desarrollo. En cualquier caso, se mantiene el esfuerzo hacia la implementación de la estrategia europea. En este sentido, los minerales críticos han entrado definitivamente en la cadena de valor de la producción industrial europea. Desde marzo de 2023, la *Ley Europea de Materias Primas Fundamentales* (CE, 2023) es la base para desarrollar las capacidades de la UE y reforzar la resiliencia de sus cadenas de suministro de materias primas fundamentales. Establece como objetivo que la UE produzca internamente al menos el 10 % de estos materiales estratégicos necesarios cada año y procesar al menos el 40 % y un 15 % de reciclado.

Paralelamente a la extracción directa de los depósitos de minerales, la Comisión de Industria, Investigación y Energía del Parlamento Europeo, a través de las pequeñas y medianas empresas (pymes), han impulsado otras acciones destinadas a reducir la dependencia de China, como ha sido la apuesta por una economía circular a través de la llamada «extracción tecnoesférica». Esta se basa en tareas de reciclaje de productos que ya han llegado al final de su vida útil, de residuos industriales o residuos de equipos eléctricos y electrónicos. No obstante, esta labor resulta compleja y costosa hoy en día, pero está sujeta a continuos programas de innovación. En el caso de las TR solo se recicla el 1 %.

En 2020, la Comisión Europea presentó un *Plan de Acción sobre Materias Primas Fundamentales*, entre cuyas acciones se incluyó la creación de una Alianza Europea de Materias Primas, que reunía a 200 socios de más de treinta Estados, miembros o no de la UE (Raso, 2020). Entre los asuntos urgentes, se encontraba la resiliencia de la UE en las cadenas de valor de las TR y el material magnético, al ocupar estos los primeros puestos en el *ranking* de las materias expuestas a mayor riesgo en su suministro en el Estudio Prospectivo sobre las Materias Primas Fundamentales para Tecnologías y Sectores Estratégicos, elaborado por la Comisión con perspectivas de 2030 y de 2050 (CE, 2020). Esto implica dos objetivos: el primero, la utilización de recursos propios europeos; y el segundo, la diversificación del mercado en cuanto a los suministradores de estos minerales.

Otras acciones previstas en el plan europeo están destinadas a implementar el uso de *Copernicus*, el Programa de Observación y Vigilancia de la Tierra para detectar los recursos y cartografiar las materias primas fundamentales; a la identificación y financiación de proyectos de minería sostenible operativos para 2025 o a la creación de asociaciones estratégicas internacionales para garantizar la cadena de suministro fuera del marco europeo. Una proyección que tendrá como objeto la relación con Canadá y Australia, países africanos e iberoamericanos y otros vecinos de la UE como Noruega, Ucrania, países candidatos y los de los Balcanes (CE, 2020).

COOPERACIÓN INTERNACIONAL Y PERSPECTIVAS DE FUTURO

Todo lo expuesto anteriormente presenta un futuro cargado de desafíos a corto plazo, que requiere el esfuerzo de todos los Estados. Por tanto, es importante abordar estas cuestiones de manera colaborativa y constructiva entre los actores involucrados en el ámbito de las relaciones internacionales, promoviendo el diálogo, la cooperación y el desarrollo de soluciones sostenibles para garantizar el acceso a los minerales críticos, promover la transparencia y la responsabilidad en la cadena de suministro, fortalecer la regulación y el cumplimiento de estándares socio ambientales, e impulsar la investigación y el desarrollo de tecnologías alternativas que reduzcan la dependencia de los minerales críticos. Estas medidas permitirán evitar tensiones innecesarias.

Existen varios foros internacionales en los que se discuten temas relacionados con los minerales críticos y su impacto en la economía global, la seguridad y el medioambiente. Algunos de estos foros son:

- Foro Internacional de Minerales (IMF): Es una organización independiente dedicada a promover el diálogo y el intercambio de información sobre los minerales críticos y su impacto en la industria y la economía mundial. El IMF trabaja en estrecha colaboración con Gobiernos, empresas y organizaciones internacionales para abordar los desafíos y oportunidades relacionados con los minerales críticos.
- Foro de Cooperación Económica Asia-Pacífico (APEC): APEC es un foro regional que reúne a veintiuna economías de la región de Asia y el Pacífico. En el marco de APEC, se han llevado a cabo iniciativas y proyectos para promover la cooperación en la gestión sostenible de los minerales críticos y facilitar el comercio seguro y transparente de estos recursos.
- Foro Africano de Minería (AMF): Es una plataforma de diálogo y cooperación entre los países africanos y otros actores relevantes en el sector de los minerales críticos. El AMF busca abordar los desafíos relacionados con la explotación, procesamiento y comercio de los minerales críticos en África, así como promover la inversión responsable y el desarrollo sostenible en el sector.
- Iniciativa de Minerales Responsables (RMI): Es una iniciativa global que trabaja para fomentar la transparencia y la responsabilidad en la cadena de suministro de minerales críticos. El RMI reúne a actores clave, incluyendo Gobiernos, empresas y organizaciones de la sociedad civil, para promover prácticas justas y sostenibles en la extracción y comercio de minerales críticos.
- Estrategia Global Gateway: es el marco establecido por la Comisión Europea, en 2021, orientado a establecer asociaciones mutuamente beneficiosas con los mercados emergentes y las economías en desarrollo, como quedó plasmado en la Ley de Materias Primas Fundamentales. Pretende lograr un impacto transformador en los sectores digital, climático y de la energía, del transporte, la salud, la educación y la investigación. Se centra en inversiones inteligentes en infraestructuras de calidad, en el respeto de las normas sociales y medioambientales más estrictas y en consonancia con los intereses y los valores de la UE: Estado de derecho, derechos humanos y normas y estándares internacionales. Está enfocada hacia países terceros, porque muchos de ellos necesitan de un socio de confianza para elaborar proyectos sostenibles y de calidad y garantizar que estos se ejecuten de manera transparente, no produzcan niveles insostenibles de deuda y aporten beneficios sociales y económicos duraderos a las comunidades locales.

Estos foros y plataformas proporcionan una oportunidad para discutir y abordar los desafíos relacionados con los minerales críticos a nivel internacional, promover buenas prácticas y fomentar la colaboración entre diferentes partes interesadas.

SITUACIÓN DE ESPAÑA

Según los datos recogidos por el Instituto Geológico Minero, España es un país de una enorme riqueza en minería, muy extendida a lo largo y ancho de su geografía. La recuperación de la minería favorecería el crecimiento económico de algunas de las zonas despobladas de la península.



Figura 7. Mapa de las TR y minerales críticos en España. Fuente: elaboración propia

España posee yacimientos de minerales críticos muy demandados a raíz de la nueva política energética de la UE, por lo que no son solo esenciales para la industria española, sino también para la economía global.

El Gobierno español aspira a posicionarse en el liderazgo de las energías y tecnologías limpias, asumiendo de esta forma el reto comunitario europeo. Este objetivo ha quedado reflejado en el Marco Estratégico de Energía y Clima. En el Plan Nacional de Energía y Clima 2021-2030 se recoge la decisión de potenciar la investigación e innovación en dichos campos, a través de proyectos que permitan localizar las reservas de materias primas en España (Gobierno, 2020).

Desde el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico se ha procedido al diseño de una política nacional destinada a garantizar el suministro de recursos autónomos y disminuir la dependencia de las importaciones.

En Andalucía se concentra el 90 % de la minería relacionada con los metales que hay en todo el territorio español. De hecho, existen diecisiete de los minerales críticos incluidos en el listado de la UE (antimonio, bario, berilio, bismuto, boratos, cobalto, estroncio, flúor, fosfatos, grafito, litio, platinoideos, silicio, tierras raras, titanio, vanadio y wolframio). Además, la barita y la fluorita en la provincia de Córdoba y Granada son los más abundantes. En Huelva existen depósitos importantes de cobre y en Córdoba se encuentra el yacimiento de estroncio más grande del mundo después de uno de México (Losa, 2023).

En Extremadura, en Cañaveralejo, en la provincia de Cáceres, se ubica la mayor reserva de litio de la UE, cuya explotación de aprobarse se iniciaría a partir de 2025 (Torre, 2023). Esta mina, en los próximos treinta años, podría llegar a generar 1,2 MT anuales del mineral y más de 30.000 t anuales de sulfato de litio, minerales esenciales para garantizar una movilidad limpia. Algunos fabricantes de automóviles, como Volkswagen, se han planteado el posible traslado de sus factorías a aquella comunidad. Las presiones por parte de la población local han puesto en cuestión la viabilidad del proyecto,

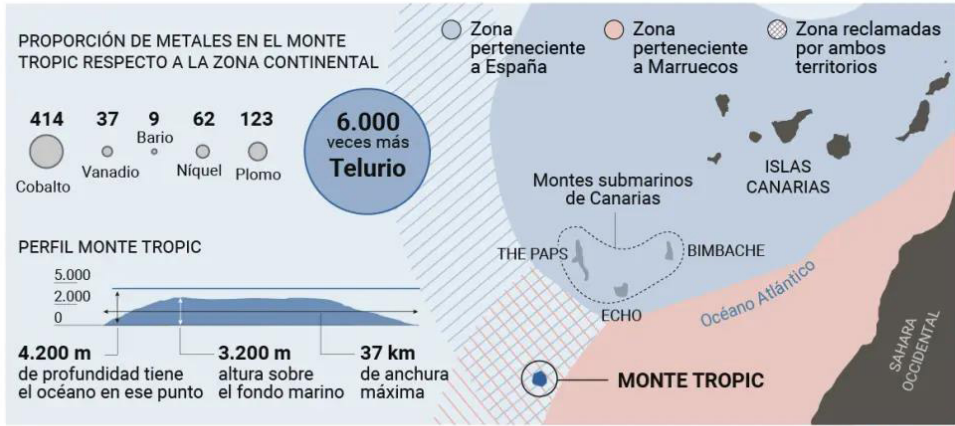
esencialmente por la proximidad a los núcleos urbanos. También se han detectado menas significativas en Salamanca.

En Castilla la Mancha se ha producido una situación similar en torno a la extracción de TR en Campo de Montiel, Torrenueva y en Torre de Juan Abad, todos ellos en Ciudad Real. Aquí existen yacimientos de monacita que poseen TR, no siendo muy comunes este tipo de depósitos a nivel mundial. De hecho, es la única zona de Europa con capacidad para abastecer 1/3 de las necesidades de la UE. Serían unas 20.000 t de óxido, más otras 10.000 probables, extraídas de un área de 234 hectáreas (Mucha, 2019). En esta ocasión las dificultades de la explotación radican en dos circunstancias. La primera de ellas es que se desconoce el índice de concentración de las TR y la segunda estaría ligada a su impacto medioambiental, pues se trata de terreros de cultivos de olivo, cotos de caza, dehesas y terrenos de agricultura; además de especies animales, entre otras, el lince ibérico, el águila imperial y el milano real, todas ellas en peligro de extinción. Según el criterio de la Confederación Nacional de Empresarios de la Minería y la Metalurgia, si se explotaran estos recursos mineros, España sería el tercer país productor de TR en la UE después de Finlandia y Suecia, pero el principal obstáculo es la acción de los grupos ecologistas. De ponerse en marcha la extracción proporcionaría alrededor de 600 empleos en una región muy deprimida laboralmente (Vaquero, 2020).

En Galicia, en Orense, existen yacimientos muy valiosos de coltán, cerrados desde los años setenta, pero en vías de reapertura de las minas. Sin embargo, lo más llamativo es que la guerra de Ucrania ha vuelto a suscitar el interés por las menas de wolframio (tungsteno), como ya pasara durante la contienda de la Segunda Guerra Mundial. En la UE son muy escasos los yacimientos de este mineral crítico, con lo cual produce una dependencia muy estrecha con China, Vietnam y Rusia. Las exportaciones procedentes de esta última han quedado limitadas a raíz del conflicto bélico, lo que ha favorecido el interés por las extracciones del wolframio gallego, que junto al que se halla en el norte de Portugal, podrían convertirse en los suministradores europeos, aportando un 20 % de la producción necesaria en la comunidad y a nivel mundial un 2 %. El interés que suscitan estos depósitos no está tanto en las cantidades que se puedan extraer como en el hecho de ser una garantía en la cadena de suministro dentro del marco de la UE, lo que evita riesgos de desabastecimiento. Más allá de los yacimientos gallegos, como conjunto en España con otros depósitos en Zamora o Salamanca, se estima que para 2023-2025 se podría estar suministrando el 55 % de las necesidades europeas (Pico, 2022).

En este breve repaso hay que señalar que de todos los minerales críticos que se podrían suministrar desde España, el más significativo es el telurio, puesto que en el fondo marino de Canarias se encuentra el Monte Tropic en el que se acumula el mayor yacimiento del mundo de este mineral. También existen en esta misma ubicación yacimientos de cobalto y TR. No es la única montaña en esta región submarina que podría proporcionar minerales críticos similares a estos, esta forma parte de una cadena conocida como «las abuelas de Canarias». En esta ocasión las tensiones en su extracción tienen carácter internacional, por las presiones que Marruecos ejerce para apropiarse de los depósitos que pertenecen al archipiélago español. La situación se encuentra en espera de que se pronuncie la Comisión de Límites de la Plataforma Continental de las Naciones Unidas (Lizarralde, 2022).

Así es el Monte Tropic, un volcán submarino en aguas disputadas por España y Marruecos



FUENTE: Elaboración propia | GRÁFICO: Henar de Pedro

Figura 8. Mapa de la ubicación del Monte Tropic y las reclamaciones de España y Marruecos. Fuente: Lizarralde, Ch. (2022). El telurio del monte Tropic, el gran 'tapado' en el reclamo de España a la ONU para anexionar una zona marítima en conflicto con Marruecos. Disponible en: <https://www.20minutos.es/noticia/5084693/0/el-telurio-y-las-tierras-raras-del-subsuelo-marino-cercano-a-canarias-la-ultima-disputa-de-espana-con-marruecos/>

Por último, hay que mencionar que, aunque no se extrae en España, existen depósitos de cobalto (Ojea, 2019) y antimonio en algunas regiones del país. De confirmarse las estimaciones, en Galicia estaría ubicada la única mina de cobalto de toda la UE y, si no lo hubiera, lo que sí es seguro es la existencia de cobre. Los yacimientos de antimonio eran abundantes a mediados del siglo pasado, pero su demanda era escasa más allá del interés militar (Balzola, 1950). Este mineral tuvo su mina más importante en Extremadura hasta mediados de los años ochenta.

CONCLUSIONES

Las evidencias científicas dan muestra de que asistimos a un cambio climático real que en distinta manera afecta a la globalidad del planeta. Este fenómeno se presenta como uno de los mayores retos a los que se tiene que enfrentar la sociedad internacional del siglo XXI.

Entre las medidas inmediatas para la mitigación y resiliencia ante el cambio climático se ha impulsado una imparable transición energética a nivel mundial. Esta va acompañada de una revolución tecnológica, que llevará a finales del presente siglo a una transformación profunda de las economías y las sociedades.

En este contexto, las tierras raras y los minerales críticos han adquirido un valor estratégico vital. Condicionan las alianzas internacionales entre los Estados, los cuales se han lanzado a una carrera frenética por su detección y apropiación, al ser imprescindibles

en el desarrollo de la tecnología y robótica, que conlleva la evolución hacia las energías renovables. Estas pretenden sustituir progresivamente a las procedentes de los combustibles fósiles, los hidrocarburos.

Este proceso ha revitalizado la actividad de la minería, que se ha situado en el centro de la lucha por el liderazgo internacional, siendo un factor cada vez más decisivo para los años inmediatamente venideros. Bajo este planteamiento, la respuesta al cambio climático implica una dimensión de seguridad.

Las relaciones internacionales han adquirido un enfoque geopolítico en el orden mundial. Diversificar y garantizar las cadenas de suministro internacional, que permitan el progreso estable y continuado en esta transformación, será un eje esencial en la evolución de las relaciones internacionales. Veremos el ascenso de nuevas potencias vinculadas a los mercados y a la producción de minerales estratégicos, lo que más allá de la rivalidad desatada ya por este motivo entre China y Estados Unidos, pueda dar paso a un relevo o competencia de otros actores en el escenario internacional.

China ha fortalecido su poder mundial a raíz de su monopolio sobre las tierras raras, lo cual ha generado una estrecha dependencia internacional del gran gigante asiático. Ante esta situación, Estados Unidos ha reimpulsado su producción nacional de este mineral con mayores extracciones y expandiendo sus vínculos con corporaciones mineras multinacionales. Aun así, los resultados capaces de frenar el ascenso de China, si llegan, se retrasarán décadas. El riesgo que ello implica estaría asociado a la capacidad de control y desequilibrio de los mercados internacionales desde Pekín, exponiéndolos a vaivenes continuos por las subidas y bajadas de precios.

Por tanto, el monopolio chino obliga a la búsqueda de fuentes alternativas fundamentadas en otros minerales críticos y otras áreas estratégicas, para garantizar las cadenas de suministro y evitar un desabastecimiento que pudiera desacelerar o incluso colapsar el desarrollo económico mundial.

Los mercados de minerales en otras latitudes de Iberoamérica y África aparecen como una oportunidad, no solo para la economía de estos países, sino también para la estabilidad del mercado global.

La Unión Europea se ha fijado metas hacia un proceso de descarbonización para alcanzar la neutralidad climática a partir de 2050. Si bien resulta este reto ejemplarizante, todo apunta a que no deja de ser excesivamente ambicioso en el cálculo de su periodo de aplicación, el cual quizá requiera de ajustes en las medidas dictadas para alcanzar su objetivo. Sea como sea, la comunidad europea está a la vanguardia de lo que sucede en otras regiones del mundo.

Muestra de esto es la *Ley Europea sobre las Materias Primas Fundamentales*, en la que se incluyen las tierras raras y otros minerales críticos. Con ella se potencia el regreso de la minería, la que, en el ámbito de la Unión Europea, tendrá que hacerse compatible con las nuevas sensibilidades medioambientales de nuestros tiempos. Todo ello encaminado a conseguir una autonomía energética respecto a otros países terceros.

En el caso concreto de España, se puede afirmar que es un país de enorme riqueza minera con capacidades de aportación al desarrollo de la Unión Europea. El actual Gobierno español está decidido en convertirse en adalid de la transición energética hacia la implementación de energías renovables. Esto genera incertidumbres respecto al mantenimiento de los beneficios y necesidades de la energía nuclear, debate que no se limita a nuestro escenario, sino que tiene un trasfondo internacional mucho más amplio.

En conclusión, estamos en tránsito hacia una nueva era en la sociedad internacional, ocasionada por lo que conlleva la actual revolución energética. No estamos más que al inicio de un nuevo paradigma en el que todavía no tenemos claro el horizonte al que nos lleva.

BIBLIOGRAFÍA

- Algora Weber, M. D. (2021). El impacto geopolítico de las tierras raras en el orden internacional. *Revista de Economía Industrial*. N.º 420. Disponible en: <https://www.mincotur.gob.es/Publicaciones/Publicacionesperiodicas/EconomiaIndustrial/RevistaEconomiaIndustrial/420/Dolores%20Algora%20Weber.pdf>
- Balzola, J. (1950). La minería del antimonio en España. En: *II Congreso Nacional de Ingeniería*. Disponible en: https://issuu.com/juaneloturriano/docs/ii_congreso_nacional_de_ingenier__a?e=1641776/5765422
- Baños, P. (2011). *El espectro de los minerales estratégicos (I): Afganistán. Documento marco 03-2011*. Instituto Español de Estudios Estratégicos. Madrid, Ministerio de Defensa. Disponible en: http://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_marco/2011/DIEEEM03-2011MineralesAfganistan.pdf
- Barria, C. (2022). La carrera por los codiciados «minerales del futuro» que pueden crear gigantescas fortunas e influir en la seguridad nacional de los países. *BBC News*. Disponible en: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-61144362>
- Buzzoni, L. y Schmidt, N. (2023). Los fabricantes europeos de coches disparan la nueva fiebre por la minería. *InfoLibre*. Disponible en: https://www.infolibre.es/internacional/fabricantes-europeos-coches-disparan-nueva-fiebre-mineria_1_1626357.html
- Chu, L. D. (2010). Seventeen Metals: The Middle East has oil, China has rare earth. *Business Insider*. Disponible en: <https://www.businessinsider.com/seventeen-metals-the-middle-east-has-oil-china-has-rare-earth-2011-1>
- Club Minero. (2022). *Críticos: Turquía, la burbuja de tierras raras que faltaba*. Minería y Energía. Disponible en: <https://clubminero.com/contenido/301/criticos-turquia-la-burbuja-de-tierras-raras-que-faltaba>
- Comisión Europea. (2015). *La recuperación de tierras raras ofrece oportunidades a las pymes tecnológicas de la UE*. Disponible en: <https://>

ec.europa.eu/environment/ecoap/about-eco-innovation/policies-matters/eu/rare-earth-recovery-offers-opportunities-for-the-eu-high-tech-smes_es

- . (2017). *Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones, relativa a la lista de 2017 de Materias Primas Fundamentales para la UE*. Disponible en: https://nutriman.net/sites/default/files/2020-07/com_2017-490_critical_raw_materials_ES.pdf
- . (2017). *Statement by Vice-President for Energy Union Maroš Šefčovic following the high-level meeting on battery development and production in Europe*. Disponible en: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/STATEMENT_17_3861
- . (2018). *Alianza de las Baterías de la UE: Grandes avances en la fabricación de baterías en Europa en un solo año*. Comunicado de prensa. Disponible en: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/IP_18_6114
- . (2019). *El Pacto Verde Europeo establece cómo hacer de Europa el primer continente climáticamente neutro en 2050 impulsando la economía, mejorando la salud y la calidad de vida de los ciudadanos, protegiendo la naturaleza y no dejando a nadie atrás*. Comunicado de prensa. Disponible en: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/IP_19_6691
- . (2020). *Preparar a las empresas europeas para el futuro: una nueva estrategia industrial para una Europa ecológica, digital y competitiva a escala mundial*. Comunicado de prensa. Disponible en: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/ip_20_416
- . (2023). *Ley Europea de Materias Primas Fundamentales*. Disponible en: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/green-deal-industrial-plan/european-critical-raw-materials-act_es
- . (2023). *Estrategia Global Gateway*. Disponible en: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/stronger-europe-world/global-gateway_en

De Pedro, H. (2022). *Países productores de materias primas críticas en la Unión Europea*. ICAMCYL. 207. Disponible en: <https://www.icamcyl.com/en/news/news/207-rare-earths-and-critical-raw-materials>

Echeverri, F. y Parra, J. (2019): Los lantánidos: ni tierras ni raras. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*. 43(167), pp. 291-296. Disponible en: <https://raccefyn.co/index.php/raccefyn/article/view/917>

Energy Resource Governance Initiative. (s.f.). Disponible en: <https://ergi.tools/>

Euromines. (2020). *Europe's raw materials supply more secure and sustainable - awaited actions of the EC* [en línea]. Consultada el tres de septiembre de 2020

- Foro de Cooperación Económica Asia-Pacífico. (s.f.). Grupo de minería. Disponible en: <https://www.apec.org/groups/som-steering-committee-on-economic-and-technical-cooperation/mining>
- Foro Africano de Minería. (2020). Sign up to join Africa mining forum [en línea]. Disponible en: <https://african-chamber.com/news/f/sign-up-to-join-africa-mining-forum-amf-2020?blogcategory=Services>
- Foro Internacional de Minerales.(s.f.). *International Mining Forum*. Disponible en: <http://imf.net.pl/en/home>
- Fuentes, V. (2022). Turquía asegura haber descubierto la segunda mayor reserva de tierras raras, indispensables en los motores de los coches eléctricos. *Motorpasión*. Disponible en: <https://www.motorpasion.com/futuro-movimiento/turquia-asegura-que-tiene-segunda-mayor-reserva-tierras-raras-mundo-avivando-sueno-dejar-depender-china>
- IFP.(2021). Rare earths in the energy transition: what threats are there for the «vitamins of modern society»? *Energie Nouvelles*. Disponible en: <https://www.ifpenergiesnouvelles.com/article/les-terres-rares-transition-energetique-quelles-menaces-les-vitamines-lere-moderne>
- King, H. (2019). REE - Rare Earth Elements and their Uses. *Geology.com*. [en línea] Disponible en <https://geology.com/articles/rare-earth-elements/#:~:text=The%20most%20abundant%20rare%20earth,%2C%20and%20lead%20%5B1%5D>
- Kowalski, P. y C. Legendre (2023). Raw materials critical for the green transition: Production, international trade and export restrictions. *OECD Trade Policy Papers*, N.º 269, París, OECD Publishing. Disponible en: <https://doi.org/10.1787/c6bb598b-en>
- Leiva, A. (2023). Suecia, la alternativa europea a las tierras raras de China [en línea]. *El Orden Mundial*. Disponible en: <https://elordenmundial.com/tierras-raras-suecia-alternativa-europa-china/>
- Liang, A. y Marsh, N. (2023). Qué son el galio y el germanio, los metales con los que China contraataca en su guerra de los microchips contra Occidente. *BBC News*. Disponible en: <https://www.bbc.com/mundo/articulos/c2x58rgpvr2o>
- Lizarralde, Ch. (2022). El telurio del monte Tropic, el gran ‘tapado’ en el reclamo de España a la ONU para anexionar una zona marítima en conflicto con Marruecos. *Diario 20 Minutos*. Disponible en: <https://www.20minutos.es/noticia/5084693/0/el-telurio-y-las-tierras-raras-del-subsuelo-marino-cercano-a-canarias-la-ultima-disputa-de-espana-con-marruecos/>
- Lory, G. (2022). La Comisión Europea presentará en unos meses nueva legislación para garantizar la obtención de estos materiales clave para los chips electrónicos o las turbinas eólicas. *EuroNews*. Disponible en: <https://es.euronews.com/my-europe/2022/09/27/europa-busca-sus-tierras-raras-para-reducir-su-dependencia>

- Losa, J. L. (2023). Andalucía encuentra en su suelo 17 de los 29 minerales críticos que necesita la UE, *El Confidencial*. Disponible en: https://www.elconfidencial.com/espana/andalucia/2023-02-15/andalucia-encuentra-en-su-suelo-17-de-los-29-minerales-criticos-que-necesita-la-ue_3576513/
- Mártel, I. (2022). Europa, tenemos un problema: los minerales críticos. *Cuadernos de Material Eléctrico*. Disponible en: <https://material-electrico.cdecomunicacion.es/opinion/ignacio-martil/2022/10/09/europa-problema-con-los-minerales-criticos>
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2020). Consulta Pública para la elaboración de la Hoja de Ruta para la gestión sostenible de las materias primas minerales. Disponible en: <https://energia.gob.es/es-es/Participacion/Paginas/DetalleParticipacionPublica.aspx?k=352>
- Merino, A. (2023). El mapa de las reservas de uranio en el mundo, *El Orden Mundial* [en línea]. <https://elordenmundial.com/mapas-y-graficos/mapa-reservas-uranio-mundo/>
- Mucha, M. (2019). Hay tierras raras aquí y están... en un lugar de La Mancha. *El Mundo*. Disponible en: <https://www.elmundo.es/cronica/2019/05/24/5ce58be121efa0e77f8b4651.html>
- Ojea, L. (2019). España, el país más rico en minerales de la UE, podría convertirse en el principal productor de cobalto, *El Periódico de la Energía*. <https://elperiodicode-laenergia.com/espana-el-pais-mas-rico-en-minerales-de-la-ue-podria-convertirse-en-el-principal-productor-de-cobalto/>
- Pastor, A. et al. (2023). *Los minerales estratégicos, Documento Marco 04/2023*. Instituto Español de Estudios Estratégicos. Madrid, Ministerio de Defensa. Disponible en: https://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_marco/2023/DIEEEM04_2023_ANAPAS_Minerales.pdf
- Pérez, E. (2023). Europa necesita litio y ha encontrado el lugar perfecto donde conseguirlo: las minas de Chile que nadie quería explotar, *Xataka.com*. [en línea]. Disponible en: <https://www.xataka.com/empresas-y-economia/europa-necesita-litio-ha-encontrado-lugar-perfecto-donde-conseguirlo-minas-chile-que-nadie-queria-explotar>
- Pico, R. (2022). El wolframio gallego, de exportarse a la Alemania nazi a resurgir por la guerra en Ucrania. *El Español*. Disponible en: https://www.elespanol.com/reportajes/20220314/wolfrmio-gallego-exportarse-alemania-resurgir-guerra-ucrania/656434780_0.html
- Pistilli, M. (2023). 10 Top Countries for Rare Earth Metal Production. *Investing News* [en línea]. Disponible en: <https://investingnews.com/daily/resource-investing/critical-metals-investing/rare-earth-investing/rare-earth-producing-countries/>
- Prosper Africa. (s.f.): Disponible en: <https://www.prosperafrica.gov/about/our-partners/>

- Raso, C. (2020). Bruselas crea una Alianza para asegurar el acceso a materias primas [en línea]. *El Economista*. Disponible en: <https://www.economista.es/energia/noticias/10856168/10/20/Bruselas-crea-una-Alianza-para-asegurar-el-acceso-a-materias-primas.html>
- Sanz, A. (2023). Europa obliga a España a explorar sus minas de 'tierras raras' para parar los pies a China. *VozPopuli*. Disponible en: https://www.vozpopuli.com/economia_y_finanzas/minas-tierras-raras-espana.html
- Torre, A. De la (2022). Una región aspira a salvar a Europa en su búsqueda de litio para el coche eléctrico: Extremadura [en línea]. *Xataka*. Disponible en: <https://www.xataka.com/movilidad/europa-quiere-empezar-a-extraer-tierras-raras-su-propio-suelo-su-principal-obstaculo-europa>
- Uren, D. (2019). A quest for global dominance: China's appetite for Rare Earths. *The Strategist*. Australian Strategic Policy Institute. Disponible en: <https://www.aspi-strategist.org.au/a-quest-for-global-dominance-chinas-appetite-for-rare-earths/>
- Valles, A. (s.f.). *Iniciativa de Minerales Responsables (RMI)* [en línea]. Disponible en: <https://es.scsglobalservices.com/services/responsible-minerals-initiative>
- Vaquero, N. (2020). Los supermetales ofrecen otro futuro económico a la España des poblada. *El Día*. Disponible en: <https://www.eldia.es/economia/2020/08/31/supermetales-ofrecen-futuro-economico-espana-22349125.html>

PONENCIAS DEL ÁREA 3 EL CONFLICTO, ESCENARIO DE CAMBIO



Moderador
CARLOS MARÍA GARCÍA-GUIU LÓPEZ
Coronel (reserva) y profesor del Centro Universitario de
la Defensa de Zaragoza

LAS OPERACIONES MULTIDOMINIO



BONIFACIO GUTIÉRREZ DE LEÓN
Coronel (reserva) y subdirector de Investigación y
Lecciones Aprendidas del Mando de Adiestramiento y
Doctrina (MADOC) del Ejército de Tierra

LAS OPERACIONES MULTIDOMINIO

BONIFACIO GUTIÉRREZ DE LEÓN

Coronel (reserva) y subdirector de Investigación y Lecciones Aprendidas del Mando de Adiestramiento y Doctrina (MADOC) del Ejército de Tierra

ANTECEDENTES

El 11 de septiembre de 2001, Estados Unidos entró un periodo definido por guerras y conflictos prolongados. Desde Afganistán hasta Irak, sus Fuerzas Armadas emplearon una fuerza decisiva, obteniendo rápidas victorias, pero con las que se generaba una situación posterior en la que la doctrina desarrollada por el Ejército norteamericano resultaba inadecuada.

En consecuencia, los siguientes años los dedicó al diseño, implementación y mejora de principios, tácticas, técnicas y procedimientos para el empleo de su fuerza contra un enemigo que se refugiaba entre la población civil, que contaba con armas contra las que no estaba preparado y al que denominó «insurgencias».

Las fuerzas conjuntas se concentraron durante más de una década casi exclusivamente en eliminar la amenaza presentada por dispositivos explosivos improvisados y fortalecer las capacidades necesarias para contrarrestar las insurgencias. Así, en 2006, el Ejército publicó el *Manual de Contrainsurgencia*, que proporcionaba la doctrina que necesitaban las fuerzas operacionales, contribuiría a salvar muchas vidas y que permitió lograr una posición de relativa ventaja, especialmente al Gobierno de Irak y a las Fuerzas Multinacionales de Irak.

Unos años más tarde se desarrollaba el concepto de las operaciones de espectro total (*Full Spectrum Operations*), que se definieron como «la capacidad de combinar operaciones ofensivas, defensivas y de estabilidad o de apoyo civil simultáneamente como parte de una fuerza conjunta interdependiente... para lograr resultados decisivos».

Mientras el Ejército norteamericano desarrollaba las capacidades de contrainsurgencia y cooperación en materia de seguridad, sus adversarios iguales y/o similares estudiaban con detalle su doctrina de empleo en operaciones tales como Tormenta del desierto, Libertad iraquí o Libertad duradera e invertían en modernizar sus capacidades para degradar y derrotar la ventaja que las fuerzas de Estados Unidos tenían desde el fin de la Guerra Fría. De este modo se familiarizaban con las operaciones conjuntas y combinadas, con el valor de la tecnología, con la proyección del poder global, las maniobras estratégicas, operacionales y tácticas, los fuegos conjuntos efectivos, el sostenimiento a gran escala y la iniciativa derivada del papel de liderazgo.

EL ENTORNO OPERATIVO

Los norteamericanos consideran que en las últimas décadas hay varias tendencias que configuran la competición y los conflictos. Entre ellas destacan que: ejércitos más pequeños luchan en un campo de batalla ampliado cada vez más letal e hiperactivo; los Estados-nación tienen más dificultades para imponer su voluntad en un entorno política, cultural, tecnológica y estratégicamente complejo; las ciudades cada vez son más importantes desde el punto de vista estratégico y que, por ello, las operaciones también tendrán lugar en zonas urbanas densamente pobladas.

Además, reconocen que tecnologías emergentes como la inteligencia artificial, la tecnología hipersónica, la nanotecnología y la robótica están transformando la naturaleza de la guerra. A medida que estas tecnologías maduren y sus aplicaciones militares se hagan más evidentes, sus efectos podrán revolucionar los campos de batalla como no se había visto desde la integración de la ametralladora, el carro de combate y la aviación.

Según su Estrategia de Defensa Nacional, sus competidores, Rusia y China, están incorporando esas tecnologías emergentes a sus doctrinas y operaciones militares, al tiempo que despliegan recursos en los cinco dominios (terrestre, marítimo, aéreo, espacial y ciberespacial). Además, han ampliado el campo de batalla en el tiempo (la distinción entre paz y guerra es difusa), dominios (espacio y ciberespacio) y geografía (incluido el territorio estadounidense).

El problema militar estadounidense consiste en enfrentarse y vencer al enemigo en todo el espectro del conflicto (incluida la competición) y en todos los dominios.

En la competición, considera que China y Rusia explotan las condiciones del entorno operativo para lograr sus objetivos sin recurrir a un conflicto armado, tratando de socavar las alianzas, asociaciones y resoluciones de los Estados Unidos. Como resultado, combinan acciones diplomáticas y económicas, guerra no convencional y de información (medios sociales, narrativas falsas, ciberataques, etc.), y el despliegue de fuerzas convencionales, que dificulten la actuación de las fuerzas propias. También crean ambigüedad política, provocando inestabilidad dentro de los países y alianzas, reduciendo la velocidad con la que los países y/o regiones afectadas comprenden la situación, toman decisiones y reaccionan. Estos países creen que actuando por debajo del umbral del conflicto armado podrán alcanzar sus objetivos.

En el conflicto armado, China y Rusia están creando sistemas antiacceso y de negación de área (A2/AD). Estos sistemas están diseñados para causar pérdidas inaceptables a las fuerzas militares estadounidenses y aliadas, alcanzando los objetivos de la campaña en días, más rápido de lo que Estados Unidos podría responder eficazmente. Durante los últimos veinticinco años, China y Rusia han invertido y desarrollado una forma sistemática de desconectar y romper la sincronidad de la batalla aeroterrestre.

Su estrategia para vencer en el conflicto armado se basa en separar a la fuerza conjunta a gran distancia (aislando las fuerzas terrestres, marítimas y aéreas) y en todos los dominios (incluidos espacio y ciberespacio) y en sus funciones transversales (en torno de la información y espectro electromagnético). Su enfoque basado en la integración de acciones paraliza y neutraliza las ventajas de la fuerza conjunta en el combate próximo, evitando que lleguen a esa proximidad en tiempo, y les permite apoderarse y consolidar los objetivos militares regionales antes de que podamos responder adecuadamente.

Las fuerzas armadas estadounidenses y las de sus aliados no han seguido el ritmo de estos avances. Hasta hace muy poco seguían estando pensadas para operaciones en entornos relativamente incontestados que permitían llevar a cabo campañas secuenciales basadas en planteamientos predecibles y con superioridad aeronaval que permite una preparación extensiva de ataques aéreos y navales antes de la destrucción final de fuerzas enemigas.

EL ORIGEN DEL CONCEPTO

Después de más de una década de contrainsurgencia, en 2011 el Ejército norteamericano introdujo en la Doctrina el concepto de las operaciones terrestres unificadas que reflejaba la evolución del combate aeroterrestre y las operaciones de espectro total para la acción decisiva.

Este manual ya trataba las operaciones de combate de gran escala en el nivel de ejército de teatro, cuerpo de ejército o división, pero solo ofrecía principios limitados. En cualquier caso, se volvían a introducir elementos previamente descartados, por ejemplo, las áreas profundas, próximas y de apoyo o se reconocía la letalidad como un elemento fundamental en las operaciones militares. La doctrina volvía a introducir las competencias de maniobra y fuegos.

Posteriormente, en 2014, se aprobaba su concepto operativo (AOC), en el que describía cómo sus futuras fuerzas evitarían conflictos, darían forma a entornos de seguridad y ganarían guerras mientras operaban como parte de la fuerza conjunta y trabajaban con múltiples socios. También articulaba el supuesto de que los enfrentamientos futuros serían inciertos y que se encontrarían en constante cambio, por lo que el entrenamiento de sus líderes, soldados y unidades debía reflejar esta ambigüedad y garantizar la adaptabilidad.

Sin embargo, los orígenes del concepto actual se remontan al 8 de abril de 2015 en el *US Army War College*, donde el entonces subsecretario de Defensa Bob Work encargó

al Ejército y al Cuerpo de Marines de los Estados Unidos un nuevo concepto que resolviera los problemas a los que se enfrentaban sus FAS. En su discurso, el Sr. Work describió los problemas que crearía la guerra del siglo XXI y las soluciones que requeriría. Este concepto debería permitir al ejército de los Estados Unidos luchar y ganar, después de irrumpir en el teatro y romper defensas A2/AD del enemigo.

Según sus palabras, el campo de batalla se había expandido. La combinación de municiones guiadas de largo alcance y de la guerra informativa eran las variables críticas para el éxito militar en la guerra del siglo XXI. Afirmó que la guerra informativa era la combinación de guerra cibernética, electrónica, operaciones de información, engaño y negación que el enemigo emplearía para interrumpir nuestra función de mando y control y obtener ventaja en el ciclo de decisión.

Al combinar la guerra informativa con la precisión y el coste relativamente bajo de las municiones guiadas, los vencedores en el próximo campo de batalla fracturarían a su adversario con efectos rápidos, decisivos y letales en todo el espacio de batalla e inmediatamente consolidarían las ganancias para hacer que cualquier respuesta militar fuese políticamente inviable o muy desfavorable.

También afirmó que las actividades de Rusia en Ucrania en ese momento, incluido el uso de las redes sociales y las aplicaciones troyanas, dejaban en claro la letalidad de la guerra informativa. Incluso Estados Unidos lo había hecho. Cada blog, tuit, publicación de Facebook e imagen de Instagram tenían el potencial de vincularse a un objetivo físico. Cada emisión eléctrica, firma y conexión realizada podía facilitar una localización. La combinación de fuegos letales y no letales daría como resultado que los ataques llegasen desde cien pies o diez mil millas de distancia, o ambos a la vez. Inicialmente, denominó el nuevo concepto como «Batalla Aeroterrestre 2.0».

«Vamos a tener que pensar en luchar contra enemigos que tienen muchos cohetes guiados, artillería, morteros y misiles, y están usando la guerra informativa para interrumpir completamente nuestra fuerza fuertemente enredada. Entonces, ¿cómo será la Batalla Aeroterrestre 2.0? No sé. El Ejército necesita resolver esto».

La batalla aeroterrestre había sido diseñada específicamente para derrotar a un ejército soviético en masa en las llanuras de Europa. El concepto creó un marco que visualizaba cómo lucharían las fuerzas de la OTAN y concebía áreas del campo de batalla: «profundas», «próximas» y de «retaguardia». Se basaba en atacar y destruir los escalones no comprometidos del ejército soviético, mientras que en la primera línea del frente se realizaban duros enfrentamientos, golpeando con potencia y agotando la potencia de combate de las fuerzas soviéticas antes de que pudieran cruzar completamente la línea de partida.

El hecho de que el Sr. Work destacara *batalla aeroterrestre* proporcionó un punto de partida para que se empezase a pensar en la idea de sinergia entre dominios, de tal manera que cada uno mejoraría la efectividad y compensaría las vulnerabilidades de los demás. En su implementación ideal, sería la fuerza conjunta la que actuaría de manera óptima, como una sola fuerza.

Fruto de estas reflexiones, el *Concepto Operativo del Cuerpo de Marines de los Estados Unidos*, publicado en septiembre de 2016, afirmaba que este Cuerpo no estaba «organizado, entrenado y equipado para satisfacer las demandas de un futuro entorno operativo caracterizado por terrenos complejos, proliferación tecnológica, guerra de información, necesidad de proteger y explotar firmas y un dominio marítimo cada vez menos permisivo».

Específicamente a los desafíos en el dominio marítimo, el concepto predecía que los futuros adversarios «perseguirán objetivos militares sin cruzar el umbral del conflicto abierto, aplicando presión a través de múltiples dominios de competencia para producir hechos consumados contrarios a nuestros intereses».

A partir de ese momento, se inició un importante proceso de reflexión para conseguir una mayor comprensión del problema, su desarrollo conceptual y su validación con la experimentación. Se consideró que el principal desafío para lograr esa sinergia entre dominios era conseguir la experiencia necesaria para abordar el problema.

Secundariamente, también las deficiencias de capacitación y formación, la dotación de personal y la disponibilidad de capacidades constituían desafíos que combinados sugerían que la sinergia entre dominios era un problema de personas. No solo no disponían de las personas adecuadas, sino que también carecían del entrenamiento, el equipo y la doctrina adecuados para ganar la lucha futura.

Como solución al problema, se comenzó a desarrollar el concepto de la *batalla multidominio*, un cambio de nombre intencionado. La batalla aeroterrestre había sido una solución diseñada para atacar y destruir escalones enemigos no comprometidos en la profundidad del territorio controlado por el enemigo, había sido una solución específica para un problema específico que el Ejército y la Fuerza Aérea de los Estados Unidos pudieron optimizar para desafíos posteriores, como Irak en 1991 y 2003. Al cambiar hacia la nueva visión, lo que el Ejército y el Cuerpo de Marines de los Estados Unidos ponían de manifiesto es que los cambios en el entorno operativo requerían un enfoque muy diferente al de simplemente construir ciberespacio y espacio sobre la maniobra aeroterrestre.

Finalmente, la necesidad de expandir este concepto desde el conflicto armado hasta la competición, así como la necesidad de implicar a todos los instrumentos de poder del Estado, provocó su evolución al término que ya todos conocemos como Operaciones Multidominio (MDO).

LA RESPUESTA DEL EJÉRCITO NORTEAMERICANO. LAS OPERACIONES MULTIDOMINIO

El Concepto

En 2018, el Ejército de Estados Unidos aprobaba el concepto MDO como primer paso de su proceso de transformación y evolución doctrinal. Este concepto esboza y describe

cómo las fuerzas del Ejército de Estados Unidos competirán militarmente, penetrarán, y combatirán con éxito frente a sus adversarios en el futuro (2028) como parte de la FC.

Para ello, el primer paso ha sido definir la situación estratégica en tres contextos: competición por debajo del conflicto armado, crisis y conflicto armado, donde cada uno de ellos implica una postura y un conjunto de tareas diferentes. Este concepto MDO resalta la importancia de consolidar de forma continuada los logros alcanzados en cada contexto.

Las Fuerzas Terrestres, como elemento de la FC, llevan a cabo MDO para prevalecer en la competición y así, cuando sea necesario, penetrar y desintegrar los sistemas A2/AD del enemigo, así como explotar la libertad de maniobra resultante para alcanzar objetivos estratégicos e impulsar la vuelta a la competición en términos favorables.

Tanto en el conflicto armado como en la vuelta a la competición, la FC debe vencer a sus oponentes y alcanzar sus objetivos estratégicos:

- En la competición, la FC amplía el espacio competitivo utilizando la contra-coerción, la guerra no convencional y la guerra de la información contra los enemigos estratégicos. Estas acciones impiden que la crisis empeore, al tiempo que los enemigos traten de utilizar o continuar utilizando la estrategia de «ganar sin luchar». Además, que la FC sea capaz de actuar rápidamente desde una situación de crisis a una de conflicto armado. Históricamente, el ejército de los EE. UU. ha permanecido reactivo durante la competición mantenida por debajo del nivel de conflicto armado por razones culturales, legales y políticas. Para competir con éxito, las fuerzas del Ejército deben estar activadas en todos los dominios, incluidos el espacio y el ciberespacio, el espacio electromagnético y el entorno informativo.
- En el conflicto armado, la FC derrota al agresor optimizando los efectos en espacios decisivos a través de múltiples dominios para romper los sistemas estratégicos y A2/AD del enemigo, desactivar su sistema militar y explotar el éxito alcanzando objetivos estratégicos y operativos que creen las condiciones favorables para un resultado político favorable.
- Al volver a la competición, la FC consolida las ganancias y disuade de nuevos conflictos para permitir la regeneración de las fuerzas y el restablecimiento de un orden de seguridad regional alineado con los objetivos estratégicos de EE. UU.
- La actuación de la FC se basará en tres principios interconectados y que se refuerzan mutuamente, aunque la forma de aplicarlos varía según el escalón y está sujeta a la situación operativa específica. Estos principios son: postura de fuerza calibrada, formaciones multidominio y convergencia.
 - La postura de fuerza calibrada consiste en el despliegue de fuerzas a diversas distancias estratégicas.
 - Las formaciones multidominio son estructuras que pueden operar en múltiples dominios, en espacios disputados y contra un adversario con capacidades similares.
 - La convergencia es la integración rápida y sin fisuras de los recursos empleados en todos los dominios, el espectro electromagnético y el entorno de la información, que optimiza los efectos sobre el enemigo mediante la sinergia de las diversas formas de ataque, aprovechando las oportunidades que brindan los modernos procesos de mando y control y la iniciativa que proporciona el mando orientado a la misión.

Estos tres principios se refuerzan mutuamente y son comunes a todas las MDO, aunque la forma de aplicarlos varía según el escalón y está sujeta a la situación operativa específica.

Estructura de fuerzas de las MDO

La responsabilidad de llevar a cabo MDO se ha asignado a los Mandos Regionales (Europa y África, Pacífico, Norte, Sur y Central). Además, se ha recuperado un escalonamiento completo de las fuerzas terrestres para llevar a cabo estas operaciones.

Ejército de Teatro es el mando componente de la Fuerza Terrestre en un área geográfica determinada (mandos geográficos conjuntos). Combina competencias a nivel de teatro de operaciones (TO) como inteligencia, sostenimiento, comunicaciones, fuegos, operaciones de información, asuntos civiles, obras y sanidad. Se encarga de definir y mantener el teatro de operaciones, definir y apoyar las áreas de operaciones, dirigir el C2 de las fuerzas del Ejército en el TO, realizar funciones conjuntas de alcance y duración limitados, y planificar y coordinar la consolidación de las ventajas en apoyo de las operaciones conjuntas.

Ejército de Campaña. Este escalón se puede constituir dependiendo del adversario. Contará con un número variable de cuerpos de ejército, un mando apoyo logístico expedicionario y otras estructuras. Proporciona al Ejército, a las fuerzas conjuntas y multinacionales capacidades modulares basadas en la amenaza. Suelen desplegarse en zonas donde el adversario puede llevar a cabo operaciones de combate a gran escala.

Los escalones *Cuerpo de Ejército* y *División* serán los elementos capaces de combinar fuegos, inteligencia y maniobras conjuntas. La combinación de estos escalones, complementada con capacidades adicionales es la que va a permitir a los Mandos Regionales ejecutar OMD.

- *Cuerpo de Ejército* es el escalón más versátil con capacidad para operar táctica y operacionalmente. Sus responsabilidades incluyen constituir la formación táctica principal en combates a gran escala. Estará al mando de dos a cinco divisiones o se constituirá como la Fuerza Terrestre de una FC cuando no haya ejército de campaña.

El Cuerpo de Ejército, en formación táctica, batirá los orígenes de fuego enemigos de alcance medio, desplegará capacidades conjuntas para apoyar a las Divisiones en las maniobras y mantendrá el ritmo de las operaciones mediante el sostenimiento y operaciones de retaguardia.

- *División* es la principal formación táctica para operaciones de combate a gran escala. Su estructura es modular, con dos a cinco brigadas funcionales o multifuncionales, además de otras unidades más pequeñas. Es el escalón más bajo que utiliza capacidades en múltiples dominios.

Las divisiones baten los medios de fuego de corto alcance del enemigo, tienen efectos sobre los escalones avanzados del enemigo y mantienen sincronizadas las maniobras de las brigadas.

Uno de los cambios estructurales más significativos es el paso de las brigadas a las divisiones como elemento principal de las operaciones, constituyéndose en la unidad principal de combate. La División podrá operar en múltiples ámbitos gracias a las capacidades que se están desarrollando, como son la artillería divisionaria, la brigada de aviación de combate, el regimiento divisionario de caballería, el batallón de ingenieros, la brigada de sostenimiento y los batallones de guerra electrónica e inteligencia.

- Las brigadas de combate son la principal fuerza de maniobra interarmas para el combate próximo. Maniobran para destruir a las fuerzas enemigas, ganar y mantener el terreno, y hostigar al enemigo para acabar con su voluntad de vencer. Se dividen en tres tipos: infantería (ligera), *stryker* (media) y blindada (pesada).

Diversos estudios proponen la formación de nuevos tipos de brigadas, así como la evolución de las brigadas de combate existentes. Hay planes para formar brigadas de infantería motorizada, que tendrían mayor movilidad táctica que las actuales brigadas de infantería ligera, así como brigadas árticas, que se especializarían en operaciones a bajas temperaturas y grandes altitudes.

Las brigadas funcionales y multifuncionales añaden capacidades de apoyo a las operaciones. Las brigadas funcionales incluyen la Brigada de Asistencia a las Fuerzas de Seguridad (SFAB), la Brigada de Artillería Antiaérea, la Brigada de Asuntos Civiles, la Brigada de Inteligencia Militar Expedicionaria o la Brigada de Ingenieros.

Además, como pieza organizativa central del proceso de transformación del Ejército de Tierra estadounidense y la habilitación de las OMD se encuentra la creación de las Fuerzas Multidominio (*Multidomain Task Force* - MDTF).

Las Fuerzas Multidominio (MDTF)

Estas fuerzas son las piezas clave del nuevo concepto operacional y la maniobra multidominio. Conforme se están creando, cada MDTF se está asignando y alineando con un mando regional, y se organizará, formará, instruirá y preparará para satisfacer los requisitos exclusivos del despliegue de ese Mando. Actualmente, ya se han constituido tres de ellas.

La primera entró en funcionamiento en 2017 en el estado de Washington, para el mando regional del Indopacífico. La segunda se encuentra en Alemania, alineada con el mando regional en Europa y África. La tercera se encuentra en Hawái y es la segunda unidad especializada en operar en el Indopacífico, teatro prioritario para el Departamento de Defensa.

Las MDTF son los elementos de maniobra principales a nivel de teatro y los que permiten la libertad de acción conjunta. Para ello coordinan los efectos y los fuegos de precisión contra los sistemas antiacceso y de denegación de área (A2AD) adversarias en todos los dominios, permitiendo a las fuerzas conjuntas desempeñar sus funciones de acuerdo con los planes operativos.

La misión del MDTF es obtener posiciones de ventaja que favorezcan los intereses propios en una situación de competición, de crisis o de conflicto, integrando fuegos letales y no letales en todos los dominios

Se diseñan en función de las necesidades de cada mando operativo. En general, cada MDTF estará encuadrada en los niveles operacional y estratégico, y podrá estar compuesta por diversas unidades de combate y de apoyo al combate. Coordina los efectos de precisión de largo alcance, como la guerra electrónica, espacial, cibernética y de información, con los fuegos de precisión de largo alcance. Para ello, estarán constituidas por unidades de inteligencia, información, guerra electrónica, cibernética y espacial, de fuegos estratégicos (misiles y cohetes), defensa aérea y baterías de misiles hipersónicos.

Se considera que su éxito dependerá de tres factores clave: la eficacia del mando y control completo, la interoperabilidad de las MDO con los aliados y el acceso a las zonas y sistemas denegados de los adversarios.

Medios necesarios

Los principales medios para llevar a cabo con éxito las MDO forman una parte importante del esfuerzo de transformación del Ejército estadounidense. Según los proyectos actuales, se puede prever la integración de los siguientes medios en los horizontes temporales de 2030 y 2040:

- Movimiento y maniobra: vehículos de combate de nueva generación con mayor potencia de fuego, velocidad y capacidad de supervivencia, que les permitan maniobrar hasta posiciones ventajosas en el campo de batalla y colaborar con vehículos robotizados.
- Fuegos: fuegos de precisión de largo alcance que permiten a las fuerzas multidominio penetrar y neutralizar las capacidades de negación de área del enemigo, garantizando al mismo tiempo la ventaja operativa en cada escalón.
- Futuras plataformas verticales: plataformas y tecnologías que aumentan la maniobrabilidad, resistencia, letalidad y capacidad de supervivencia de las aeronaves del Ejército, incrementando así su alcance operativo y su eficacia contra los adversarios.
- Una nueva red de comunicaciones y tecnologías de la información para dirigir y controlar fuerzas distribuidas por un amplio terreno, para hacer converger los efectos de múltiples dominios y para mantener el conocimiento de la situación del Mando Conjunto.
- Defensa antiaérea y antimisiles: capacidades para proteger al Mando Conjunto, a los Aliados y a los Socios de las amenazas aéreas y de misiles guiados o no guiados.
- Letalidad de los cazas: las mejoras aumentarán la capacidad de los cazas para comprender y reaccionar con rapidez ante situaciones inesperadas, incrementando la letalidad, la precisión y la capacidad de supervivencia.

También cabe destacar la incorporación de los avances científicos y tecnológicos a los sistemas de armas en los campos de las energías disruptivas, materiales electrónicos

de radiofrecuencia, investigación cuántica, vuelos hipersónicos, inteligencia artificial, máquinas autónomas, biología sintética; nuevos materiales y fabricación aditiva.

Implicaciones para el Ejército de EE. UU.

- Necesidad de ampliar y mejorar el combate interarmas¹

La FC necesita utilizar la concentración de efectos en espacios decisivos y los principios del combate interarmas probados en las fuerzas terrestres. Por su parte, las fuerzas terrestres deben emplear las capacidades conjuntas más ampliamente (con antelación, con mayores capacidades y en escalones inferiores) y en nuevas direcciones (más rápidamente y con mayor agilidad).

Las formaciones multidominio ofrecen a la FC más herramientas para identificar, localizar y atacar elementos clave y vulnerabilidades en los sistemas enemigos. Por su parte, las fuerzas terrestres siguen llevando a cabo sus misiones tradicionales de conquista del territorio, destrucción de las fuerzas enemigas y protección de las poblaciones amigas.

- Operar en todos los escalones

Las fuerzas terrestres realizan MDO en formaciones escalonadas, realizando actividades de inteligencia, maniobra y ataque en los cinco dominios (aéreo, terrestre, marítimo, espacial y cibernético), así como en el entorno de la información y el espectro electromagnético.

Este escalonamiento evita, al comienzo de un conflicto, el aislamiento de las fuerzas situadas a vanguardia al alcance de los sistemas enemigos A2/AD, y permite a las fuerzas maniobrar estratégica y operacionalmente fuera del alcance de estos sistemas enemigos.

- Convergencia de capacidades en todos los ámbitos

Se considera que la convergencia es mejor que las opciones de actuación en un solo dominio por dos motivos: la sinergia entre dominios mejora el poder de combate, y los diferentes tipos de ataques crean opciones en los diferentes dominios que permiten a las fuerzas amigas operar y dificultar la acción del enemigo.

En la actualidad, la FC hace converger capacidades mediante soluciones aisladas, pero en un futuro próximo se requerirá un mando orientado a la misión y una iniciativa disciplinada para impulsar la integración continua y rápida de recursos de varios dominios disponibles contra amenazas equivalentes.

¹ Tipo de combate en el que las distintas armas se emplean de forma coordinada con el final de maximizar la eficacia combativa y la supervivencia de cada una de ellas.

– Liberar el potencial humano

El Ejército crea y mantiene estructuras multidominio y despliega sus capacidades seleccionando y formando a sus mandos, soldados y equipos, para lo que necesita encontrar y contratar personal con una amplia gama de competencias técnicas y profesionales.

Para ello, el Ejército pretende sacar el máximo partido de estas personas de alta calidad y convertirlas en equipos fiables de profesionales que puedan desenvolverse bien en el caos y la incertidumbre a través de una cuidadosa gestión de este tipo de talento.

La resiliencia de los mandos y soldados es la capacidad más valiosa que el Ejército deberá entrenar para poder llevar a cabo MDO en toda su complejidad e intensidad.

LA VISION CONJUNTA NORTEAMERICANA

Este concepto terrestre fue el punto de partida para que, en 2019, el secretario de Defensa ordenara a su Estado Mayor Conjunto elaborar uno nuevo, de carácter conjunto, que integrase capacidades y recursos de todos los dominios y que desarrollase los procedimientos para operar simultáneamente en el aire, tierra, mar, espacio, ciberespacio y espectro electromagnético (EMS). Este Concepto fue aprobado en 2021 y se denominó *Joint All-Domain Operation* (JADO).

«Las Operaciones conjuntas de todos los dominios (JADO) son las acciones de la fuerza conjunta en múltiples dominios integradas en la planificación y sincronizadas en la ejecución, a la velocidad y escala necesarias para obtener ventaja y cumplir la misión. Están compuestas por los dominios aéreo, terrestre, marítimo, ciberespacial y espacial, más el EMS».

Este nuevo enfoque de las operaciones conjuntas busca que los enfrentamientos en el campo de batalla se lleven a cabo mediante una convergencia de efectos con un ritmo y escalada que abrumen a un enemigo y aseguren el éxito de la misión. Para ello, será necesario una amplia coordinación y cooperación de todos los recursos utilizados en una operación de una manera no conocida hasta ahora.

También requiere que cada departamento militar reconsidere cómo se llevarán a cabo las operaciones en todo el espectro de un conflicto, así como encontrar la mejor manera de acceder a esa combinación de todos los dominios para beneficiar el resultado de la misión. Esto representa un importante cambio doctrinal.

Una parte importante de ese replanteamiento es considerar y actuar sobre las diferencias en las tecnologías y los elementos operativos tradicionalmente utilizados por las diversas armas y servicios, así como sobre los cambios que este enfoque interoperable de «red de redes» requerirán de ellos y pondrá a su disposición por primera vez.

Muchas tecnologías necesarias para cumplir con estas JADO generaran una convergencia de redes y sistemas que permitirá acelerar la conciencia situacional y la toma

de decisiones de C4ISR, al tiempo que facilitan que las fuerzas de todos los dominios se comuniquen e intercambien datos de forma segura. Otras tecnologías permitirán la mejora en la identificación y designación de objetivos, mejorarán la precisión de las municiones o permitirán que los sistemas móviles se adapten mejor al campo de batalla.

Según su Estado Mayor Conjunto, el desafío más importante para lograr realizar misiones JADO efectivas comienza con abordar los silos de capacidades tradicionales que han sido parte de las Fuerzas Armadas de Estados Unidos durante décadas, con cada servicio desarrollando sus propias soluciones internas. Romper estos silos para construir una cooperación interinstitucional y la confianza tiene desafíos psicológicos, tecnológicos, geográficos, presupuestarios y de mando que deben superarse en toda la comunidad de Defensa.

Para comenzar a romper estos silos se han identificado cinco capacidades funcionales, que deben ser desarrolladas y se han asignado o lo serán en breve a algún servicio/ejército: En concreto son:

- Mando y Control (*Joint-All Domain Command and Control - JADC2*), que está siendo liderado por el Ejército del Aire y constituye uno de los retos más complejos, ya que va a requerir la conexión de miles de sensores, efectores y puesto de mando de todos los dominios. Su objeto es conseguir una estructura de Mando y Control Conjunta experimentada, efectiva y en constante evolución. La incorporación de las tecnologías C4ISR será importante en esa estructura, pero su éxito también depende de la aceptación organizativa, presupuestaria y doctrinal.
- Fuegos Conjuntos, liderado por la Armada.
- Logística disputada, liderado por el Ejército de Tierra.
- Ventaja en la información.
- Defensa aérea y de misiles integrada (que incluye sus capacidades nucleares).

LA VISIÓN DE LA OTAN DE LAS MDO

La OTAN afirma en numerosos documentos, así como en el concepto Estratégico aprobado en Madrid en 2021 que se enfrenta al entorno de seguridad más complejo desde el final de la Guerra Fría.

Para la Alianza, Rusia es la amenaza más directa e importante para la seguridad de los aliados y para la paz y estabilidad en el área euroatlántica. Su postura militar coercitiva, su retórica y su probada voluntad de utilizar la fuerza para perseguir sus objetivos políticos socavan el orden internacional basado en normas.

El terrorismo, en todas sus formas y manifestaciones, es la amenaza asimétrica más directa para la seguridad de los ciudadanos de la OTAN y para la paz y la prosperidad internacionales.

Al mismo tiempo, las ambiciones declaradas y las políticas coercitivas de China desafían los intereses, la seguridad y los valores de la Alianza. La creciente incertidumbre

global, las amenazas cibernéticas e híbridas más sofisticadas y disruptivas y el cambio tecnológico exponencial están teniendo un impacto sustancial en la Alianza.

Para enfrentar estas amenazas se requiere que la Alianza reconsidere la guerra y el desarrollo de la guerra a corto, medio y largo plazo para mantener su credibilidad militar, especialmente en el contexto de la guerra de agresión de Rusia contra Ucrania. En este sentido, la capacidad para realizar MDO ha sido considerada como un elemento clave para su transformación. Esta capacidad será de carácter conjunto y se podrá asimilar más a la visión norteamericana de las JADO que a la de sus MDO.

Sin embargo, hasta hace muy poco las MDO significaban cosas diferentes para los diferentes países por lo que la OTAN tenía el desafío de explicar y desarrollar este concepto de una manera que fuese aceptable, relevante y entendida por todos los miembros. Para ello se debía lograr un consenso efectivo en 30 naciones, todas con diferentes enfoques y capacidades en los cinco dominios operativos: aire, tierra, marítimo, ciberespacio y espacio.

Para ello, el Comité Militar de la OTAN encargó al Mando Aliado de Transformación que liderara un concepto inicial para MDO que fue aprobado en julio de 2022. Este concepto se centra en el instrumento de poder militar de la OTAN y cómo podría sincronizarse con los demás instrumentos de poder, diplomáticos, de información y económicos para lograr efectos convergentes a la velocidad que requieren las operaciones actuales.

La postura de la OTAN es que toda actividad militar se desarrolla a través de los cinco dominios operativos: marítimo, terrestre, aéreo, espacial y ciberespacial, y que las consecuencias de estas actividades se producirán en las dimensiones de los efectos físicos, virtuales y cognitivos.

La definición que este concepto da a las MDO es: «La orquestación de actividades militares, en todos los ámbitos y entornos, sincronizadas con actividades no militares, para permitir a la Alianza ofrecer efectos convergentes a la velocidad de la relevancia».

La Alianza considera que necesita incorporar plenamente las capacidades y amenazas espaciales y del ciberespacio en su planificación militar y desarrollar la capacidad no solo de fusionar información de todos los dominios y entornos, sino también de optimizar la actividad multidominio entre actores militares y no militares hacia un resultado unificado. De esta manera, los resultados de este enfoque coordinado en los cinco dominios operativos agudizarán aún más las dimensiones de los efectos físicos, virtuales y cognitivos. La transformación digital será fundamental para el éxito de las MDO, ya que la OTAN se transforma en una organización centrada en los datos que comparte, intercambia y explota para lograr sus objetivos.

De una manera muy esquemática, se podría resumir en estas ideas:

En primer lugar, está centrado en la consecución de objetivos militares en todos los ámbitos y entornos, pero reconoce que hay muchos actores que pueden contribuir colectivamente al éxito militar. Para ello todos los instrumentos de poder (IoP), empresas y

otras entidades afectadas de carácter no militar, también deben estar sincronizados con tal fin, sin que ello implique de ninguna forma la primacía militar. La coordinación y sincronización de estas actividades militares y no militares permitirá conseguir efectos convergentes. Sin embargo, no puede darse por supuesta la disponibilidad de capacidades no militares para apoyar los objetivos militares, por lo que si la OTAN quiere conseguir la sincronización en las MDO necesitará un planteamiento persistente de colaboración, para lo que se está buscando un amplio asesoramiento sobre cómo lograr la colaboración y la sincronización con actores no militares, particularmente para el espacio y el ciberespacio.

En segundo lugar, es importante entender la diferencia entre las MDO y las operaciones conjuntas.

La creciente importancia del espacio y el ciberespacio, junto con el paso global a la era de la información, establece un nuevo contexto para las operaciones que va más allá de las conjuntas y que exige cambios en el pensamiento tradicional sobre la organización de las fuerzas y las áreas operativas.

El término Conjunto sigue siendo pertinente para las operaciones militares si abarca las nuevas fuerzas del ciberespacio y el espacio. Sin embargo, la idea de operaciones conjuntas se centra en los servicios militares más que en los dominios y en el hecho de que la superioridad militar en los nuevos dominios no es alcanzable.

Otro aspecto para tener en cuenta es la importancia crítica de disponer de capacidades no militares en las guerras futuras, aspecto complejo de encajar en las tradicionales operaciones conjuntas. Los principios de las MDO girarán en torno a las actividades a llevar a cabo en cada dominio para conseguir unos efectos determinados, más que a como un servicio militar o no militar proporciona la capacidad para desarrollar esas actividades.

El MDO requiere una mentalidad complementaria a la conjunta en lo que se refiere a la concentración de las fuerzas asignadas en la consecución de objetivos militares, pero va más allá de la conjunta en su aplicación general.

A pesar de esto, considera que los procesos y estructuras asociados a las operaciones conjuntas siguen siendo válidos y deberían perdurar mientras se afronta la transformación hacia las MDO.

En tercer lugar, la transformación digital de la Alianza es un elemento clave de esta evolución. En una era de predominio de datos y necesidad de interoperabilidad en todas las naciones, la transformación digital debe conectar todas las partes de la Alianza. Es fundamental lograr la comprensión, la unidad y las herramientas compartidas que permiten la toma de decisiones y las acciones en múltiples dominios. La OTAN debe convertirse en una organización centrada en los datos y la necesidad de compartirlos como recurso estratégico.

En cuarto lugar, las MDO van a depender de un Mando y Control (C2) colaborativo, ágil y capacitado. Una colaboración más amplia entre los mandos militares y los actores

no militares es fundamental para que la FC comprenda y utilice las capacidades que no están directamente bajo su sistema de C2. Será necesario desarrollar una futura cultura de MDO que apoye la interacción e integración de equipos multiagencia. Además, la conectividad proporcionada por la transformación digital será un factor crítico para facilitar la agilidad necesaria.

En quinto lugar, y muy ligado a las dos anteriores, las MDO deben optimizarse mediante la explotación eficaz de la tecnología que proporciona información y ventaja en la toma de decisiones. Las tecnologías disruptivas emergentes (EDT) brindan oportunidades para las MDO, especialmente en los ámbitos de las comunicaciones seguras, el conocimiento de la situación y la toma de decisiones, y pueden ayudar a los mandos a visualizar, probar, generar y ejecutar actividades en todos los dominios.

La inteligencia artificial (IA), el aprendizaje automático y la biotecnología representan solo algunas de las soluciones de EDT que afectarán a los MDO: la IA es una prioridad de desarrollo por su potencial para revolucionar el proceso ISR multidominio, aumentar la velocidad y precisión del análisis de datos o acelerar la capacidad de comprensión y decisión de todos los escalones de mando.

La OTAN necesita comprender mejor el impacto de las EDT como potenciador de las MDO, pero también necesita considerar las amenazas multidominio creadas por ella. Aunque el rápido ritmo de las EDT contribuye a una sensación de urgencia, definir el marco jurídico y ético para generar y contrarrestar efectos, especialmente cognitivos, es tan crítico como desarrollar la propia tecnología.

En sexto lugar, la educación de todas las partes interesadas es clave. Desde oficiales subalternos hasta generales, todos los militares deben pensar en múltiples dominios, entendiendo lo que se puede lograr en áreas donde ellos, y tal vez su nación, no son expertos. Será clave que, tanto los responsables de la toma de decisiones y los combatientes comprendan la disponibilidad (y accesibilidad) de las capacidades en todos los dominios, para ofrecer efectos amplios en las dimensiones física, cognitiva y virtual.

El personal militar necesitará creatividad para pensar en formas novedosas de aplicar el engaño y generar sorpresa en la nueva era rica en datos, y tendrá que ampliar su perspectiva más allá de los límites operativos tradicionales.

La educación para lograr un cambio cultural hacia la acción multidominio será compleja, porque las naciones tienen diferentes capacidades en todos los dominios, pero deben comprender su papel para permitir que la OTAN realice las MDO. Un cambio de mentalidad es fundamental para garantizar que la OTAN esté totalmente habilitada para las MDO.

LA VISIÓN DE LAS FAS DE LAS MDO

En España, al igual que en la OTAN, las MDO han tenido un marcado carácter conjunto desde que se empezaron a estudiar. De hecho, ya en 2020, el Estado Mayor de la

Defensa aprobaba una nota conceptual relativa a las MDO² que pretendía establecer una aproximación inicial a este concepto y servir de base para iniciar los estudios de identificación de posibles deficiencias de capacidades en la Fuerza Conjunta relacionadas con esta nueva forma de entender las operaciones del futuro.

En ese momento, si bien en el seno de la OTAN se conocía y utilizaba el término *multi-domain operations* (MDO), la realidad es que ni la OTAN ni la mayoría de los países lo habían definido aún. No obstante, se consideraba que existía un común entender en cuanto a ciertas características de ese tipo de operaciones.

Este concepto definía las MDO como:

«[...] aquellas operaciones realizadas por la FC que por su agilidad y complejidad, necesitan de una adecuada interoperabilidad y conectividad que posibiliten un control distribuido de los medios para permitir la integración de todas sus capacidades y así poder producir efectos en y desde cualquiera de los ámbitos de operación».

El concepto afirma que se trata de operaciones: conjuntas, ágiles, complejas y con posibilidad de producir efectos en y desde todos o muchos ámbitos de operación.

Es por ello por lo que, para realizar este tipo de operaciones, es necesario producir un cambio de mentalidad y contar con una adecuada interoperabilidad, conectividad y sistema de mando y control:

- Los cuadros de mando, a todos los niveles, deberán producir un importante cambio de mentalidad, comenzando por una mayor confianza mutua, en el convencimiento de que el hecho de compartir la información permitirá una verdadera integración en las MDO, más allá, del actual concepto de operaciones conjuntas.
- La interoperabilidad de los sistemas que permita el entendimiento entre los diferentes actores de cada uno de los ámbitos de operación, como requisito imprescindible para cualquier tipo de actuación «multi-dominio».
- La conectividad entre todos los actores, tanto dentro de un mismo ámbito como entre diferentes, será clave para compartir y actualizar la información, al mismo tiempo que generar y compartir en la nube los datos obtenidos por los sensores propios.
- Conseguida esa interoperabilidad y conectividad, serán necesarios sistemas de mando y control capaces de afrontar estas operaciones para garantizar la agilidad y rapidez imprescindibles en la toma de decisiones, delegándolas al nivel más bajo posible con competencia para su realización (control distribuido).

Para ejemplarizar la apuesta del JEMAD por la integración de capacidades en todos los ámbitos de la operación, más allá de una mera suma de actuaciones, el 1 de

² Estado Mayor de la Defensa. (2020). *Nota conceptual «Operaciones multidominio»*. Disponible en: https://emad.defensa.gob.es/Galerias/CCDC/files/OPERACIONES_MULTIDOMINIO.PDF

diciembre de 2021 el Estado Mayor de la Defensa (EMAD) estrenaba el lema «Integración en el multidominio».

Por último, a finales de marzo de 2023, el JEMAD aprobaba el concepto exploratorio «Evolución de la FC hacia las MDO». Este concepto, elaborado en paralelo con el desarrollo conceptual internacional, describe cómo son las MDO y las principales carencias de la FC para realizar este tipo de operaciones. Pretende contribuir al pensamiento militar en el planeamiento de las MDO a medio y largo plazo y es coherente con el concepto aprobado por la OTAN.

En él se afirma que las MDO se han postulado en el ámbito internacional como la gran baza operativa para hacer frente a las actuales amenazas. Buscan integrar eficazmente los nuevos espacios de operaciones los no físicos (ciberespacio y cognitivo) con los tradicionales ámbitos físicos (mar, tierra y aeroespacial) para conseguir acciones sinérgicas que permitan combatir con éxito a enemigos de similares características.

El documento analiza el contexto estratégico y el entorno operativo donde se van a desarrollar las MDO, explica las implicaciones de este entorno para la FC y muestra la terminología en vigor y algunos aspectos sobre las MDO en los que hay un entendimiento común internacional. Seguidamente, el concepto profundiza en los aspectos principales que precisarán un cambio para adaptarse a esta nueva forma de operar y que son prácticamente los mismos que los descritos en el concepto de la Alianza:

- Importancia de integrar a otros instrumentos de poder del Estado.
- Integración de los nuevos ámbitos de operación: ciberespacial y cognitivo
- Sistemas de mando y control que garanticen la disponibilidad de la información y la descentralización y rapidez en la toma de decisiones.
- Mejorar el conocimiento de la situación y conseguir la superioridad en la información.
- Conectividad e interoperabilidad.
- Incorporación de EDT que habiliten la ejecución de las operaciones como el 5G, la inteligencia artificial, el *big data* o la computación cuántica.
- Cambio de mentalidad, especialmente en lo relativo a las posibilidades que ofrecen las nuevas capacidades y en cómo se comparte la información.

En el caso del Ejército de Tierra, actualmente se está finalizando un proceso de revisión de los conceptos de transformación de la Fuerza 35 fruto de las lecciones aprendidas de los últimos conflictos, el resultado del plan de experimentación de la Brigada 35 y la progresiva incorporación de las nuevas tecnologías a los sistemas de combate. Como no podía ser de otra manera, en esta actualización se ha tenido muy en cuenta todo el desarrollo conceptual de las MDO para incluir los aspectos relativos a la contribución de las fuerzas terrestres a las Operaciones Multidominio, al igual que están haciendo nuestros aliados.

Entre ellos, se destaca la consideración del escalón División como gran unidad fundamental de empleo de las fuerzas terrestres y la recuperación de las capacidades divisionarias de mando y control, fuegos indirectos y antiaéreos, ingenieros, transmisiones o logísticas, la inclusión del ciberespacio y el ámbito cognitivo como áreas que deben

integrarse en el planeamiento y conducción con la misma importancia que la maniobra, la protección o los fuegos, la transformación digital, el desarrollo de una nube de combate que garantice el mando y control completo y permita la reducción del tamaño de los puestos de mando, la progresiva inclusión de las nuevas tecnologías o el necesario cambio de mentalidad.

Asimismo, el plan de experimentación se ha ampliado del inicial, centrado en las capacidades de la brigada, a uno más ambicioso, centrado en el empleo de todas las capacidades de las fuerzas terrestres.

CONCLUSIONES

El avance de la tecnología está alterando nuestra forma de combatir y la de nuestros adversarios.

Lo realmente nuevo, además de la integración de capacidades de los nuevos dominios (Cibernético, Espacio Ultraterrestre y Cognitivo), es la velocidad y flexibilidad con las que han de conducirse las operaciones. En el concepto de las Operaciones Multidominio, las fuerzas conjuntas usarán una mayor velocidad de reconocimiento, decisión y acción para explotar las oportunidades de superioridad con operaciones dirigidas a destruir capacidades claves del enemigo. Se debe conseguir la unión entre los efectos multidominio y los Mandos Componentes y hacerlo a una velocidad que nuestro oponente no pueda alcanzar.

La clave es la Transformación Digital en la que tan importante es la incorporación de las nuevas tecnologías como un radical cambio de mentalidad, especialmente en los escalones más altos de la toma de decisiones.

En cuanto a aspectos concretos, se debería avanzar y profundizar en los siguientes aspectos:

- La complejidad de estas operaciones va a requerir que incluso los Estados con mayores capacidades militares tengan que actuar en el marco de una alianza o coalición. La interoperabilidad con socios, aliados y otros instrumentos de poder no militares se convierte en un requisito ineludible.
- Las MDO requieren la adopción de nuevas herramientas como vehículos de nueva generación, artillería de misiles y cohetes, plataformas aéreas verticales, defensas contra vectores aéreos y espaciales, redes informáticas integradas y seguras, dominio del ciberespacio, así como mejoras en la letalidad de los soldados. Asimismo, es necesario disponer de las capacidades necesarias para operar en guerra no convencional (zona gris).
- Será necesario hacer converger capacidades orgánicas de las FAS con las de otros instrumentos de poder en los espacios y momentos decisivos.
- Se debe preparar el entorno operativo para la competición (zona gris) y el conflicto, mejorando el conocimiento y las capacidades en determinadas zonas urbanas de especial importancia operativa o estratégica. Especialmente importante es

establecer las autoridades y permisos necesarios, normalmente reservados para el conflicto, para operar en la zona gris y pasar rápidamente al conflicto de forma eficaz.

- Es necesario establecer una logística que proporcione una capacidad de sostenimiento fiable, ágil y receptiva necesaria para apoyar la rápida proyección de fuerzas y la ejecución de las MDO.
- Se deben mejorar las capacidades para llevar a cabo Operaciones Multidominio en zonas urbanas densamente poblada mediante el desarrollo de tácticas y capacidades para aumentar la precisión, velocidad y sincronización de los efectos letales y no letales.
- La Comunicación estratégica y las narrativas creíbles se deben planear, elaborar y difundir en todas las fases del espectro del conflicto.
- Se debe contar con líderes y soldados, que puedan operar en un entorno operativo altamente disputado, que puedan aislarse fácilmente del resto de la Fuerza Conjunta o de sus socios, y que sean capaces de realizar maniobras independientes y emplear fuegos entre dominios.
- Atraer, retener y aprovechar al máximo número de soldados de alta calidad, en buena forma física y mentalmente resistentes, que posean las aptitudes y la experiencia necesarias para llevar a cabo Operaciones Multidominio.

BIBLIOGRAFÍA

AirForce. (2021). *Doctrine Publication 3-99 Space Force Doctrine Publication 3-99 Department of the Air Force Role in Joint All-Domain Operations*. Disponible en: <https://www.dctrine.af.mil/Doctrine-Publications/AFDP-3-99-DAF-Role-in-Jt-All-Domain-Ops-JADO/>

Alonso, J. (2023). Operaciones Multidominio. El nuevo carácter de la guerra. *Revista Ejército*. 963, pp. 14-21.

Estado Mayor de la Defensa. (2020). *Nota conceptual «Operaciones multi-dominio»*. Madrid, Ministerio de Defensa. Disponible en: https://emad.defensa.gob.es/Galerias/CCDC/files/OPERACIONES_MULTI-DOMINIO.PDF

—. (2023). *Concepto Exploratorio Evolución de la Fuerza Conjunta hacia las Operaciones Multidominio*. Madrid, Ministerio de Defensa.

Gaitán, E. (2020) Las Operaciones Multidominio: el nuevo reto. *Revista Ejército*. Marzo 2020. 958, pp. 8-15.

García, R. e Hidalgo, F. J. (2020). Las operaciones multidominio desde la perspectiva de la Alianza Atlántica. *El radar*. 24(3), pp.12-25.

MADOC. (2022). Documento Tendencias 2020-2021. Vol. I, Madrid, Ministerio de Defensa.

Marlow, A. y Blythe, W. (2022). Multi-Domain Warfighting in NATO. The 1 German-Netherlands Corps View. *Military Review*. 102(3) pp. 46-55. Disponible en: <https://>

www.armyupress.army.mil/Journals/Military-Review/English-Edition-Archives/May-June-2022/Blythe/

McEnany, C. (2022). *Multidomain Task Forces. A glimpse at the Army of 2035*. Disponible en: <https://www.ausa.org/publications/multidomain-task-forces>

Pareja, M. (2022). Implicaciones de las Operaciones Multidominio para el ET. *Revista Ejército*. 962, 6-13.

Perkings, D. (2023). La batalla multidominio. Impulsando el cambio para ganar en el futuro. *Military Review*. 103(1), pp. 14-23.

TRADOC. (2018). *The US Army in Multidomain Operations 2028*. Disponible en: https://www.tradoc.army.mil/Portals/14/Documents/MDO/TP525-3-1_30Nov2018.pdf

—. (2022). *FM 3.0. Operations*. Disponible en: https://www.tradoc.army.mil/Portals/14/Documents/FM%203-0/FM%203-0_WEB_Working.pdf

EL CONFLICTO COMO MOTOR DE CAMBIO



CARLOS FRÍAS SÁNCHEZ
General de brigada y director de la Escuela de Guerra y
Liderazgo del Ejército de Tierra

EL CONFLICTO COMO MOTOR DE CAMBIO

CARLOS FRÍAS SÁNCHEZ

**General de brigada y director de la Escuela de Guerra y
Liderazgo del Ejército de Tierra**

INTRODUCCIÓN

Recientes excavaciones en Jericó descubrieron una torre defensiva, una construcción de utilidad exclusivamente militar, datada alrededor del año 12.000 a. C. Esto implica que los seres humanos llevamos, al menos, catorce mil años haciendo la guerra. En consecuencia, es difícil defender que puedan aparecer conceptos nuevos, más que adaptaciones de lo ya existente los cambios en nuestras sociedades. Por eso, la Historia sigue siendo nuestra mejor maestra. La naturaleza humana no ha cambiado desde la Antigüedad. En palabras del General Mattis: «La Historia no se repite nunca; las personas, siempre».

EL cambio y el conflicto tienen una íntima relación, que se manifiesta de tres formas: el conflicto como consecuencia de cambios, el conflicto como revelador de cambios y el conflicto como generador de cambios.

Un conflicto no es un acontecimiento imprevisible y que obedece a causas que escapan a nuestro control. En realidad, un conflicto armado es consecuencia de una mala gestión de cambios precedentes (por uno o por más de los bandos implicados). Este hecho es relevante, por cuanto que, si un conflicto es imprevisible e inevitable (como un terremoto o una tormenta), poco puede hacerse para prevenirlo. En cambio, si asumimos que los conflictos armados son consecuencia de una mala gestión de cambios en curso, es posible actuar sobre ellos, para alcanzar un nuevo equilibrio que evite el desencadenamiento de un conflicto armado.

Los conflictos armados revelan también cambios precedentes, que, por motivos varios, habían pasado desapercibidos anteriormente. Cuando el conflicto se produce,

las fuerzas armadas y sus sociedades se ven obligadas a asumir esos cambios, por complejos y dolorosos que resulten.

Los conflictos armados generan cambios en las fuerzas armadas y en sus sociedades, bien como producto de la necesaria adaptación a los cambios revelados, pero también como consecuencia del desarrollo y del resultado de los conflictos.

¿De qué «cambios» hablamos cuando empleamos este término? Nos referimos a todo tipo de modificaciones en las condiciones en las que se desenvuelve la vida humana. Para simplificar esta explicación, los agruparemos en cinco áreas: cambios sociológicos, cambios tecnológicos, cambios doctrinales (referidos a la forma de operar de los ejércitos), cambios políticos y cambios económicos. Estos cambios pueden producirse antes, durante y después del conflicto, ocasionando las tres relaciones entre cambio y conflicto citadas anteriormente. En general, el estallido de un conflicto armado no está ligado a uno solo de estos cambios, sino que, normalmente, implica la existencia de cambios en varias de estas áreas.

Veamos algunos ejemplos de las relaciones entre cambio y conflicto.

LOS CAMBIOS ANTES DE LOS CONFLICTOS

En muchos conflictos, uno de los elementos clave que explican su estallido es un cambio sociológico en una o en varias de las sociedades enfrentadas. Un ejemplo es el caso de la Primera Guerra Mundial (PGM). Transcurridos unos 35 años del final de las guerras napoleónicas, el recuerdo de los horrores de la guerra se había diluido en las sociedades europeas, al ir falleciendo la generación que las había vivido. Sin embargo, las ideas del nacionalismo exacerbado, el romanticismo de raíz hegeliana y su acento en los sentimientos sobre la razón y la extensión de las ideas de Darwin a las sociedades (el «darwinismo social», que veía a las sociedades como organismos vivos, sujetos a la «ley de la jungla» de la naturaleza), se impusieron en Europa. En consecuencia, la guerra se veía como algo positivo, pues la lucha entre los Estados era algo «natural», y la «selección natural» darwiniana haría que tras el conflicto sobreviviesen las sociedades más fuertes y que, dentro de ellas, la guerra «purgase» las sociedades de sus miembros más débiles. Como consecuencia, los europeos de 1914 aplaudieron la llegada de uno de los conflictos más mortíferos de la Historia.

Los cambios tecnológicos también pueden ser un elemento que contribuye al desencadenamiento de los conflictos. Por ejemplo, en el s. IV a. C., Atenas y Esparta se enfrentaban por la hegemonía en el Peloponeso. Atenas era una potencia marítima, con una potente flota que le permitía aislar a su rival, Esparta, estrangulando su comercio. Esparta era una potencia terrestre, que, en caso necesario, podría derrotar al ejército ateniense y tomar la ciudad de Atenas. Esto implicaba un equilibrio inestable. En un momento determinado, Atenas tomó una medida defensiva: diseñó murallas que la tecnología de la época no podía superar, y fortificó su ciudad y el tramo de tierra que la unía con el puerto de El Pireo, de forma que el ejército espartano no podía tomar la ciudad ni rendirla por hambre, pues la flota ateniense podía suministrar a la ciudad. Esta muralla

permitió a Atenas una política más agresiva, al tiempo que el miedo de Esparta de que Atenas arruinase su comercio impunemente fueron factores clave para la guerra: un desarrollo tecnológico, incluso defensivo, puede desencadenar una guerra. ¿Es esto un hecho aislado de la antigüedad clásica? Evidentemente, no. El desarrollo norteamericano de un sistema de defensa antimisiles balísticos (que anula el arsenal nuclear ruso o chino) puede tener un efecto similar al de la muralla ateniense. De la misma forma, el despliegue por China de un sistema defensivo A2/AD («anti-access/area denial») en el mar de la China que impidiese la actuación de la marina norteamericana en el mar de la China puede desencadenar un conflicto por Taiwán.

En cuanto a cambios «doctrinales», un ejemplo sería el cambio de forma de operar del ejército francés tras la Revolución francesa. La guerra del s. XVIII era una «guerra limitada»: los ejércitos mercenarios de las monarquías de la época luchaban con un nivel de agresividad muy moderado, pues se trataba de mercenarios extranjeros, procedentes todos ellos de las mismas zonas, mal pagados y considerados y poco dispuestos a dejarse matar por los intereses de reyes extranjeros. El ejército francés de la Revolución, en cambio estaba compuesto de ciudadanos que luchaban por su libertad. Esto les daba una gran agresividad, que acabó por imponerse a los mejor entrenados y equipados soldados mercenarios del resto de las potencias europeas. La República Francesa disponía, repentinamente, de un ejército mucho más potente que el resto de Europa, lo que pudo aprovechar Napoleón. Cambios similares pudieron verse en la Segunda Guerra Mundial, cuando la *Wehrmacht* de Hitler había perfeccionado una doctrina de combate puramente ofensiva (la «guerra de movimiento», llamada popularmente *blitzkrieg*), que alentaba la invasión de otros Estados.

En muchas ocasiones, un cambio político desencadena un conflicto. Volviendo al ejemplo de la Revolución francesa, el cambio de régimen en Francia se percibió como una amenaza para todas las monarquías, lo que desencadenó la guerra de la Convención. Más recientemente, la caída del sah de Irán convirtió al principal aliado de Estados Unidos en la región en una potencia hostil, y tuvo como consecuencia la guerra entre Irán e Irak de 1980, así como otros conflictos regionales. De la misma forma, el cambio de la situación política en Armenia y en Rusia ha llevado a Azerbaiyán a aprovechar que la atención mundial está centrada en Ucrania para invadir impunemente la región de Nagorno-Karabaj.

En otras ocasiones, un cambio económico puede contribuir a un conflicto. Un ejemplo es el cambio en la economía alemana tras la Revolución Industrial: Alemania pasa de ser una región agrícola y pobre a ser una economía industrial dedicada a la fabricación y a la exportación. Cuando su economía era puramente agrícola, Alemania no tenía intereses navales, su población era pequeña (condicionada por su pobre base agraria) y su economía era autárquica. La Alemania industrial de la segunda mitad del s. XIX estaba mucho más poblada (por lo que necesitaba importar alimentos) y precisaba importar materias primas y exportar productos manufacturados. De ahí derivó la creación de una flota de guerra que era considerada por Gran Bretaña como una amenaza, y también su deseo de adquirir un imperio colonial, por el que tuvo que competir con Francia y el Reino Unido. Estas disputas contribuyeron decisivamente al estallido de la PGM. Si nos fijamos un poco, la situación del Imperio alemán tiene muchos paralelismos con la de la China actual, lo que no resulta alentador.

LOS CAMBIOS DURANTE Y TRAS LOS CONFLICTOS

Durante el desarrollo de los conflictos y también como consecuencia de ellos, se producen cambios en los ámbitos citados.

La enorme cantidad de muertos y heridos que sufrió Francia en la PGM, que afectó al 28,4 % de su población masculina en edad militar, ocasionó un cambio de valores en su sociedad: del «darwinismo social» se pasó al pacifismo a ultranza. Hasta el punto de que la sociedad francesa era muy reacia a luchar de nuevo en los años previos a la SGM, de forma que nunca se atrevió a tomar medidas para atajar el crecimiento del nazismo ni para contrarrestar las ambiciones de Hitler. Los «Pactos de Munich» de 1938 fueron la expresión política de ese cambio de valores, y el desfile de la *Wehrmacht* por París en 1940 una consecuencia directa de ello.

Las guerras revelan cambios precedentes que no siempre se tienen en cuenta o que no asociamos directamente al conflicto. Así, la mejora de la medicina en el s. XIX permitió un enorme aumento de la población europea, al tiempo que la Revolución Industrial llevó a un excepcional incremento de la producción industrial. Así, los Estados europeos se vieron en condiciones de levantar inmensos ejércitos, de millones de combatientes, algo nunca visto en la Historia. Estos enormes ejércitos disponían además de una potencia de fuego inusitada, gracias al desarrollo de los fusiles de repetición, la invención de la ametralladora, de la artillería de tiro rápido y al desarrollo de los procedimientos de tiro indirecto de esa artillería, que permitía concentrar el fuego de miles de piezas en un punto cualquiera del campo de batalla, de forma casi instantánea. En comparación con los tiempos de Napoleón, la letalidad del campo de batalla había aumentado dos o tres órdenes de magnitud. Y, sin embargo, los Ejércitos europeos partieron a la batalla en 1914 con tácticas y mentalidad «napoleónicas», desplegando en compactas formaciones cerradas y operando sin protección en espacios abiertos. Las consecuencias fueron las espantosas cifras de bajas de ese conflicto: los intentos de avances se saldaban con decenas o cientos de miles de bajas, con cambios nimios en las posiciones.

En realidad, estos elementos que parecían «nuevos» en 1914, ya existían, y ya había habido «avisos» de lo que iba a suceder. La Guerra de Secesión norteamericana, en la que los ejércitos intentaron operar al modo de Napoleón se había saldado con más de setecientos mil muertos, una cifra enorme, efecto de la introducción de los primeros fusiles de repetición; la guerra ruso-japonesa de 1905 ya reveló el mortífero efecto de la ametralladora. Ya en 1898, un banquero polaco, Jan Bloch, aficionado al mundo militar, publicó un libro donde describía con sorprendente precisión el efecto en el campo de batalla de las armas modernas. Su conclusión era que la guerra era ya tan mortífera que, de hecho, era imposible. Ninguno de estos avisos fue escuchado. Los Estados Mayores europeos consideraban que las enormes bajas sufridas por los ejércitos norteamericanos, rusos o japoneses eran debidas a la incompetencia de sus jefes, por lo que los laureados ejércitos europeos estaban a salvo de ellas. En una Europa propensa a la guerra, la idea de que la guerra era imposible (o, al menos, tremendamente costosa), implicaba cambios sociales y políticos difíciles de asumir.

Los ejércitos se adaptaron a la nueva situación, desarrollando lo que hoy conocemos como el «combate interarmas». Elementos comunes hoy como los «frentes», los apoyos

de artillería, las comunicaciones por radio o por teléfono, la guerra electrónica y muchos otros, nacen en la PGM. En realidad, el combate moderno es una consecuencia de la adaptación de los ejércitos occidentales a las condiciones de ese conflicto.

La tecnología hoy sigue generando cambios, como muestra el empleo de drones hoy en Ucrania (después de ignorar los avisos sobre el tema del conflicto de Nagorno-Karabaj, en otro paralelismo histórico), el empleo de Internet o de las redes de telefonía móvil o el uso de las redes de satélites Starlink en la guerra de Ucrania.

No son solo los ejércitos lo que se adaptan a las nuevas situaciones: también lo hacen las sociedades. Un ejemplo muy evidente es el de la incorporación de la mujer al mundo laboral. El enorme número de bajas de los ejércitos en la PGM llevó a la movilización de la práctica totalidad de los varones en edad militar, mientras que la necesidad de producir cantidades masivas de armas, municiones y equipos implicaba ingentes necesidades de mano de obra. La solución adoptada por los beligerantes fue la incorporación masiva de la mujer a puestos de trabajo industriales, generalmente reservados a los hombres. Resulta evidente entonces que la mujer es perfectamente capaz de desempeñar puestos de trabajo tradicionalmente masculinos. La repetición de estas circunstancias en la SGM consolidó esta solución y abrió la puerta a la incorporación generalizada a la mujer al mundo laboral.

Otros cambios tecnológicos surgidos de las dos guerras mundiales tienen impacto diario en nuestras vidas. El desarrollo de la aviación comercial, el descubrimiento del radar (y, con él, de útiles cotidianos como el horno de microondas o las ayudas a la conducción de los coches modernos), los viajes espaciales y los satélites y sus múltiples aplicaciones y muchísimos otros son consecuencia de desarrollos tecnológicos realizados durante esas guerras, con finalidad exclusivamente militar.

Los conflictos generan obvios resultados políticos. Antes de la PGM, Europa era el continente dominante en el planeta, sin apenas rivales. Tras el final de guerra, el resultado era muy diferente: tres imperios habían desaparecido (el alemán, el austro-húngaro y el turco), habían aparecido nuevos Estados (Yugoslavia, Checoslovaquia, Polonia, Estonia, Letonia, Lituania, Finlandia...), habían cambiado las fronteras de otros (Francia, Alemania, Rumanía, Bulgaria, Rusia...) y colonias y protectorados en todo el mundo habían cambiado de manos (Egipto, Palestina, Siria, Irak, Tanzania, Camerún, Namibia...). Y, aunque ese cambio todavía no era perceptible, Europa había perdido su hegemonía, como consecuencia del desgaste sufrido en esa «guerra civil europea», como la bautizó Alfonso XIII.

Cuando se negociaban las duras cláusulas del Tratado de Versalles, el káiser Guillermo II y el primer ministro alemán Bethmann-Hollweg se reunieron a analizar la situación. El «¡Si lo hubiéramos sabido [...]!», refiriéndose a las inesperadas consecuencias del conflicto: lo que empezó como una guerra cuasilocal (una «tercera guerra balcánica»), con consecuencias necesariamente limitadas, había terminado con el poderoso Imperio alemán... Decía Clausewitz que «la guerra es la continuación de la política por otros medios». Sin embargo, uno de los efectos de los conflictos (más habitual de lo que aparenta) es una inversión de esos términos, de forma que la guerra adquiere una

especie de «vida propia» y son las necesidades de la guerra las que acaban guiando la política, en contra de la afirmación de Clausewitz. Así, el elemento «racional» de la guerra, la política, que es el que debe determinar aspectos como los fines perseguidos, el nivel de esfuerzo a aplicar e, incluso, el nivel de violencia admisible se subordina al elemento «pasional», de forma que, al final, las consecuencias de los conflictos son casi imprevisibles. Cuanto más se alarga un conflicto, más acusado es este fenómeno, y, en consecuencia, más imprevisibles sus resultados.

De forma paralela, los conflictos generan cambios económicos. Antes de la PGM, el mundo se encontraba en un momento de incremento del comercio internacional (de hecho, el nivel de comercio internacional de 1912 - medido en tonelaje de mercancías intercambiadas no se volvió a alcanzar hasta 1997, en plena «globalización»). Y era Europa la que impulsaba ese comercio. Al terminar la guerra, Francia había perdido un 40 % de su producción industrial (la guerra se combatió en una de las regiones más industrializadas de Francia, en la frontera con Bélgica), Bélgica estaba arrasada y la derrotada Alemania tenía su industria colapsada y sujeta a sanciones. Austria tenía su economía desmantelada, igual que una Rusia —entonces ya Unión Soviética— inmersa en una guerra civil. La economía europea sufrió una terrible crisis, de la que ya no se recuperaría: Europa había dejado de ser el corazón de la economía mundial.

CONCLUSIONES

Cambio y conflicto tienen una íntima relación. Como toda actividad humana, el conflicto no es ni inevitable ni incontrolable, sino que es producto de decisiones tomadas de forma consciente (o de la ausencia de decisiones necesarias). En ningún caso debe considerarse que un conflicto armado es un fenómeno que sucede de forma espontánea y que no puede prevenirse: todo conflicto es producto de una mala gestión de los cambios que se producen, cambios que pueden aparecer en cualquiera de los cinco ámbitos citados (sociológicos, tecnológicos, doctrinales, políticos o económicos).

Los conflictos nos revelan cambios anteriores, que, por motivos variados, han pasado desapercibidos. En muchos casos, esto se debe a nuestra incapacidad para entender la relación entre cambios en ámbitos aparentemente alejados de la actividad militar y el combate, pero en otros son cambios deliberadamente ignorados, porque existen intereses políticos o sociales para evitar tomar las medidas necesarias para adaptarnos a ellos.

Durante los conflictos, las fuerzas armadas y las sociedades se adaptan a los cambios, y, en general, los resultados de esa adaptación permanecen tras el final de las hostilidades. Esta adaptación no siempre es la prevista, sino que, en muchos casos, los conflictos nos llevan a resultados difícilmente previsibles y, en muchas ocasiones, claramente desfavorables, incluso para los vencedores aparentes.

Después de un conflicto los cambios aparecidos en los ámbitos comentados generan una nueva situación de equilibrio. Sin embargo, la naturaleza dinámica de estos cambios hace estos equilibrios sean siempre inestables, lo que obliga a los Estados a un proceso

continuo de adaptación. Si esta adaptación no se realiza, o bien es incompleta o defectuosa (cosa desgraciadamente más habitual de lo deseable), estos cambios pueden degenerar en un nuevo conflicto armado, que, a su vez, generará un nuevo equilibrio, en un ciclo siempre en curso.

Cambio y conflicto son un binomio inseparable, en un mundo de creciente complejidad. Cuanto peor sea nuestra adaptación a los cambios, mayor es la probabilidad de aparición de conflictos armados.

PONENCIAS DEL ÁREA 4

LA TECNOLOGÍA: PRESENTE Y FUTURO

Moderador



EDUARDO RODRÍGUEZ ROSALES
Teniente coronel (GC) y director del Departamento de
Liderazgo, Ciencias Jurídicas y Sociales de la Academia
General Militar

INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LOGÍSTICA



SEBASTIÁN VENTURA SOTO

**Catedrático y profesor de Ciencia de la Computación e
Inteligencia Artificial. Grupo de investigación *Knowledge
Discovery and Intelligent Systems* del Instituto Andaluz
de Ciencia de Datos e Inteligencia Computacional
(DaSCI). Universidad de Córdoba**

INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LOGÍSTICA

SEBASTIÁN VENTURA SOTO

**Catedrático. Profesor de Ciencia de la Computación e
Inteligencia Artificial de la Universidad de Córdoba**

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, hemos asistido a un crecimiento exponencial de la inteligencia artificial (IA) y de las aplicaciones de esta y otras tecnologías disruptivas a la logística. Este cambio de paradigma, denominado *logística 4.0*, afecta a múltiples aspectos de los procesos y operaciones que se aplican en este tipo de industria. Según Matthias Heutger (DHL Customer Solutions & Innovation), «Las condiciones actuales de la tecnología, los negocios y la sociedad favorecen un cambio de paradigma en las operaciones de logística proactiva y predictiva, más que en cualquier otro momento de la historia».

Las empresas de logística contienen tanto tareas fáciles de automatizar como procesos complejos que pueden beneficiarse de la IA. A lo largo de esta charla, daremos una leve introducción a qué aspectos de la logística son los que más se pueden beneficiar de esta tecnología.

UNA BREVE INTRODUCCIÓN A LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y TECNOLOGÍAS AFINES

La IA ha aumentado enormemente su popularidad en los últimos años, principalmente por los avances que ha experimentado y las expectativas que despierta. Sin embargo, esta disciplina tiene ya cierta edad. De hecho, los primeros trabajos podrían situarse en la década de los 50 del siglo pasado.

La definición de la IA ha evolucionado a lo largo del tiempo, siendo esta más o menos detallada según estemos en un ambiente u otro. Para el propósito que nos ocupa,

podemos definirla como la disciplina cuyo objetivo es desarrollar algoritmos o dispositivos que realicen acciones similares a las que realizan los seres inteligentes: jugar a juegos como el ajedrez, buscar el camino más corto entre dos puntos, reconocer objetos en imágenes, leer texto escrito, hablar, entender texto hablado, etc. Se trata, pues, de una disciplina que combina tanto aspectos tecnológicos, relacionados con la construcción de artefactos que realizan multitud de tareas «inteligentes», como aspectos científicos, tales como la búsqueda de la comprensión de los procesos cognitivos, origen del comportamiento inteligente. Ambos aspectos son igualmente importantes, si bien la faceta tecnológica de la IA es la que se ha vuelto más popular en los últimos años, debido a las aplicaciones reportadas en los distintos medios.

Existen varios paradigmas dentro de la IA, pero el más popular de ellos es denominado aprendizaje automático o *Machine Learning* (ML). En este paradigma se produce un aprendizaje a partir de datos, esto es, se presentan una serie de ejemplos relacionados con la tarea que pretende realizarse, y el sistema se ajusta para realizarla extrayendo conocimiento de la información que aportan los datos.

Por otra parte, es importante indicar la existencia de múltiples paradigmas y/o tecnologías dentro del ML, cada uno de los cuales está basado en una serie de consideraciones y orientado a resolver diferentes tipos de problemas tales como los métodos bayesianos, los árboles de decisión y las máquinas de vectores soporte, entre otros. Sin embargo, el más popular en los últimos años ha sido, sin duda, el de las redes neuronales artificiales y, especialmente, el de las redes neuronales con muchas capas, o redes neuronales profundas. El aprendizaje profundo o *Deep Learning* (DL) es, pues, un paradigma perteneciente al universo del ML.

En consecuencia, no debemos confundir estos tres términos, si bien todos persiguen el mismo objetivo, realizar tareas aplicables a los seres inteligentes.

ÁREAS DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL CON APLICACIÓN EN LOGÍSTICA

En esta sección, haremos referencia a algunas de las áreas que comprenden la IA. Nuestra selección se ha centrado en paradigmas que tienen aplicación directa a la logística, para dar de alguna forma una referencia a las cuestiones que se tratarán en secciones posteriores.

Optimización, Búsqueda y Planificación. Este tipo de algoritmos tiene como objetivo obtener el máximo o mínimo de una función. En ocasiones, esto se consigue encontrando un camino óptimo o una secuencia de pasos, como en la búsqueda de caminos o en la organización del espacio de un contenedor.

Sistemas Expertos. Acumulan información sobre un tema, de manera que pueden actuar como expertos en él, proporcionando consejo sobre cuestiones planteada por un usuario. Normalmente, explican el razonamiento seguido para llegar a las conclusiones.

Apoyo a la decisión. Sistemas que llevan a cabo decisiones sobre alguna tarea, mostrando el proceso de razonamiento seguido.

Sistemas de Recomendación. Recomiendan un producto concreto a los usuarios en función de sus hábitos de consumo y/o del entorno en el que se encuentran.

Modelos predictivos. Predicen un fenómeno o un evento a partir de información pasada. También pueden identificar o reconocer un patrón a partir de un conjunto de ejemplos.

Visión artificial. Emulan el sentido de la vista, realizando diferentes: identificar objetos u obstáculos, establecer los bordes de una imagen dentro de un escenario, etiquetar imágenes, reconocer unos objetos frente a otros, leer textos escritos a mano, etc.

Procesamiento del lenguaje natural. Procesar texto escrito o hablado por humanos y producir mensajes en lenguaje natural.

Robótica. Todas las actividades relacionadas con los robots: movimiento, actuación, etc.

APLICACIÓN DE LA IA EN LOGÍSTICA

La tecnología ofrece una amplia gama de capacidades a las empresas de logística, desde máquinas autónomas hasta análisis predictivo. Según McKinsey, la implementación de las tecnologías de IA ha ayudado a las empresas a mejorar los costes logísticos en un 15 %, los niveles de inventario en un 35 % y los niveles de servicio en un 65 %.

Otra investigación de McKinsey estima que las empresas de logística generarán entre 1,3 y 2 billones de dólares al año durante los próximos veinte años en valor económico al adoptar la IA en sus procesos.

A continuación, exploraremos los principales casos de uso de la IA en la industria logística y cómo mejoran sus operaciones.

Planificación

La logística requiere una importante planificación que exige la coordinación de proveedores, clientes y diferentes unidades de la empresa. Las soluciones de ML pueden facilitar las actividades de planificación, ya que son buenas para tratar el análisis de escenarios y la estimación de valores futuros, ambos cruciales para la planificación.

Previsión de la demanda

Los métodos de previsión de la demanda impulsados por la IA reducen la tasa de error de forma significativa en comparación con los métodos de previsión tradicionales.

Este hecho posibilita que las empresas aprovechen sus datos en tiempo real para mejorar los procesos de pronóstico.

Con una mayor precisión en la predicción de la demanda:

- Los fabricantes pueden optimizar el número de vehículos enviados a los almacenes locales y reducir los costes operativos, ya que mejoran la planificación de la mano de obra.
- Los almacenes locales y los minoristas pueden reducir los costes de mantenimiento (coste de oportunidad de mantener el artículo en lugar de invertir el dinero en otro lugar).
- Los clientes tienen menos probabilidades de que se agoten las existencias, lo que reduce su satisfacción.

Planificación de la oferta

La inteligencia artificial puede asistir también a las empresas en el análisis en tiempo real de la oferta, lo que les permitirá ajustar de manera dinámica su planificación, para optimizar el flujo de la cadena de suministro. Esta planificación dinámica minimiza los residuos, lo que conlleva una reducción en el uso de recursos y, en consecuencia, a una mejora de la sostenibilidad.

Almacenamiento y Mantenimiento

La IA está aportando múltiples soluciones a distintos problemas de almacenamiento, tanto en el desarrollo de infraestructuras automatizadas como en el uso de robots para manipulación de mercancías en los almacenes, la optimización de los espacios o el soporte a los sistemas de mantenimiento.

Según el *Informe Anual de la Industria Internacional de Manipulación de Correo*¹ de 2020, solo el 12 % de las empresas utilizan la tecnología de IA en sus almacenes, pero se espera que llegue a más del 60 % en seis años.

– Almacenamiento Automatizado

Según el Informe Anual de la Industria de MHI de 2020, solo el 12 % de las empresas utilizan la tecnología de IA en sus almacenes, pero se espera que llegue a más del 60 % en seis años.

– Almacenes automáticos

Un almacén automático es una instalación logística donde máquinas y sistemas automáticos se encargan de llevar a cabo con agilidad y seguridad operaciones como la recepción de mercancías, el almacenaje, la preparación de pedidos o las expediciones.

¹ Disponible en: <https://www.mhi.org/publications/report>

Las instalaciones más recientes incorporan técnicas que permiten detectar patrones en los datos y las operaciones, permitiendo que la operativa sea proactiva en lugar de reactiva, es decir, que se realicen las tareas antes de que sean necesarias. Las principales ventajas de este tipo de estrategia es la maximización del rendimiento de la instalación, unido a una reducción de los costes energéticos y de material, así como una mejora del suministro.

– Robots de almacén

Los robots de almacén son otra tecnología de IA en la que se invierte mucho para mejorar la gestión de la cadena de suministro de las empresas. El mercado de la robótica de almacén se valoró en 2.280 millones de dólares en 2016, habiendo crecido un 11,8 % entre 2017 y 2022.

Por ejemplo, el gigante minorista Amazon adquirió Kiva Systems en 2012 y cambió su nombre a *Amazon Robotics* en 2015. Hoy en día, Amazon tiene doscientos mil robots trabajando en sus almacenes. En veintiséis de los 175 centros de distribución de Amazon, los robots ayudan a los humanos a recoger, clasificar, transportar y guardar los paquetes.

– Detección de daños/Inspección visual

Los productos dañados pueden provocar problemas de insatisfacción y pérdida de clientes. Clásicamente, la detección de estos defectos se ha realizado mediante inspección visual humana, lo cual conlleva unos costes significativos. Sin embargo, las tecnologías de visión por ordenador permiten a las empresas identificar estos daños de forma automática. Este tipo de tecnologías pueden determinar la profundidad del daño, el tipo de daño y tomar medidas para reducir estos desperfectos o imperfecciones con una precisión parecida (y en ocasiones superior) a los expertos humanos.

– Mantenimiento predictivo

El mantenimiento predictivo consiste en predecir los posibles fallos de las máquinas de una instalación mediante el análisis de los datos en tiempo real recogidos por los sensores que monitorizan su funcionamiento. Las herramientas de análisis, impulsadas por el aprendizaje automático, mejoran el análisis predictivo e identifican patrones en los datos de los sensores para que los técnicos puedan tomar medidas antes de que se produzca el fallo. Las ventajas de este tipo de sistemas son evidentes:

- Dilatan el tiempo de operación
- Alargan la vida de la maquinaria
- Predice las necesidades de recambios, reduciendo la falta de abastecimiento

Para llevar a cabo el mantenimiento predictivo de la maquinaria se utilizan dos tipos de acciones principales: 1) el uso de modelos de detección de anomalías, es decir, valores anormales de los registros de una o varias variables de interés y 2) el uso de modelos de predicción de fallos propiamente dichos.

Dispositivos autónomos

Los objetos autónomos, como vehículos autoguiados, drones y robots, funcionan sin intervención humana gracias a la IA. Esta tecnología está transformando industrias como el transporte y la logística. Los vehículos autoguiados prometen eficiencia y seguridad, los drones revolucionan la entrega y la inspección, y la IA mejora la gestión logística. Esperamos ver un aumento en la adopción de estos dispositivos en la industria logística en un futuro cercano.

– Vehículos autoguiados

Los vehículos autoguiados tienen el potencial de transformar la logística al disminuir la fuerte dependencia de los conductores humanos. Tecnologías como el *platooning* (agrupación de vehículos sincronizados, posiblemente controlados por el primero de ellos) favorecen la salud y la seguridad de los conductores al tiempo que reducen las emisiones de carbono y el uso de combustible de los vehículos. Tesla, Google y Mercedes Benz están invirtiendo fuertemente en el concepto de vehículos autónomos, es solo cuestión de tiempo que los camiones autónomos se vean en las carreteras de todo el mundo. Sin embargo, según las estimaciones de BCG, solo un 10 % de los camiones ligeros conducirán de forma autónoma en 2030².

– Drones de reparto

Para la logística de productos, los drones de entrega son máquinas útiles cuando las empresas entregan productos en lugares donde el traslado por tierra no es posible, seguro, fiable o sostenible. Especialmente en el sector sanitario, donde los productos farmacéuticos tienen una vida útil corta, los drones de reparto pueden ayudar a las empresas a reducir los costes de desperdicio y evitar las inversiones en costosas instalaciones de almacenamiento.

Analítica

El análisis de datos mediante técnicas de IA permite realizar multitud de acciones interesantes, tales como la predicción de precios en tiempo real. Por otra parte, las técnicas de optimización, aplicadas directamente o en combinación con técnicas de analítica de datos pueden ayudar a mejorar algunos aspectos de la logística. Veamos algunos ejemplos.

– Precios dinámicos

Los precios dinámicos son aquellos que se actualizan en tiempo real en respuesta a cambios en la demanda, oferta, competencia y precios de productos relacionados. Normalmente, las herramientas *software* que se utilizan para el establecimiento de estos

² Boston Consulting Group. (2019). The Future of Commercial Vehicles, Disponible en: <https://www.bcg.com/publications/2019/future-commercial-vehicles>

precios emplean algoritmos de ML que analizan los datos históricos, generando estimaciones de los precios de manera más ágil en función de las fluctuaciones de la demanda.

– Optimización de rutas/gestión de cargas

Los modelos de IA pueden ayudar a las empresas a analizar las rutas existentes y realizar un seguimiento de estas. La optimización de rutas utiliza algoritmos de camino más corto (una disciplina del análisis de grafos) para identificar la ruta más eficiente para los camiones de logística. Así, la empresa podrá acelerar los envíos y reducir sus costes. Por ejemplo, el Sistema de Carreteras Inteligentes de Valerann³ es una plataforma de gestión del tráfico basada en la IA que ofrece información sobre el estado de las carreteras a los vehículos autónomos y a los usuarios.

Por otra parte, la optimización de la carga de contenedores, camiones e incluso de almacenes es una cuestión que puede también ser abordada mediante algoritmos de optimización como los comentados anteriormente. En este tipo de problemas de optimización con restricciones, las metaheurísticas han probado obtener mucho mejores resultados que los procedimientos tradicionales.

Administración

En todas las unidades de negocio, la gestión de tareas administrativas es una realidad constante, y el ámbito de la logística no es una excepción. Un ejemplo de estas tareas logísticas incluye la manipulación de numerosos formularios, como los conocimientos de embarque, en los cuales se requiere la extracción manual de datos estructurados. Tradicionalmente, la mayoría de las empresas han dependido de métodos manuales para llevar a cabo esta labor. No obstante, es en este punto donde la IA demuestra su valía, ya que puede desempeñar un papel fundamental en la optimización de estos procesos administrativos, brindando eficiencia y precisión a la gestión logística.

Todas las unidades de negocio tienen tareas administrativas, y la logística no es diferente. Por ejemplo, hay numerosos formularios relacionados con la logística, como los conocimientos de embarque, de los que hay que extraer manualmente datos estructurados. La mayoría de las empresas lo hacen manualmente.

Automatización de las tareas manuales de oficina

- Programación y seguimiento: los sistemas de IA pueden programar el transporte, organizar las tuberías para la carga, asignar y gestionar varios empleados a estaciones concretas y hacer un seguimiento de los paquetes en el almacén.
- Generación de informes: las empresas de logística pueden utilizar las herramientas de RPA para autogenerar informes regulares que se requieren para informar a los gerentes y garantizar que todos en la empresa estén alineados. Las soluciones robóticas de automatización de procesos o *Robotic Process Automation* (RPA)

³ Valerann. (s.f.). Disponible en: <https://www.valerann.com>

pueden autogenerar fácilmente informes, analizar su contenido y, en función de este, enviarlos por correo electrónico a las partes interesadas.

- Procesamiento de facturas, facturas de carga y hojas de cálculo: estos documentos ayudan a la comunicación entre los compradores, los proveedores y los proveedores de servicios logísticos. Las tecnologías de automatización de documentos pueden utilizarse para aumentar la eficacia del procesamiento de estos documentos mediante la automatización de la introducción de datos, la conciliación de errores y el procesamiento de documentos.
- Procesamiento del correo electrónico: basándose en el contenido de los informes autogenerados, los robots RPA pueden analizar el contenido y enviar correos electrónicos a las partes interesadas pertinentes.

Chatbots de atención al cliente

El servicio de atención al cliente desempeña un papel importante en las empresas de logística, ya que los clientes se ponen en contacto con las empresas por cualquier problema que experimenten en la entrega. Los chatbots de atención al cliente son capaces de gestionar tareas de centro de llamadas de bajo a medio nivel como, por ejemplo:

- Solicitar una entrega.
- Modificar un pedido.
- Seguimiento del envío.
- Responder a las preguntas más frecuentes.

Los chatbots también son una tecnología valiosa para analizar la experiencia del cliente, las métricas de análisis de los chatbots permiten a las empresas entender mejor a sus clientes para poder mejorar el viaje del cliente que ofrecen.

Ventas y marketing

Las actividades de ventas y *marketing* de las empresas de logística también pueden ser mejoradas por la inteligencia artificial. Algunas aplicaciones son:

- Puntuación de clientes potenciales: permitir que los representantes de ventas se centren en los prospectos adecuados.
- Aumento de la automatización en actividades como el *marketing* por correo electrónico.
- Análisis de ventas y *marketing* más precisos.

LA BASE LOGÍSTICA DEL EJÉRCITO DE TIERRA (BLET): UN EJEMPLO PRÁCTICO DE APLICACIÓN DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS A LA LOGÍSTICA DEL EJÉRCITO

La base logística del Ejército de Tierra, que se construirá brevemente en Córdoba, en la parcela conocida como La Rinconada, pretende ser un ejemplo de implementación de

las tecnologías comentadas anteriormente para abordar todas las operaciones relacionadas con la logística y el mantenimiento que se lleva a cabo en el Ejército de Tierra. Se trata de una instalación enorme, en una parcela de una 90 ha, que alojará las instalaciones de once de los doce centros logísticos que opera el ET.

El objetivo fundamental de esta base es optimizar tanto los procesos como los recursos que se utilizan para el mantenimiento de las distintas plataformas terrestres. De este modo, se optimizan los costes y la operatividad de los recursos empleados para las operaciones de mantenimiento, así como la disponibilidad de las plataformas, lo cual es crucial para garantizar el éxito de la misión.

Tecnologías de IA en la BLET

Como ya se ha comentado, el diseño de la BLET tiene, desde el momento de su concepción, la innovación como seña de identidad. De este modo, se pretenden utilizar de forma inteligente multitud de tecnologías disruptivas, que están resultando exitosas en distintos contextos de la industria y logística civil. Entre estas tecnologías disruptivas, se cuenta con muchas basadas en la IA, entre las cuales podemos considerar las siguientes:

- *Modelado Predictivo*. El mantenimiento predictivo se utilizará en multitud de facetas relacionadas con la actividad de la base logística. Evidentemente, la más importante será el mantenimiento predictivo de las plataformas del ejército, que se llevará a cabo mediante modelos de predicción de fallos construidos a partir de la información de monitorización de las plataformas. Sin embargo, no es este el único campo de aplicación de esta tecnología.
- *Predicción del stock y la demanda*. Esta es una aplicación más de los modelos predictivos que se desarrollarán en los sistemas de la BLET. Por una parte, los modelos de predicción de fallos alimentarán la demanda de piezas de reparación, que permitirá implementar una política de adquisiciones racional y sostenible. Por otra parte, los modelos de predicción de precios pueden también ser tenidos en cuenta para llevar a cabo estas acciones.
- *Robotización del almacenaje*. Los almacenes que están previstos han de incluir las últimas tecnologías, para tener en cuenta cuestiones de inventario, optimización del espacio, etc.
- *Vehículos no tripulados*. Además de almacenes robotizados, la base dispondrá de vehículos no tripulados para la realización de diferentes tareas de transporte (UAV) o de vigilancia (drones). Todos estos vehículos tendrán que coexistir con el personal humano de la base, por lo que la orquestación de todos estos sistemas será un problema de optimización que habrá que plantearse y resolver.
- *Optimización de distintas operaciones*. Las técnicas de optimización serán críticas para resolver problemas como los mencionados anteriormente, relativas a la organización del espacio de los almacenes o de la carga en los distintos vehículos, pero también se utilizará en la optimización de las rutas de los distintos transportes, la elaboración de horarios y turnos de personal y multitud de tareas de este tipo.
- *Visión artificial y reconocimiento de objetos*. Por último, las técnicas de visión artificial tendrán múltiples usos, tanto a nivel de inspección técnica (detección de

fallos), de estimación de medidas y volúmenes para llevar a cabo operaciones de optimización de espacios como a nivel de tareas de vigilancia y de seguridad (por ejemplo, algunos marcadores biométricos para contraseñas de acceso en la base).

SILPRE: El cerebro de la BLET

Uno de los elementos clave de la BLET será el sistema integral de logística predictiva del Ejército (SILPRE). Su función principal será coordinar todas las acciones relacionadas con el proceso de mantenimiento de las plataformas del Ejército de Tierra. En este sentido, el sistema SILPRE:

- Implementará todos los modelos de predicción de fallos para las distintas las plataformas del Ejército.
- Proporcionará información sobre el estado del parque de vehículos y otras plataformas, incluido armamento. Dentro de esta información se incluirán posibles alertas para dar soporte a decisiones asociadas a las operaciones de mantenimiento de dichas plataformas.
- También planificará, con base en los modelos anteriores, operaciones de mantenimiento, informando sobre necesidades de recambios y coordinando la adquisición de repuestos y otro material.

Este sistema será una estructura modular que se irá implementando progresivamente a lo largo del desarrollo de la BLET. A la fecha de hoy, ya existe una semilla correspondiente al sistema de mantenimiento predictivo de las plataformas terrestres, que se irá completando hasta llegar a ser un sistema totalmente operativo.

MANPREDIC. Los orígenes de SILPRE

Como ya se ha comentado, SILPRE es un sistema que aún no ha sido desarrollado, aunque el Mando de Apoyo Logístico del ET tiene bastante clara la estructura de dicho sistema. De hecho, su especificación fue publicada el año pasado, a partir de la experiencia acumulada con el proyecto MANPREDIC.

MANPREDIC fue un proyecto desarrollado entre 2019 y 2021 por la Universidad de Córdoba, y financiado por la Dirección General de Armamento y Material, a través de la convocatoria COINCIDENTE.

El objetivo principal de dicho proyecto fue el desarrollo de un sistema informático que diera soporte al mantenimiento predictivo de las plataformas terrestres del ET. Este objetivo principal se desglosó en los siguientes subobjetivos:

- Desarrollo de un sistema de monitorización específico para plataformas terrestres, que incluyera un sistema para la toma de datos en tiempo real, y su transmisión a un sistema de almacenamiento.

- Desarrollo de modelos de diagnóstico basados en la aplicación de técnicas de análisis de datos.
- Desarrollo de un sistema informático que, haciendo uso de los modelos obtenidos y de la información disponible, generase pronósticos que serían utilizados para asistir a la toma de decisiones con relación al mantenimiento de estas plataformas terrestres.

Estructura y Ciclo de vida

La figura 1 muestra de forma sucinta la estructura del sistema MANPREDIC. Se trata de un sistema que tiene dos modos principales de operación: el primero de ellos, que podría denominarse *modo de aprendizaje*, permite la construcción de diferentes modelos predictivos que se utilizan en la generación de diagnósticos sobre el estado de las plataformas terrestres; el segundo es el *modo de diagnóstico*, en el cual se llevan a cabo las operaciones de pronosis para generar el conocimiento útil para asesorar a los responsables de las tareas de mantenimiento.

Como puede verse en la figura, la fase de aprendizaje utiliza una información de entrada y aplica una serie de algoritmos de extracción de conocimiento para obtener uno o varios modelos predictivos (dependiendo del número de variables que se pretendan predecir). El resultado de la aplicación de los algoritmos de aprendizaje mencionados anteriormente serán los modelos predictivos (clasificación y/o regresión) que se utilizarán posteriormente en el modo de diagnóstico. Estos modelos, que habrán sido validados por el procedimiento estadístico más apropiado, son almacenados en una base de conocimiento, que también forma parte del sistema.

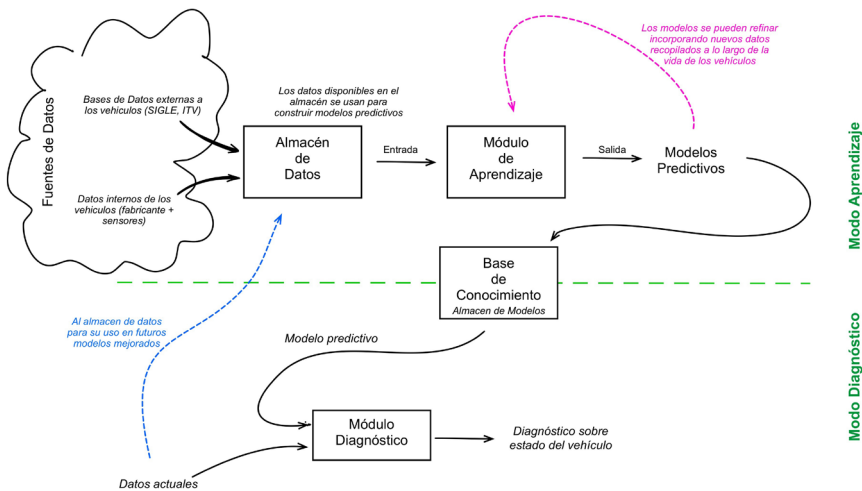


Figura 1. Estructura del sistema MANPREDIC

Con respecto a la fase de pronosis, consiste en la aplicación de uno o varios modelos de los almacenados en la base de conocimiento sobre una serie de datos de entrada. Estos datos, que no se han utilizado en la construcción de los modelos predictivos, deben ser almacenados en el sistema, con la intención de utilizarlos en futuras actualizaciones de la base de conocimiento (es decir, para construir nuevos modelos que mejoren los anteriores).

El sistema presentado cubre perfectamente todas las etapas del ciclo de vida del mantenimiento predictivo. En primer lugar, se evalúa el alcance del problema de mantenimiento, a través del estudio de la información disponible, las forma de obtener dicha información y los objetivos de predicción que se persiguen. A continuación, se recopila dicha información y se prepara para llevar a cabo la fase de modelado predictivo, en la que se construyen los modelos a partir de datos. Una vez evaluados estos modelos, se desplegarán al sistema de interés para que lleve a cabo sus operaciones de toma de decisiones. Este es un proceso cíclico debido a que, la incorporación de nueva información puede arrojar nueva luz sobre la validez de los modelos o permitir su refinamiento, de manera que poco a poco estos sean más precisos y cumplan mejor su cometido.

Fuentes de datos

La información utilizada en el sistema MANPREDIC para producir los modelos de predicción de fallos proceden de varias fuentes: por una parte, información de tipo histórico, que se obtiene mediante la importación de las bases de datos de vehículos del Ejército (SIGLE, ITV y JALTEST); por otra parte, se dispone datos de monitorización de los vehículos. Dicha información se obtiene a través de un dispositivo que transmite dicha información desde la centralita del motor hasta los servidores de almacenamiento del sistema.

En la versión original del sistema MANPREDIC, se extrajeron datos de 65 plataformas terrestres correspondientes a las siguientes plataformas:

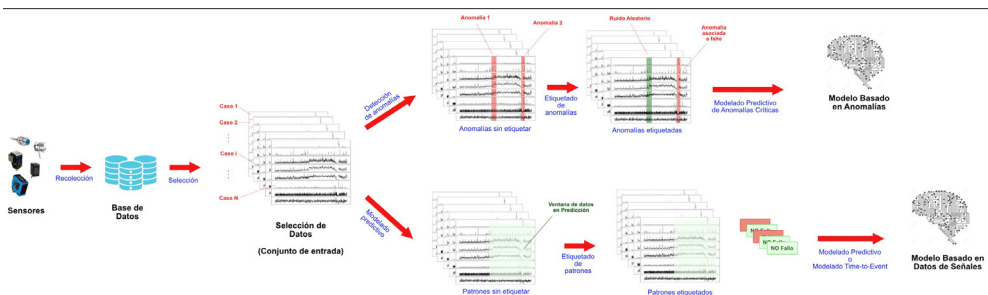


Figura 2. Obtención de modelos para sistemas de mantenimiento predictivo

- TRACTO C/P IVECO ASTRA HD9 66.56 T
- CNLTT 4TM IVECO M170.33WM
- C/P 15TM VEMPAR IVECO AD410T45
- CNPTT 18TM VEMPAR IVECO M320.45WM
- V ALTO BLN PN RG31 MK5 NYALA

Los datos, que se extraen y almacenan en formato binario, son traducidos a formato decimal y acondicionados para poder ser utilizados por los algoritmos de predicción de averías.

Modelos predictivos

La clave del éxito de una estrategia de mantenimiento predictivo reside en el modelo utilizado para realizar la predicción de fallos y, en consecuencia, la recomendación de realizar la operación de mantenimiento. La figura 2 muestra el proceso típico de obtención de modelos para un sistema de mantenimiento predictivo. En primer lugar, los sensores instalados en el sistema monitorizan su estado, generando datos que serán almacenados para su análisis. A partir de estos datos, se puede realizar el proceso para obtener un modelo de predicción de averías. Para ello, se partirá de los datos de las variables de interés, que tendrán que ser etiquetados para conocer si el flujo de datos a analizar lleva asociado uno o varios fallos en el sistema, y se aplicarán los correspondientes modelos para predecir fallos a partir de esta información. Otra opción consiste en aplicar sobre el flujo de datos un algoritmo de detección de anomalías, para así identificar valores anómalos de una o varias de las señales objeto de estudio. Estas anomalías deben ser posteriormente etiquetadas para establecer si, efectivamente, corresponden a un fallo real o, por el contrario, se trata de anomalías irrelevantes. En ambos casos, los modelos de predicción de averías obtenidos serán los utilizados posteriormente para definir las recomendaciones o acciones de mantenimiento que habrá que realizar sobre el equipo en cuestión.

El sistema MANPREDIC (y su nueva versión, denominada HSA) incluye modelos de predicción para veinte modos de fallo que se consideraron especialmente importantes para cada plataforma objeto de estudio.

Se establecieron tres horizontes de predicción (una, tres y seis horas después de la última señal, siendo el último equivalente a cuatro-cinco días previos a la aparición de una avería).

Los mejores algoritmos desarrollados pueden considerarse de utilidad para el propósito planteado.

A continuación, y antes de pasar a las conclusiones, me gustaría mostrarles un pequeño video promocional que hemos presentado en la última feria de defensa, celebrada en mayo de este año.

CONCLUSIONES

Como conclusiones a esta breve introducción a la aplicación de la IA a la logística podríamos indicar que:

- Las técnicas de IA están revolucionando la logística reciente.
- Las tecnologías más aplicables a la logística son las asociadas a la optimización de operaciones y al aprendizaje automático.

- Hemos analizado varias aplicaciones interesantes en distintos aspectos dentro de la actividad logística.
- La Base Logística del Ejército de Tierra aplicará múltiples tecnologías de IA para llevar a cabo su misión de manera eficiente.
- SILPRE jugará un papel fundamental dentro de la BLET. Se trata de un proyecto de un gran alcance tecnológico y que supondrá un enorme avance hacia la digitalización de la logística del ET.

LAS TECNOLOGÍAS DEL FUTURO DE LA SEGURIDAD Y LA DEFENSA



RAÚL JOSÉ MARTÍN PALMA
Catedrático. Departamento de Física Aplicada,
Universidad Autónoma de Madrid. Profesor adjunto de
Ciencias de los Materiales e Ingeniería, Universidad
Estatl de Pensilvania (EEUU)

LAS TECNOLOGÍAS DEL FUTURO DE LA SEGURIDAD Y LA DEFENSA

RAÚL JOSÉ MARTÍN PALMA
Catedrático. Departamento de Física Aplicada Universidad
Autónoma de Madrid. Profesor adjunto de Ciencias de los
Materiales e Ingeniería, Universidad Estatal de Pensilvania (EEUU)

INTRODUCCIÓN

Desde tiempos inmemoriales, los ejércitos se han venido dotando de medios de creciente complejidad técnica con el objetivo fundamental de cumplir con la mayor eficiencia la misión encomendada. Así, los desarrollos tecnológicos han tenido una creciente presencia en toda actividad militar, de tal forma que llegan a condicionar en los ejércitos sus tácticas, estrategias, estructuras, etc. La aparición de nuevos sistemas de armas ha llevado también a la necesidad de desarrollar nuevas doctrinas de empleo, así como nuevas formas de instrucción.

El uso de las tecnologías ha influido en el devenir de los conflictos bélicos. De esta forma, la utilización de medios más avanzados por uno de los contendientes en muchos casos ha constituido el factor determinante para decidir el desenlace de una contienda bélica. Dicho factor se pone de manifiesto al notar que, como norma, las naciones cuyo elevado desarrollo económico ha permitido financiar y, por tanto, disponer de una mejor tecnología que sus adversarias, han sido hegemónicas mientras ha persistido esa diferencia. La importancia de disponer de una superioridad tecnológica lo ponen de manifiesto las limitaciones a la exportación de material de defensa impuestas por las naciones. De esta labor en España se encarga la Junta Interministerial Reguladora del Comercio Exterior de Material de Defensa y de Doble Uso (JIMMDDU), creada por el Real Decreto 3150/1978, de 15 de diciembre.

A pesar de lo anterior, debe tenerse en cuenta que, aunque la tecnología tiene la capacidad de constituir un factor desequilibrante, no es determinante en todos los casos. Según el modelo español de las Fuerzas Armadas (véase el documento *Doctrina para el empleo de las FAS*), cada una de sus capacidades militares «está definida por

los elementos que la componen: material (M), infraestructura (I), recursos humanos (R), adiestramiento (A), doctrina (D), organización (O) e interoperabilidad (I)».

TENDENCIAS ACTUALES

Las innovaciones tecnológicas dirigidas a los campos de la seguridad y la defensa no pueden basarse exclusivamente en nuevos paradigmas, puesto que se trataría de apuestas muy arriesgadas. Además, los periodos de desarrollo serían en la práctica inasumibles. Pero, por otra parte, para adquirir las capacidades y los sistemas más avanzados, el desarrollo tecnológico no puede basarse exclusivamente en pequeños avances incrementales. Por tanto, una innovación exitosa en la seguridad y la defensa requiere una combinación adecuada de avances incrementales y tecnologías emergentes.

En los siguientes epígrafes se escriben las tendencias actuales en el desarrollo de tecnologías para la seguridad y defensa, aunque con el foco puesto en nuevos paradigmas con capacidades disruptivas.

Macrodatos y análisis avanzado

Estas disciplinas tienen su origen en la progresiva tendencia a la adquisición de conjuntos de datos cuyos enormes tamaños (*big data*) y complejidades hacen que sea necesario emplear métodos analíticos avanzados para su procesamiento. La creciente importancia de estas disciplinas es consecuencia directa de un mundo cada vez más digital y virtual en el que surge la necesidad de dar sentido a la incesante avalancha de información disponible.

Las técnicas avanzadas de análisis son necesarias para estudiar los grandes conjuntos de datos de forma que sea posible conocer el estado actual de un determinado sistema (descriptivo) o sus posibles estados futuros (predictivo). El analista generalmente debe hacer frente a un conjunto de datos caracterizado por su volumen, velocidad, variedad, veracidad, viabilidad, visualización y valor (las siete «v» del *big data*).

Los macrodatos y el análisis avanzado abarcan cuatro componentes esenciales: adquisición (en los dominios humano, físico y de información), comunicación, análisis; y toma de decisiones. Las ingentes cantidades de datos que estarán disponibles en los futuros espacios de conflicto convierten en totalmente necesarios los análisis avanzados de forma que brinden apoyo a las decisiones en tiempo real. También serán necesarios para identificar indicadores tempranos de éxito y advertencias de crisis potenciales. Un mayor uso de análisis predictivos en conjunción con técnicas de modelado y simulación permitirá a los encargados de tomar decisiones aumentar sus límites cognitivos, pudiendo de esta forma evaluar mejor el impacto potencial de sus decisiones y ajustar los planes en consecuencia.

En resumen, el objetivo fundamental es cómo dar sentido a grandes cantidades de datos no homogéneos que son adquiridos a muy altas velocidades y cuya autenticidad

y precisión son potencialmente dudosas. Y todo esto aplicado a los dominios humanos (redes sociales, bioinformática, etc.), físico (sensores) y de información (cibernética, análisis, etc.).

Inteligencia artificial

La inteligencia artificial suele ser definida como la capacidad de las máquinas para realizar tareas que normalmente requerirían inteligencia humana. De esta forma, la inteligencia artificial sería capaz de emular aspectos de la cognición humana tales como la percepción, el razonamiento, la planificación y el aprendizaje. Por tanto, la inteligencia artificial podría realizar de forma autónoma tareas como planificar, comprender el lenguaje, reconocer patrones, objetos y sonidos, aprender, resolver problemas, sacar conclusiones, realizar predicciones y, llegado el caso, tomar las medidas necesarias. Se trata de un remarcable desafío tecnológico con enormes implicaciones prácticas.

Es de esperar que en los años venideros la inteligencia artificial tenga un notable impacto en la implementación y uso generalizado en sistemas *ciberfísicos*, es decir, sistemas controlados o monitorizados por algoritmos basados en computación. Estos sistemas juegan ya un papel clave en el desarrollo de sistemas autónomos: robots o vehículos controlados por computadora que tienen la capacidad de operar independientemente del control humano.

Los sistemas *ciberfísicos* pueden ser diseñados para detectar la presencia de amenazas potenciales y generar una alerta temprana de ataque. Otro campo de aplicación es la monitorización y control de infraestructuras críticas, plantas de energía, sistemas de agua y redes de transporte, por citar algunos ejemplos. Pero además pueden utilizarse sistemas *ciberfísicos* para detectar actividad maliciosa en redes informáticas, identificando amenazas potenciales y respondiendo rápidamente a dichas amenazas. De esta forma se consigue una mitigación más efectiva frente a posibles amenazas, reduciendo de esta forma el daño causado por los ataques cibernéticos.

Sistemas autónomos

Los sistemas autónomos son ingenios con capacidad de responder a situaciones inciertas seleccionando, de forma independiente, entre varios cursos de acción para lograr unos objetivos determinados. La selección estaría basada en un conocimiento y una comprensión contextual de la situación. Aunque en la práctica, y dependiendo de la misión específica, los niveles de autonomía pueden oscilar entre un control completamente manual (control remoto por una o varias personas) y un funcionamiento totalmente autónomo.

Una de las grandes ventajas de estos sistemas es que habilitan el acceso a zonas denegadas al eliminar la contingencia de que se produzcan víctimas entre la tripulación. Permiten también realizar una vigilancia continuada en el tiempo sin que su efectividad

se reduzca por cansancio del operario. Se han fabricado también robots de apoyo a los soldados y otros para realizar tareas logísticas automatizadas. Desde un punto de vista tecnológico, además del desarrollo de sistemas autónomos, es de gran interés profundizar en el trabajo en equipo entre humanos y máquinas.

La autonomía de las diversas plataformas es uno de los asuntos de mayor interés con relación a la robótica y los sistemas autónomos de relevancia militar. Los vehículos no tripulados (con o sin capacidad de combate) pueden ser utilizados en un entorno aéreo, marítimo (submarino o de superficie) y terrestre.

Por otra parte, desde el lanzamiento en 1998 de *Deep Space 1*, la primera nave espacial experimental totalmente autónoma, los sistemas autónomos basados en inteligencia artificial, y de forma especial, los satélites de reducidas dimensiones han catalizado nuevos desarrollos tecnológicos en el espacio.

Tecnologías cuánticas

Estas tecnologías se basan en la explotación de la física cuántica y sus fenómenos asociados a escala atómica y subatómica. A pesar de que poseen una gran capacidad transformadora, en general, se trata de disciplinas cuyos actuales niveles de madurez tecnológica (*Technology Readiness Levels*, TRLs) son relativamente bajos.

Por otra parte, su carácter de doble uso las hace atractivas tanto en aplicaciones civiles como para la industria de defensa y de seguridad, motivo por el cual hoy en día existe una muy intensa actividad de investigación y desarrollo en este campo de gran incertidumbre. De hecho, se están invirtiendo enormes cantidades de recursos económicos desde los sectores tanto públicos y como privados.

En lo específicamente relativo a las aplicaciones exclusivamente militares, se espera que las tecnologías cuánticas tengan un notable impacto en muy diversos dominios, incluyendo la guerra terrestre, aérea, espacial, submarina, electrónica y cibernética. De cualquiera de las formas, no se espera que estas tecnologías habiliten la creación de nuevas armas. Sin embargo, se cree que los avances en este campo llevarán a una significativa mejora de las capacidades de medida y detección, precisión, potencia de cálculo y eficiencia general de la tecnología militar del futuro.

Tecnologías del espacio

El espacio es extremadamente importante para el desarrollo de numerosas actividades civiles y militares, que incluyen las comunicaciones, la navegación y la transmisión de datos. Las tecnologías espaciales deben hacer frente, o aprovechar, un entorno operativo único que está caracterizado por una prácticamente total libertad de acceso y de acción, un campo de visión global y la posibilidad de desplazamiento de los sistemas a gran velocidad.

Desde un punto de vista de los sistemas desarrollados, los parámetros fundamentales del espacio (más allá de la línea de Kármán, a unos 90 o 100 km por encima del nivel del mar) son un casi vacío, microgravedad; aislamiento y valores físicos extremos (temperatura, vibración, sonido y presión).

Las tecnologías espaciales incluyen tres componentes esenciales:

- Plataformas (se incluyen satélites, energía, mantenimiento de estaciones, propulsión, fotónica, materiales y contramedidas activas/pasivas).
- Sensores (para la detección de alto rendimiento)
- Operaciones (en este apartado caben el control espacial, la conciencia situacional espacial, el clima espacial, la autonomía y las comunicaciones).

Sistemas de armas hipersónicas

La característica que define a las armas hipersónicas, en las que se viene observando una actividad creciente en los últimos años, es su capacidad de desplazarse a velocidades superiores a cinco veces la velocidad del sonido.

Las armas hipersónicas que actualmente están en desarrollo son de dos tipos fundamentales: planeadores y misiles de crucero. Los planeadores hipersónicos están basados en la combinación de un cohete propulsor y un vehículo de reentrada. Este sería el planeador hipersónico. El sistema se lanzaría al espacio utilizando el cohete propulsor, como en el caso de los misiles balísticos intercontinentales. En un punto determinado, el planeador sería liberado y volvería a entrar en la atmósfera a muy altas velocidades. Dicho planeador hipersónico, que portaría la carga, circularía a altitudes entre los 40 y los 100 km antes de alcanzar su objetivo. Puesto que los planeadores hipersónicos volarían la mayor parte del tiempo dentro de la atmósfera, podrían utilizar la sustentación generada por el flujo de aire para zigzaguear y tratar de evadir a los sistemas defensivos. Al operar a una altura relativamente baja, estas armas evitarían ser detectadas por los sistemas de radar terrestres hasta que estuvieran cerca de su objetivo, dificultando, por tanto, su interceptación. Precisamente aquí radicaría la ventaja fundamental de los sistemas hipersónicos.

Por su parte, los misiles de crucero hipersónico son propulsados mediante un motor a reacción de forma que pueden viajar a velocidades extremas. Se trata, por tanto, de misiles no balísticos. Al igual que en el caso de los planeadores, estos misiles utilizan la sustentación que proporciona la atmósfera para realizar maniobras. Sin embargo, desde un punto de vista técnico, se trata de dispositivos mucho más complejos, puesto que es imprescindible desarrollar motores con las características adecuadas. Las altitudes de vuelo típicas de estos misiles, que podrían ser lanzados desde plataformas en tierra, mar o aire, estarían entre los 20 y los 30 km.

Aunque las armas hipersónicas podrían portar cualquier tipo de carga, todo indica que están siendo diseñadas para utilizar armamento convencional.

Biotecnologías y tecnologías de mejora humana

En esta área se incluye utilización de sistemas biológicos y organismos vivos o sus derivados para la creación o modificación de productos o procesos para usos específicos. Por otra parte, se incluyen las intervenciones biomédicas para mejorar las capacidades humanas (aumento humano o *human augmentation*) o para ir más allá de lo necesario para mantener o restaurar la salud. Pueden mejorarse las funciones fisiológicas, cognitivas o sociales. El desarrollo de nuevas tecnologías de aumento humano (físico, farmacológico, neurológico o social) tiene el potencial de cambiar significativamente el rendimiento del soldado, marinero o aviador y crear simbioses integradas hombre-máquina de capacidades superiores.

Algunas de las aplicaciones específicas se indican a continuación:

- Bioinformática y biosensores: sensores tanto *in vitro* como *ex vitro*, adquisición de imágenes médicas, biología cuántica, etc.
- Aumento humano: realidad mixta, realidad virtual, redes sociales, robótica, inteligencia artificial, prótesis, exoesqueletos, neuroelectrónica, rehabilitación, neurociencia, robótica, teleoperaciones, autonomía, rendimiento cognitivo, computacional, inteligencia artificial, autonomía confiable, mejoras perceptivas, etc.
- Contramedidas médicas y tecnologías biomédicas: detección y contramedidas frente a la amenaza nuclear, radiológica, biológica y química (NRBQ), medicina personalizada, biomarcadores, bioingeniería, suplementos, nutrición, fisiología, resiliencia, resistencia al estrés, etc.
- Biología sintética: ingeniería genética, secuenciación y explotación de ADN, biofabricación, microbioma modificado, sensores vivos, etc.

Materiales avanzados y nuevas técnicas de fabricación

Están caracterizados por poseer propiedades únicas y novedosas. Pueden ser fabricados utilizando técnicas con orígenes tan dispares como la nanotecnología o la biología sintética. De hecho, la investigación y el desarrollo de nuevos materiales y técnicas avanzadas de fabricación fue la base de gran parte del éxito de la Revolución Industrial y se espera que este proceso continúe.

En esta categoría se pueden incluir desde materiales o recubrimientos que proporcionen una resistencia extrema al calor hasta una enorme resistencia mecánica. También superconductores, materiales para la absorción y almacenamiento de energía o recubrimientos para tecnologías furtivas.

En este epígrafe se incluye la fabricación aditiva, expresión ampliamente utilizada como sinónimo de impresión 3D. Se trata de un proceso de creación de objetos sólidos tridimensionales a través de una adición secuencial de capas finas de uno o varios materiales partiendo de un modelo digital. Estos objetos pueden fabricarse prácticamente con cualquier geometría. La fabricación aditiva puede ser empleada para numerosas aplicaciones, entre las que se encuentran la producción de piezas de precisión, personalizadas

o con características muy específicas. También se puede utilizar para la creación rápida de prototipos o para la producción y reparación *in situ* de equipos militares desplegados.

CONCLUSIONES

En nuestros días resulta totalmente imprescindible para cualquier nación realizar una adecuada previsión tecnológica que permita garantizar su seguridad y defensa. Esto es, si cabe, más cierto en el complejo actual panorama mundial, en el que los adversarios potenciales han dejado de ser Estados u organizaciones multinacionales, para incluir organizaciones terroristas y criminales, grupos paramilitares y facciones sin Estado propio, o incluso adversarios de composición compleja o de difícil identificación.

De cualquier forma, resulta prácticamente imposible predecir tanto qué nuevas amenazas se presentarán, como el grado de éxito que alcanzarán las tecnologías de seguridad y defensa actualmente en desarrollo. Pero el análisis del panorama actual es un ejercicio necesario, puesto que resulta imprescindible para priorizar las líneas futuras de actuación.

Resulta, por tanto, muy oportuna la afirmación que Miguel de Cervantes y Saavedra puso en boca de don Quijote de la Mancha: «Calla amigo Sancho, que las cosas de la guerra, más que otras, están sujetas a continua mudanza».

BIBLIOGRAFÍA

- Csernatoni, R. y Oliveira Martins, B. (2023). Disruptive Technologies for Security and Defence: Temporality, Performativity and Imagination. *Geopolitics*. 28 (1), pp. 1-24.
- Díaz Toribio, J. (2018). Ciencia y Tecnología en clave de Seguridad Nacional. *Revista de Estudios en Seguridad Internacional*. 4(2), pp. 253-275.
- European Defence Agency. (2017). *10 Upcoming Disruptive Defence Innovations*. European Defence Matters. 14, pp. 20-23.
- Martí Sempere, C. (2006). *Tecnología de la Defensa. Análisis de la situación española*. Madrid, Instituto Universitario General Gutiérrez Mellado.
- Martín Palma, R. J. (2020). Introducción a la nanotecnología y sus aplicaciones militares. *Armas y Cuerpos* 145, 19-24.
- . (2021). El soldado del futuro. *Armas y Cuerpos*. 147, 17-22.
- . (2021). Tecnologías de fabricación aditiva (impresión 3D). *Armas y Cuerpos* 148, 14-18.
- . (2022). Armas hipersónicas. *Armas y Cuerpos*. 149, 5-9.

—. (2023). Tecnologías cuánticas para la defensa. *Armas y Cuerpos*.153, 5-9.

Ministerio de Defensa. (2018). *Doctrina para el empleo de las FAS. PDC-01(A)*. Madrid.

NATO Science & Technology Organization. (2020). *Science & Technology Trends 2020-2040. Exploring the S&T Edge*. Bruselas, Disponible en: https://www.nato.int/nato_static_fl2014/assets/pdf/2020/4/pdf/190422-ST_Tech_Trends_Report_2020-2040.pdf

**PONENCIAS DEL ÁREA 5
LA CULTURA DE DEFENSA. REFLEJO
DE LA SOCIEDAD**

MESA REDONDA

LA CULTURA DE DEFENSA. REFLEJO DE LA SOCIEDAD

Moderador



JOSÉ MANUEL VICENTE GASPAR

**Coronel (reserva) Profesor del Centro Universitario de la
Defensa**

MESA REDONDA

LA CULTURA DE DEFENSA. REFLEJO DE LA SOCIEDAD ¿INTERNACIONAL?



ANDRÉS DE CASTRO GARCÍA

Subdirector del Instituto Universitario General Gutiérrez Mellado. Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED)

LA CULTURA DE DEFENSA. REFLEJO DE LA SOCIEDAD ¿INTERNACIONAL?

ANDRÉS DE CASTRO GARCÍA
Subdirector del Instituto Universitario General Gutiérrez Mellado.
Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED)

Los treinta años que han transcurrido entre la primera edición del Curso Internacional de Jaca y la trigésima, nos permiten analizar la evolución del escenario internacional a través de las distintas denominaciones que ha tenido el propio título del curso.

Así, la primera edición, de 1993, *Las Fuerzas Armadas y el Orden Internacional* tiene lugar en el contexto en el que Estados Unidos y sus aliados han considerado establecer su hegemonía, pasando, por tanto, de un momento bipolar en el que la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS) y Estados Unidos (EE. UU.) se disputan la hegemonía en el mundo.

Sin embargo, el propio título de la actividad de 2023 ocurre algunos años más tarde del advenimiento del momento multipolar: «los motores del cambio de la seguridad y defensa».

Si analizamos lo anterior desde el punto de vista del realismo político, y en especial desde la perspectiva del realismo ofensivo, veremos que se generan una gran cantidad de retos para España a nivel de posicionamiento internacional y de política exterior.

Tras mencionar el marco teórico, es interesante poder plantear la parte empírica. A través del análisis de la totalidad de los exámenes de una convocatoria de la asignatura Política Exterior de España en la que los alumnos, ante la pregunta referida a reflexionar sobre un asunto concreto para la política exterior de España, utilizando, según manifiesta la prueba, el realismo político, el cien por cien de ellos relega la decisión a un tercero. Todos, salvo uno, a la Unión Europea. Y uno a la Organización del Tratado del Atlántico Norte (OTAN). Sin embargo, los exámenes contienen también incoherencias como que habría que hacer lo que diga la Unión Europea y, a la vez, buscar la posibilidad de

liderarla. Nadie puede liderar los procesos de una organización si desconoce cuál es su interés nacional.

Nuestras élites académicas, como llevamos observando durante ya muchos años, han asumido el discurso hegemónico liberal y no creen que en las instancias nacionales haya que solucionar ningún tipo de problema. Tampoco en temas de política exterior.

Un cambio en el paradigma de las Relaciones Internacionales, del esquema de poder en el mundo y en la propia UE y OTAN, pueden poner a España en una situación muy incómoda. Absolutamente incapaz de reaccionar en el corto plazo, exponiéndose a graves problemas incluida la pérdida de soberanía.

MESA REDONDA

LA CULTURA DE DEFENSA. REFLEJO DE LA SOCIEDAD



JUAN BILLÓN LAÁ

**Coronel jefe del Área de Cultura de Defensa de la
División de Coordinación y Estudios de Seguridad
(DICOES) del Ministerio de Defensa**

LA CULTURA DE DEFENSA. REFLEJO DE LA SOCIEDAD

JUAN BILLÓN LAÁ

Coronel jefe del Área de Cultura de Defensa de la División de Coordinación y Estudios de Seguridad (DICOES) del Ministerio de Defensa

CONCEPTOS

Cultura de Defensa

Existen múltiples aproximaciones al concepto de *cultura de Defensa* y al de *conciencia de Defensa*, que difieren en sus objetivos y la amplitud de los ámbitos de actuación, por lo que creo conveniente comenzar delimitando lo correspondiente a la visión del Ministerio de Defensa español en la actualidad.

Recurriendo a nuestro *Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española*, en lo referente al término cultura, es la segunda acepción la que se ajusta perfectamente a nuestros fines: «Conjunto de conocimientos que permite a alguien desarrollar su juicio crítico».

Del mismo modo que a un lector de prensa deportiva le resultaría imposible entender las crónicas que se publican los lunes sobre los partidos de la liga de fútbol disputados el fin de semana caso de no estar familiarizado con las reglas del fuera de juego, los penaltis o los saques de esquina, o tampoco al que se enfrenta a las páginas salmón con la crónica de economía si no posee conocimientos básicos sobre el funcionamiento de los mercados financieros, resulta complicado entender y formarse una opinión sobre asuntos referentes a seguridad y defensa sin acceso a unos mínimos fundamentos teóricos y prácticos. Lo mismo podríamos aplicar a la crónica de tribunales, a la política y a casi cualquier otro ámbito informativo.

Conciencia de Defensa

La formación de opiniones fundamentadas en el acceso a informaciones veraces y objetivas es ya de por sí uno de los pilares para el buen funcionamiento de un Estado que responda a las necesidades organizativas de una sociedad civilizada.

Sin embargo, en el caso concreto de la Seguridad y la Defensa, aunque de no de un modo exclusivo, la finalidad de las acciones de difusión de cultura, en el sentido que acabamos de adoptar para este término, persigue otro objetivo aún más ambicioso, que llamamos *conciencia de Defensa*, que podríamos definir como la comprensión y asunción por parte de los ciudadanos de la necesidad de la Defensa para la protección de la sociedad.

El objetivo final es la disposición positiva de los ciudadanos españoles al sostenimiento de la estructura y modelo defensivos acordes con los compromisos e intereses estratégicos de España. Las acciones conducentes a la consecución de este objetivo enlazan con las de difusión de *cultura de Defensa*, ampliándose desde la mera presentación de información hacia la reflexión y el debate en diferentes foros y ámbitos sociales.

ACTORES Y ACCIONES

La siguiente cuestión es qué y quién hace o debe hacer las actividades que engloba la cultura de Defensa.

Respecto a qué acciones planear y ejecutar, el abanico no tiene más límites que la imaginación. Inclusión de contenidos en las diferentes etapas de las enseñanzas regladas de formación, divulgación en los medios de comunicación o redes sociales, campañas institucionales, colaboración con instituciones y asociaciones, exposiciones, conferencias, premios, trabajos de investigación, foros, visitas, juras de bandera, etc.

Si nos referimos los actores de todas estas actividades, el primer lugar, sin duda, corresponde a las propias unidades, centros y organismos de las Fuerzas Armadas, que por su volumen de personal y despliegue en el territorio nacional tienen la capacidad necesaria para responder a las necesidades de conocimiento sobre defensa de la sociedad española en cada provincia y localidad.

Por lo que respecta al área que coordino en la Secretaría General de Política de Defensa, nuestra principal función consiste en la coordinación de estas actividades, para lo que nos apoyamos en la estructura de Delegaciones y Subdelegaciones de Defensa presentes en cada comunidad autónoma y provincia.

Otro pilar de nuestra labor en el órgano central del Ministerio de Defensa es el establecimiento de acuerdos de colaboración en forma de convenios con universidades y asociaciones para oficializar acciones en general de carácter formativo o de investigación.

Mención especial merece el apartado de subvenciones para el fomento de la cultura de Defensa, pues es de destacar que, por experiencia, la eficacia de los recursos se

multiplica cuando se colabora con iniciativas externas al propio ministerio con respecto a las que se organizan únicamente con medios propios.

Los Premios Defensa, el mantenimiento de un portal web y la respuesta y apoyo a las numerosas solicitudes de colaboración completan la mayor parte de nuestra contribución a la cultura de Defensa.

MARCO NORMATIVO

El Plan Director de Cultura de Defensa en vigor sigue siendo el aprobado en 2002, por lo que algunas de sus disposiciones resultan obsoletas, aunque en general sigue siendo una herramienta útil.

Sin embargo, se nos presenta en la actualidad una buena oportunidad para proceder a su actualización, que en el pasado se ha visto retrasada por la situación política, con la publicación a finales del 2021 del Plan Integral de Cultura de Seguridad Nacional.

A este respecto es preciso recordar que la defensa está englobada en la seguridad, por lo que nuestro ámbito de trabajo se enmarca en primer lugar en la Ley 36/2015 de Seguridad Nacional, del mismo modo que en la 5/2005 de la Defensa Nacional, y en las Directivas de Defensa Nacional y Política de Defensa del 2020.

Es interesante destacar la diferencia fundamental entre las definiciones de Cultura de Seguridad y Cultura de Defensa que recogen las leyes respectivas, más allá de la responsabilidad y el ámbito de actuación, que consiste en la inclusión en la Cultura de Defensa de lo relativo a la historia militar, al ser los ejércitos, que son el instrumento fundamental de la defensa, instituciones con siglos de existencia.

ESTADO DE LA CUESTIÓN

Otra de las labores del área de Cultura de Defensa de la SEGENPOL son los estudios sociológicos que nos permiten conocer el estado de la cuestión y su evolución.

Estos estudios periódicos son ejecutados por empresas especializadas del sector, a las que se contrata mediante el procedimiento de concurso público, siendo finalmente el Ministerio de Defensa el propietario de los datos obtenidos, por lo que actualmente, con una muestra de más de diez mil encuestas desde el 2018, estamos en posesión de la base de datos más completa existente en este asunto.

Prestigio institucional

Comenzaré con unas breves consideraciones sobre los resultados de las encuestas, en concreto referidas al prestigio de las Fuerzas Armadas como institución.

Si nos fijamos en las puntuaciones otorgadas por los ciudadanos a las diferentes instituciones, apreciaremos fácilmente que una puntuación superior al seis sobre diez es una valoración magnífica. Ninguna institución recibe de modo directo una valoración de ocho, nueve, o diez, salvo como resultado de otorgar un valor a un sistema de proposición de respuestas múltiples del tipo, mucho, bastante, poco o nada.

También es interesante resaltar la relación entre el prestigio de las Fuerzas Armadas y la valoración ciudadana del titular del Ministerio, que acostumbra a situarse entre los miembros mejor valorados del Gobierno.

Indicadores objetivos

En nuestros estudios, que son extensos y complejos, y contienen multitud de variables que son analizadas de modo científico, empleamos tres indicadores principales sobre los que comenzamos los trabajos.

Se trata de la imagen de las Fuerzas Armadas, la percepción respecto a la necesidad de su existencia, y el índice de cambio de opinión en un sentido u otro.

Los datos del estudio realizado con las encuestas de octubre de 2022 nos muestran un 55 % de encuestados con una imagen buena o muy buena de los Ejércitos, y lo que es fundamental, aunque pueda parecer una perogrullada, únicamente un 14 % con una imagen mala o muy mala, lo que supone un dato muy positivo con respecto al resto de instituciones.

Incluso algo mejores son los resultados referentes a la opinión sobre la necesidad de contar con Fuerzas Armadas, donde un 64 % se muestran convencidos de dicha necesidad, y únicamente un 18 % no lo creen necesario.

En el tercer indicador comprobamos que las opiniones tienden a mantenerse, con un 22 % de mejora y un 7 % de retroceso en la percepción.

Estudio 2022. Resumen de aspectos destacados

El cuestionario empleado en el estudio consta de más de cincuenta cuestiones, sobre cuyos resultados se efectúa un análisis multivariable.

A modo de ejemplo, ante la cuestión sobre la opinión que le merecen las Fuerzas Armadas en el momento actual, más allá del resultado global de 6,6 sobre 10, analizamos entre otras cuestiones la poca incidencia representada por la residencia en medio rural o urbano, aunque en determinados territorios si se aprecian diferencias, la mejora de la opinión al aumentar la edad del encuestado, las diferencias en función del posicionamiento ideológico político a la izquierda o derecha del espectro, que responden a lo intuitivamente esperado, o las más sorprendentes, en principio, variaciones en función del nivel educativo, que nos muestran un empeoramiento de la percepción sobre los Ejércitos en los niveles superiores a la Educación Secundaria Obligatoria.

En concreto, este último aspecto, que resulta muy útil a la hora de priorizar las acciones de difusión de cultura de Defensa, resulta más comprensible cuando combinamos el análisis del factor educativo con el posicionamiento ideológico, pues es sabido que actualmente, en una tendencia que se inició en los países occidentales a partir de los años noventa del siglo XX, la segmentación del voto en función del nivel educativo nos muestra una mayor tendencia hacia las opciones de izquierdas por parte de los votantes con un mayor nivel de estudios.

No podemos dejar de mencionar las diferencias en función de la comunidad autónoma de residencia de los encuestados, que refleja claramente los problemas de cohesión nacional de nuestra nación.

Debemos, por tanto, interpretar este rechazo a los asuntos de seguridad y defensa y las Fuerzas Armadas, enmarcados en posiciones contrarias a cualquier aspecto nacional de la administración del Estado más que en concreto a las propias políticas e instrumentos de la Defensa.

Riesgos y amenazas

Otra de las cuestiones principales es la referida a la percepción de riesgos y amenazas, que constituye uno de los pilares de la *conciencia de Defensa*.

Como suele decirse, solo un ciudadano que percibe el peligro de sufrir un robo o asalto en su residencia o propiedad se planteará la necesidad de contratar una alarma o un servicio de vigilancia y prevención.

Para ello hemos empleado los riesgos y amenazas determinados por la Estrategia de Seguridad Nacional en su última versión del 2021.

Comparando los resultados con los del anterior estudio del 2020, apreciamos, por ejemplo, una disminución de la percepción de amenaza de pandemias, al haber disminuido la incidencia del Covid-19, o un aumento de la de vulnerabilidad energética, tras el alza del precio del gas o los carburantes, al igual que ocurre con la tensión estratégica o las armas de destrucción masiva con motivo del conflicto en Ucrania.

Resulta fundamental observar que los riesgos para la seguridad nacional que se asocian al ámbito de la defensa, son los percibidos con menor intensidad por los encuestados, mientras que aquellos que afectan a la vida cotidiana de los ciudadanos de un modo más directo, o así se percibe en general, ocupan los primeros puestos en la preocupación de los encuestados.

Fuerzas Armadas y gasto en defensa

La percepción sobre la preparación de nuestros ejércitos por parte de los ciudadanos es otro aspecto cuyo análisis arroja datos interesantes.

Un 54,6 % opina que estamos a un nivel equiparable al de los ejércitos de la Unión Europea, porcentaje que se eleva hasta el 64,9 % si unimos los que nos percibe aún mejor preparados que la media.

El índice obtenido sobre la percepción de la preparación técnica de los militares españoles es de un 6,8 sobre 10.

Si comparamos este dato con el de la opinión respecto a los medios de dotación de nuestras Fuerzas Armadas, que es de un escaso 5,7 sobre 10, podemos empezar a percibir una tendencia favorable a un mayor gasto en defensa.

Y cuando preguntamos directamente sobre la opinión respecto a dicho gasto, un 24,3 % opina que el presupuesto es el adecuado, mientras que un 32 % lo ve excesivo y un 25 % escaso.

Estos datos precisan de un análisis muy exhaustivo, pero podemos completarlos con las cuestiones relativas directamente a la opinión referente a un incremento del presupuesto de Defensa o al cumplimiento del compromiso OTAN de dedicar a este fin un 2 % del PIB, que en general reciben un apoyo de 6,4 sobre 10.

Son resultados que hubieran sido sorprendentes hace algunas décadas, y que nos muestran un cambio progresivo de tendencia.

A mayor abundamiento, que más de un 71 % de los encuestados consideren positiva la pertenencia de España a la Alianza Atlántica es algo que hubiera sido inimaginable en los años ochenta o noventa del siglo pasado.

En lo referente a la percepción ciudadana sobre el impacto económico, cultural y social del gasto en defensa, vemos que no se corresponde en absoluto con la realidad de dicho impacto, que en concreto es analizado periódicamente por el área de cultura de Defensa que coordino, en colaboración oficial con equipos de investigadores de la Universidad de Barcelona y la Fundación Bosch i Gimpera, y cuyos resultados son de acceso público a través de la web de publicaciones del Ministerio de Defensa (la última versión recientemente publicada se refiere a la ejecución del presupuesto del ejercicio de 2019, que son los datos consolidados más actuales).

Es evidente que la divulgación de los resultados de este estudio debe constituir uno de los ejes de nuestro trabajo en el futuro.

Sociedad, Fuerzas Armadas y valores

Como último aspecto a destacar de los analizados en el más reciente estudio sociológico del área de Cultura de Defensa de la Secretaría General de Política de Defensa, me gustaría referirme a la percepción de los encuestados sobre aquellos valores que consideran más necesarios para los militares.

Debe quedar claro que no se trata de su percepción de los valores descritos en general para la sociedad, sino de su importancia en el caso militar.

Para ello, los valores planteados son los escogidos por el Ejército de Tierra en su campaña «El Ejército de los Valores».

Vemos que algunos, como la disciplina, el sentido del deber o el espíritu de servicio, reciben puntuaciones más altas, mientras que el honor o el amor a la Patria son peor considerados.

Resulta curioso segmentar, por ejemplo, las respuestas en función del sexo de los encuestados, descubriendo que, si solo tenemos en cuenta las respuestas de las mujeres, es el compañerismo el valor considerado en primer lugar de importancia.

CONCLUSIONES

Termino haciendo hincapié en una de mis primeras reflexiones: el acceso de los ciudadanos a información objetiva y actualizada sobre todos los aspectos gestionados por los diferentes órganos del Estado, la capacidad y oportunidad de reflexión y análisis sin interferencias interesadas o ideológicas, y carentes de prejuicios, es una garantía fundamental para el funcionamiento de una sociedad sana y civilizada.

La difusión de una *cultura de Defensa*, y las acciones encaminadas a la creación de una *correcta conciencia de Defensa* en la sociedad española, constituye a mi entender una aportación clave en este sentido.

CONFERENCIA DE CLAUSURA

TREINTA AÑOS DE POLÍTICA, DIPLOMACIA Y CULTURA DE DEFENSA



FERNANDO LÓPEZ DEL POZO

**Teniente general (retirado) y director general de Política
de Defensa**

TREINTA AÑOS DE POLÍTICA, DIPLOMACIA Y CULTURA DE DEFENSA

FERNANDO LÓPEZ DEL POZO
Teniente general (retirado) y director general de Política de Defensa

Estoy realmente agradecido de que se me haya concedido el privilegio de hablar en la clausura del Curso Internacional de Jaca. Treinta años ya, realmente un hito y una satisfacción. Una satisfacción, porque transmite muchos mensajes. Uno de ellos es que proyecta esta cultura de Defensa a todos los rincones de nuestra geografía nacional. Además, el tema que voy a tratar, treinta años de política, diplomacia y cultura de Defensa es uno que creo que está muy bien elegido para finalizar esta serie de conferencias y de mesas redondas que ha recogido el programa de esta intensa semana que he visto que ha girado en torno a dos ejes.

Un primer eje hacia lo internacional. La abrió el alto representante y vicepresidente de la comisión, Josep Borrell, con el que he tenido la ocasión de compartir mesa en alguna ocasión. El alto representante tiene una visión realmente ambiciosa, clara, de cómo tienen que ser las relaciones internacionales y cómo tiene que ser la Unión Europea. Nos podemos alegrar de que esté donde está.

Esa visión internacional ha estado combinada con la visión hacia adentro, una nacional compuesta por varios paneles. Voy a citar uno, porque me ha parecido particularmente significativo, que es el que ha tratado sobre España en el espacio. El espacio es un ámbito global del que no podemos decir que sea español, pero, sin duda, España tiene un papel allí, como lo tiene nuestra seguridad y defensa. Dos ejes, el nacional y el internacional, que son la guía de mi intervención.

La política de defensa engloba en realidad la diplomacia y la cultura de Defensa. Está definida en la Ley Orgánica de Defensa Nacional del 2005. Dice esa definición que busca la protección del conjunto de la sociedad, del conjunto de los ciudadanos, de sus valores, de sus principios, de sus instituciones, de la Constitución, de su territorio, de la

integridad territorial y de la soberanía. Pero además de eso, pide que España tenga una proyección hacia el exterior para ayudar a la preservación de la paz mundial.

Bueno, esa paz es difícil que se alcance en el corto plazo, pero sí que hay que tender hacia ella, y España lo hace. Lo hace con seriedad. Busca la estabilidad en su entorno. Busca ayudar a los países que tiene alrededor. Esa contribución a la preservación de la paz y la seguridad mundial es parte de esta política de defensa.

Vamos a hacer un breve recorrido por la política de defensa en España, pero con estas dos ideas en mente. Estas fechas son perfectas para hablar de este tema porque estamos en un momento coyuntural en la política interior española, y llevamos ya más de dieciocho meses siendo testigos de lo que no creíamos que volvería a ocurrir en Europa. El ataque de un país europeo a otro. Nos ha despertado a todos, a la sociedad española también, y, por supuesto, a la sociedad y al mundo internacional.

Voy a utilizar de guía las sucesivas directivas de defensa nacional. ¿Por qué? Porque la política de defensa recibe sus instrucciones, sus criterios, sus directrices, a través de ellas. Haciendo un análisis de ellas, vamos a ir viendo cómo nos hemos movido.

Mi tesis aquí es que la política de defensa es un constante, es un continuo. Se enlaza una con otra, pero por supuesto, evoluciona. En lo posible hacia arriba de una manera que a veces no es percibida con claridad. Pero que, sin duda, es así.

Es también una política de Estado. La ministra de Defensa actual, cuando se hizo cargo de su posición en el ministerio, lo dijo con claridad absoluta en su discurso, y aunque a veces nos parece que no, hay un hilo conductor que se mantiene a lo largo de los sucesivos Gobiernos.

Vamos a elegir de punto de partida: la transición. Es 1975, importante para España porque comienza ese importante periodo de nuestra historia. En aquel momento el Gobierno tiene en la cabeza cuatro ideas fundamentales básicas sobre cómo orientar el papel de España en lo que se refiere a política de defensa.

Un primer objetivo, buscar la plena integración de España en la comunidad internacional, a través de la integración en las Comunidades Económica Europea y también en la OTAN. Ya estábamos en Naciones Unidas. Con la OTAN no había un consenso entre los diferentes partidos y cierta polémica sobre si había que entrar o no. Todos tenían claro que queríamos entrar en la Comunidad Económica Europea. Era también a su vez evidente que no nos abrían la puerta de la Comunidad Económica Europea si no ingresábamos antes en la OTAN.

Segundo objetivo importante era separar las Fuerzas Armadas de la política interna. España en aquel momento venía de muchos años de intervencionismo militar en la política interior. Tantos que podemos retrotraernos al himno de Riego en 1820, Cabezas de San Juan. Y así continuó hasta 1836. Esto no era compatible en absoluto con una democracia como la que estábamos en aquel momento, vamos a decir, fundando.

El tercer objetivo era identificar los principales riesgos y amenazas que teníamos alrededor. Veníamos de salir del Sáhara de aquella manera, y no estaba claro que tuviéramos la integridad territorial asegurada. Había que identificar bien hacia dónde teníamos que orientar nuestra defensa.

El cuarto era buscar áreas de interés en el exterior. Particularmente escarbando un poco en nuestra historia. Mirar, por tanto, hacia Hispanoamérica, hacia el Mediterráneo. Y un poco más allá en el Oriente.

Estos cuatro objetivos estaban pensados para colocar a España en una posición de potencia media, colaboradora en la paz mundial y que a su vez asegurase la propia seguridad de los españoles, que al final, de alguna manera, se consigue siempre si estás en un buen club.

El primer objetivo se logra en 1981. Calvo Sotelo inicia el proceso de adhesión a la OTAN y nos convertimos en miembros de la Alianza en 1982, aunque no dentro de la estructura militar, lo cual, desde el punto de vista de los ejércitos, restaba ciertas capacidades. La entrada en la Comunidad Económica Europea se produce en 1986. Es el espaldarazo definitivo a nuestras intenciones en política exterior. Dos años después, en 1988, entramos en la Unión Europea Occidental, precedente de la seguridad y defensa dentro de la Unión Europea. Así que el primer objetivo, podemos decir que, en 1988, lo teníamos conseguido.

Es más difícil fijar en fecha la consecución del segundo objetivo. Una de las primeras cosas que se hace es unificar los ministerios de los tres Ejércitos y la Armada en uno solo, el Ministerio de Defensa. Inicialmente, estaba lleno de civiles y pocos militares. Poco a poco lo hemos ido colonizando los militares, aunque aún queda algún civil heroico ahí que nos aguanta.

El Ministerio de Defensa da una nueva perspectiva a lo que es la defensa en España, porque tiende a englobar a toda la sociedad española. Estos cambios se acompañaron de otro importante como fue la instauración y consolidación de la figura del jefe de Estado Mayor de la Defensa como general o almirante más antiguo de entre los jefes de los Ejércitos y la Armada.

Esto se plasma en la Ley de Defensa Nacional de 1980, y luego en las modificaciones de 1984, que vienen fundamentalmente producidas por el intento de golpe de Estado de 1981, que de alguna manera es un retroceso en ese impulso que estábamos tomando.

Los otros dos objetivos, las amenazas y la influencia en las áreas de interés son dos que han ido mirándose hacia un lado y hacia otro en la geografía, que no podemos decir que se hayan conseguido nunca, están en permanente evolución, y lo vamos a ver a lo largo del desarrollo de la conferencia.

Las primeras directivas son de 1980 y de 1984, y no eran públicas por estar clasificadas. Esto es interesante, porque se consideraba la defensa nacional algo que no tenía que ser conocido por el enemigo. Había esa percepción de que era había que

adoptar una postura de cierre, de bloqueo a la información relacionada con la defensa. Eso veremos que luego desaparece y el concepto se va abriendo. Tienen ambas como consecuencia más clara, no por lo que dicen, sino por su impacto tras ser escritas, la renegociación de los acuerdos con Estados Unidos.

El régimen del general Franco se había apoyado mucho en Estados Unidos y también en Francia. La sensación que tenían los españoles del momento es que, entrando ya, o queriendo entrar en Europa, y queriendo entrar en la OTAN, esa presencia de Estados Unidos en España tenía que ser renegociada tendiendo a la reducción de las bases en nuestro país y dejándolas en dos: Rota y Morón. Se hizo de manera que la renegociación no afectó negativamente las relaciones con Estados Unidos. ¿Por qué? Pues porque se le ofrecieron otros apoyos.

Por ejemplo, cuando se produce la primera guerra del Golfo en 1990 España apoya totalmente los despliegues y se constituye en un punto de apoyo logístico para Estados Unidos. Además, cuando acaba esta primera guerra del Golfo, en 1991, desplegamos una fuerza militar en el norte de Irak para proteger a la minoría kurda, que fue la operación *Provide Comfort*. Fue una operación de escasa entidad, pero realmente abrió la intervención de unidades militares, con su estructura, en el exterior.

Antes de eso ya habíamos tenido con el Gobierno de Felipe González mucha participación en operaciones de Naciones Unidas. Varias misiones de paz en Centroamérica, estábamos en UNAVEM, y a punto de desplegar en UNPROFOR. Pero eran observadores que realizaban labores de supervisión de acuerdos de paz. *Provide Comfort* lanza una fuerza militar para una acción humanitaria y de protección de la población de una manera mucho más estructurada.

En este periodo hay que mencionar, porque es importante para comprender lo que pasa luego, nuestra participación en el embargo de Irak. En el mismo marco en el que mandamos la unidad a territorio kurdo, el de la Unión Europea Occidental, participamos en el embargo de Irak decretado por Naciones Unidas. Lo hacemos enviando varios buques de guerra al Golfo Pérsico. Esos barcos llevaban dotación de personal de reemplazo. Aquella «ida a la guerra», que era lo que pareció a la sociedad del momento, realmente fue un *shock*, porque las familias no estaban preparadas para que sus hijos se limitaran a hacer el servicio militar en Rota, en Cartagena o en El Goloso, y fueran más allá a algo que podía ser muchísimo más peligroso.

Cuando empieza el gran despliegue de fuerzas de UNPROFOR en Bosnia, Herzegovina se echa mano de las unidades semiprofesionales que teníamos en aquel momento. Eran de voluntarios, legión y paracaidistas. Pero teníamos claro que había un serio problema con el servicio militar. Como vemos, la intención de actuar en el exterior nos obliga a mirar hacia el interior como única manera de alcanzar las condiciones y capacidades necesarias para proyectarnos.

Esto nos lleva a la siguiente Directiva de Defensa Nacional de 1992 es la primera no clasificada. Marca una nueva línea de las que han venido a continuación. Contiene varias ideas importantes: reafirma la permanencia en la OTAN, pero sin entrar en la estructura

militar, vuelve a la carga con la reducción de tropas estadounidenses en España y la no nuclearización del país, aboga por hacer converger la Unión Europea Occidental hacia lo que sería luego la Unión Europea, toca el asunto de Gibraltar, apoya el desarme general internacional, y marca la creación de un plan estratégico conjunto. Este Plan estratégico Conjunto que es el origen del planeamiento de la defensa, que ahora mismo es el procedimiento por el cual las Fuerzas Armadas definen qué equipo y qué material necesitan.

Fue pionera en estas entradas, y además marcó tres ámbitos de actuación; un ámbito nacional, centrado en la soberanía y defensa del territorio que contempla que tiene que haber una defensa autónoma, es decir, que puede que no seamos ayudados por nuestros aliados en algún tipo de conflicto armado; un ámbito de defensa colectiva proporcionado por la OTAN; y un tercero de seguridad colectiva, paraguas donde entra la Unión Europea y Naciones Unidas. Estos ámbitos evolucionan y veremos que al final la Unión Europea va cada vez más tendiendo a ser parte de lo que es defensa, más que seguridad, mientras que Naciones Unidas sí permanece en ese nicho de la seguridad más general.

Esta directiva fue muy relevante en el sentido de que puso el acento en uno de los problemas de los que se ha estado hablando hace una hora en este foro: la cultura de Defensa. Mejor dicho, el desinterés de la sociedad española por la defensa. Estoy diciendo que posiblemente este curso está aquí, nazca de esa idea de que hay que llevar el conocimiento de la defensa a los últimos rincones de España y a toda su sociedad.

¿Por qué el desinterés de los españoles por la defensa? Por varios factores como tendencias históricas de la sociedad española, el servicio militar que no ayudó a nada, o la neutralidad española en las guerras mundiales. Fuimos afortunados de no vernos envueltos en la Primera y en la Segunda Guerra Mundial, y a cambio en la sociedad española no caló la conciencia de defensa que tiene Portugal, por ejemplo, que sí que participó activamente con un montón de muertos en la Primera Guerra Mundial. También es verdad que, aunque España no pasó por esos conflictos, tuvimos otro de consecuencias terribles que no favoreció precisamente la convivencia.

Pero la consecuencia más importante fue el sentimiento generalizado de que aquí no va a pasar nada, de que no tenemos enemigos y nadie iba nunca a querer atacarnos. En el discurso del Estado de la Nación de 1992 hay un párrafo que dice:

«El concepto de seguridad ha estado históricamente ligado, asociado a la defensa de la integridad territorial frente a la amenaza exterior. Hoy, sin embargo, 1992, esta idea no está tan vinculada a la amenaza territorial, altamente improbable en nuestro contexto, como a otros factores de inseguridad que pueden afectar al modelo de sociedad, al orden económico o a las bases de convivencia entre los pueblos».

Siendo cierto esto último, es evidente que tenían, tenemos y seguiremos teniendo siempre amenazas latentes, riesgo de que alguien que piensa que puede hacernos daño, y nos lo haga. Y ahí entra la disuasión.

Siguiendo en el tiempo llegamos a lo que hemos llamado segunda transición. El cambio de Gobierno entre 1996 y 2004 con el Partido Popular. El sistema de publicación

de directivas no cambia. Cuando entra este nuevo Gobierno tiene dos grandes ideas respecto a la defensa en la cabeza. La primera es que el servicio militar no funciona y hay que cambiar a un modelo de ejército profesional, un modelo de reclutamiento voluntario que permita tener fuerzas preparadas para salir al exterior. La segunda idea es modernizar el equipamiento de las Fuerzas Armadas. Nuestro personal de carrera, oficiales y suboficiales, destacaban por su calidad en misiones internacionales, sin embargo, el material con el que estaban dotadas las unidades estaba francamente atrasado.

El Gobierno decide que hay que aplicar un plan de modernización. Como pasa siempre, aunque la idea está clara, el presupuesto no acompaña, y entramos en una dinámica de petición de créditos y préstamos que dificulta la modernización. Aquel fue un buen momento para intentar sacar adelante una ley de dotación económica para la defensa que obligase a mantener unos presupuestos estables a lo largo del tiempo. Es un proyecto que aparece o desaparece según la situación de bonanza o crisis económica y que en algún momento podría retomarse.

Con esas dos ideas, en 1999 se anuncia la integración de España en la estructura militar de la OTAN, y esto da un salto cualitativo claro a nuestras Fuerzas Armadas en todos los sentidos.

La cosa parece que estaba tranquila cuando en 2002 resulta que tenemos la crisis del islote de Perejil. Fue un golpe bastante importante, porque, aunque parecía, casi inocente: unos gendarmes marroquíes que aparecen en un peñasco y ponen una bandera, resulta que la ponen en un peñasco español. El Gobierno rápidamente buscó apoyos internacionales y miró hacia el este y noreste de nuestra península, pero no encontró mucho apoyo. Después miró hacia el oeste y allí sí lo encontró. Gracias a la reacción del propio Gobierno y de la propia ciudadanía, de las propias Fuerzas Armadas, y luego con la mediación de Estados Unidos, conseguimos revertir al *status quo* anterior sin que aquello pasara a mayores. Fue un choque, porque enturbió las relaciones con el eje francoalemán, sin embargo, engrasó las relaciones con Estados Unidos.

El Gobierno de Aznar firmó dos directivas. La primera en 1996, que es de la que he hablado. La segunda en el año 2000. Esta segunda buscaba una mayor implicación de España en las organizaciones internacionales y subrayaba la importancia de la participación en ellas de las Fuerzas Armadas. Marcaba también hacer una revisión estratégica de las necesidades de la defensa. En el sentido de hacer un estudio global de cuál era la situación de España y cuáles eran nuestros compromisos. Para su elaboración se contó no solamente militares, sino también catedráticos, industriales, intelectuales o politólogos. Buscando la máxima representación social para llegar a las conclusiones del estudio. Se produce entre 2002 y 2003, y sus conclusiones, sin ser revolucionarias, han guiado la política de defensa desde entonces con bastante claridad.

Por ejemplo, el multilateralismo. A España le parece que la forma de que los pueblos progresen es que vivan en paz, y para hacerlo establezcan alianzas, no ya bilaterales, sino multilaterales, que tejan una red que permita consolidar la paz y la estabilidad. Esta revisión llega a la conclusión también de que España por sí sola no es capaz de abordar los problemas de seguridad y de defensa que se le pueden venir encima. Determina que

debemos tener una capacidad de defensa autónoma, pero no podemos confiar solamente en nuestras Fuerzas para todos los tipos de conflictos.

A las Fuerzas Armadas las proyecta claramente hacia el exterior. Se fija en el Mediterráneo, y cada vez más en el norte de África, e incluye novedades de posibles riesgos y amenazas en las que es pionera: terrorismo, ciber, desinformación; palabras que hasta aquel momento no habían estado en la conciencia de defensa, y que, a partir de ese momento empiezan a estar de una manera clara.

El mejor producto de esa comprobación fue un aumento de la conciencia de la necesidad de la acción conjunta; que el Ejército de Tierra, la Armada y el Ejército del Aire colaboren de una forma perfectamente integrada en la solución del problema de defensa que se nos plantea. Esto puede parecer bastante evidente ahora, pero no lo era tanto entonces. Todavía hoy hay Ejércitos de países donde esa integración no existe. A nosotros nos ha costado bastante esa conjunción entre los que vamos de caqui, los que van de blanco o azul marino y los que van de gris, aviación. Esa conjunción es difícil, pero es la única manera de tener alguna opción de prevalecer en un conflicto armado. La revisión estratégica pone las bases para que evolucione adecuadamente.

Otro punto de ruptura se produce en 2004, concretamente el 11 de marzo. Sufrimos un atentado salvaje que llevó a un cambio de Gobierno en las elecciones, dos días después, y una entrada de un nuevo Gobierno con unas decisiones también un tanto rompedoras, como la retirada de las fuerzas españolas de Irak y el giro a esa política que se estaba llevando de acercamiento hacia Estados Unidos en temas de defensa. El Gobierno, en este tema concreto, gira la cabeza y empieza a retirar las fuerzas de Irak y hace un esfuerzo por una mayor implicación en la parte militar de Unión Europea.

Para compensar la retirada de Irak nos implicarnos más en Afganistán en el marco de la OTAN, no en el marco de la coalición en la que estábamos y que era liderada por Estados Unidos. Eso es importante, porque también nos da una idea del papel que juegan las organizaciones internacionales de seguridad y defensa.

Llegamos en este momento a la Ley Orgánica de Defensa Nacional del 2005, vigente ahora mismo, que viene a continuación de esa Directiva de Defensa Nacional del 2004. Sienta las bases de la organización de los ejércitos, con dos estructuras, una operativa y otra orgánica que se complementan. La segunda prepara y da a la primera, al JEMAD, las fuerzas que se necesiten para actuar. Asigna las atribuciones en este campo a todas las autoridades del Estado en el punto en el que se encuentra ahora mismo. Hay otra cosa importante en esa ley, y es refleja la preocupación por la legalidad en las intervenciones en el exterior. Recordamos que nuestra intervención en Irak era acusada por un sector de ser ilegal porque no estaba aprobada por Naciones Unidas. La ley orgánica zanja este problema y deja bien claro cuál es la forma de intervención. Determina que hay que pedir permiso al Parlamento, y que hay un procedimiento de urgencia.

La Directiva del 2008 saca a colación el concepto de diplomacia de defensa y empieza a hablar del sistema de seguridad nacional, que no es otra cosa que hacer que toda España se concencie que tiene un papel en la defensa nacional, que no es un

asunto solo de los militares. Estos son los especialistas de una parte del conjunto de la defensa nacional, pero todos, obreros, pensadores, trabajadores públicos y privados... tienen su papel en la defensa nacional, y si no lo ejercen toda ella se resiente. Esta idea da lugar a las estrategias de seguridad nacional. La primera de 2011, a la que luego le siguen otras en 2013, 2018 y 2021. También es la idea que retoma el presidente Rajoy en el momento que aprueba la Directiva de Defensa Nacional de 2012. Lo hace a través de incorporar otras preocupaciones como las amenazas económicas, las amenazas híbridas y las ciber. La industria española de defensa entra a jugar un papel importante, y la disuasión sigue siendo la función principal de la defensa.

Esta preocupación por las amenazas no tan tradicionales es fruto de lo que estaba ocurriendo en el mundo. Este es el momento de la Primavera Árabe, y es el momento de la intervención de Francia en Mali. Esta acción nos lleva a nuestro primer despliegue importante de fuerzas armadas españolas en Mali y Senegal. Al año siguiente, en 2014, se produce la ocupación rusa de Crimea, lo cual hace que la comunidad internacional empiece a mirar al Este y pierda de alguna manera esa preocupación por el terrorismo, que le hacía mirar al Sur.

Nosotros, en prueba de solidaridad, que es lo que siempre hemos hecho, respondemos a esa preocupación europea por el Este, aportando nuestras capacidades. Ese periodo 2014-2017 ve un incremento claro de nuestra participación en la OTAN y en las operaciones en el Este de Europa, tanto con acciones de policía aérea en los países bálticos (fundamentalmente despliegue de aviones de caza) como con un incremento de la participación de nuestra Armada en los despliegues de las Fuerzas Navales Permanentes de la OTAN en los mares del norte y en el Mediterráneo y el despliegue de unidades de combate del Ejército de Tierra en Letonia, primer despliegue con vehículos acorazados y mecanizados en el exterior del ET. Nosotros seguimos mirando al Sur, pero también apoyamos al Este.

Hemos llegado a 2020 en este recorrido. La directiva en la que estamos ahora mismo. Pasaron ocho años entre la de 2012 y la de 2020 por circunstancias políticas y por la publicación de la Estrategia de Seguridad de 2016. Sin embargo, las líneas no han variado mucho. La actual insiste en el multilateralismo eficaz, la participación en OTAN, en la Unión Europea, y en Naciones Unidas, a ser posible con un equilibrio entre las fuerzas que aportamos a todas las organizaciones internacionales. A raíz de la ocupación de Ucrania, en nuestra voluntad de colaboración con la OTAN, el número y capacidades de las fuerzas que tenemos mirando al Este en la OTAN son mayores. Ha desequilibrado un poco esta balanza, aunque permanece la idea de aportar a las tres organizaciones internacionales lo suyo.

La Directiva también llama a estar concentrados en la seguridad de los ciudadanos a través de la disuasión, aportando nuestro granito de arena hacia la paz internacional. La directiva de 2020 pone más foco en la seguridad humana, en los problemas humanitarios, en la promoción de la mujer y en el apoyo a la población civil, como ocurrió durante la crisis del Covid en el 2019.

Mi conclusión y el mensaje que me gustaría transmitir es que la política de defensa es una política de Estado. Debe ser y ha sido un objeto de continuidad en sus líneas

fundamentales, y debe mirar 360 grados, ¿qué quiero decir con esto? No hemos mirado solo al Sur, no hemos mirado solo al Este. Lo hemos hecho a los 360 grados de conflictos. Unas veces con más intensidad hacia el Sur, o hacia el Oeste, hacia esa Alianza Atlántica, otras veces con más intensidad hacia el Este, hacia esa Unión Europea, que en el fondo es el rasgo histórico de España, provocado por su situación geográfica, por su cultura y por cómo somos nosotros.

Ahora mismo España hace todo lo que puede para demostrar ser un socio responsable y solidario, proveedor de seguridad, y eso lo hace en cumplimiento de la idea que está marcada en todas las directivas de favorecer la paz y la seguridad internacionales en los pueblos, en la comunidad internacional.

COMUNICACIONES

¿EXISTEN ESTADOS TERRORISTAS? SOBRE LA DECLARACIÓN DEL PARLAMENTO EUROPEO DE NOVIEMBRE DE 2022 RELATIVA A RUSIA

FERNANDO ARLETTAZ
Profesor de Relaciones Internacionales, Centro Universitario de la Defensa de Zaragoza

Resumen

En noviembre de 2022, el Parlamento Europeo declaró a Rusia como un Estado terrorista. Aunque esta calificación puede tener un impacto político por la carga emotiva del concepto de terrorismo, carece de un alcance jurídico concreto bajo el actual Derecho Internacional. Con su declaración, el Parlamento Europeo busca instar la creación de una nueva categoría jurídica en el Derecho Europeo que permita la aplicación de consecuencias sancionatorias a los Estados que sean calificados como terroristas.

Palabras clave: Terrorismo, Parlamento Europeo, Rusia, Estado terrorista.

INTRODUCCIÓN

En noviembre de 2022, el Parlamento Europeo, a la vista de las acciones del Gobierno ruso en la guerra que estaba librando tras su invasión a Ucrania, decidió declarar a Rusia como «un Estado promotor del terrorismo y como un Estado que utiliza medios terroristas». Esta calificación era consecuencia de «los ataques deliberados y las atrocidades llevados a cabo por la Federación de Rusia contra la población civil ucraniana, la destrucción de infraestructuras civiles y otras violaciones graves de los derechos humanos y del derecho internacional humanitario», ya que tales actos «constituyen actos de terror»¹.

¹ Parlamento Europeo. (2022). Reconocimiento de la Federación de Rusia como Estado promotor del terrorismo. *Diario Oficial de la Unión Europea*. 167, pp. 34-36.

Era la primera vez que el Parlamento Europeo calificaba de este modo a Rusia, ya que sus anteriores resoluciones sobre la guerra de Ucrania no habían hecho mención de la cuestión del terrorismo². En cambio, la Asamblea Parlamentaria del Consejo de Europa³ y varios Parlamentos nacionales habían calificado ya a Rusia como un Estado terrorista, en la misma línea de lo que habían declarado altas personalidades políticas como el presidente del Consejo Europeo⁴ y el presidente en ejercicio de la Organización para la Seguridad y la Cooperación en Europa⁵.

Tanto la declaración del Parlamento Europeo como las otras que la han precedido tienen un valor político marcado por el fuerte tono emocional de la apelación a la categoría de *terrorismo*. Ahora bien, más allá de esta apelación emocional, surge la pregunta acerca del modo en el que tal declaración puede encuadrarse en el Derecho Internacional vigente, es decir, acerca de si tiene sentido hablar de *Estados terroristas* bajo las normas internacionales actuales. Lo que aquí señalaremos es que el concepto de *Estado terrorista* carece de un contenido concreto en Derecho Internacional y, por ello, no es posible derivar de él ninguna consecuencia jurídica particular.

El concepto de *Estado terrorista* o, más habitualmente, de *terrorismo de Estado* sí tiene una significación bastante precisa en el campo de la Sociología Política, usándose para singularizar los casos de represión violenta de la disidencia al interior del Estado por parte del propio aparato gubernamental. De hecho, cuando la resolución del Parlamento Europeo busca aclarar el concepto de *Estados terroristas*, pone como ejemplos «otras dictaduras que utilizan el terror para hacer frente a las aspiraciones democráticas de sus sociedades, en particular los regímenes de Lukashenka y Al-Asad, así como también los regímenes de Irán, Cuba y otros» (cursiva añadida). Hablar de terrorismo para referirse a los medios utilizados en el contexto de un conflicto internacional de carácter interestatal, en cambio, es menos usual. Esto no se debe a que en tales conflictos internacionales no se hayan utilizado esos medios, sino al hecho de que tal uso no ha sido ubicado en la misma categoría conceptual que el terrorismo estatal interno.

Es un hecho conocido que, en el contexto de las ciencias sociales, el uso de la expresión *terrorismo* es absolutamente equivoco (Ruby, 2002; Schmid, 2004; Schmid, 2023). Esta equivocidad se repite en el ámbito concreto de la disciplina jurídica (Saul, 2019). A la complejidad relativa a la definición misma de lo que constituye un acto terrorista puede sumarse una segunda pregunta sobre la posibilidad de que los Estados sean autores de tales actos. En las líneas que siguen argumentaremos que el derecho internacional no conoce la existencia de un crimen específico de terrorismo, pero que,

² Parlamento Europeo. (2022). Escalada de Rusia en su guerra de agresión contra Ucrania. *Diario Oficial de la Unión Europea*. 166, pp. 12-1. Parlamento Europeo. (2022). Lucha contra la impunidad por los crímenes de guerra en Ucrania. *Diario Oficial de la Unión Europea*. 164, pp. 28-31. Parlamento Europeo. (2021). Violaciones de los derechos humanos por parte de empresas militares y de seguridad privadas, en particular el Grupo Wagner. *Diario Oficial de la Unión Europea*. 162, 44-47.

³ Asamblea Parlamentaria del Consejo de Europa. (2022). Nueva escalada de la agresión de la Federación de Rusia contra Ucrania. *Boletín Oficial del Consejo de Europa*. 2463, pp.18-21.

⁴ Michel, C. (2022). *Observaciones en el debate extraordinario del Parlamento Europeo sobre la agresión rusa contra Ucrania*. Disponible en: <https://www.consilium.europa.eu/ro/press/press-releases/2022/03/01/remarks-by-president-charles-michel-at-the-extraordinary-debate-at-the-european-parliament-on-russian-aggression-against-ukraine/>

⁵ Besheer, M. (2022). OSCE Chair: Russian Actions in Ukraine 'State Terrorism' *VoaNews* [en línea]. Disponible en: <https://www.voanews.com/a/osce-chair-russian-actions-in-ukraine-state-terrorism-/6485037.html>.

sin embargo, muchos de los crímenes que el derecho internacional castiga bajo otros nombres (crímenes de guerra, crímenes de lesa humanidad, etc.) podrían caer dentro de las definiciones usuales de *terrorismo*. La comisión de estos crímenes debería dar lugar a la responsabilidad individual de quienes han tomado parte en ellos (sección II) y, en la medida en la que estén satisfechas las reglas propias de la atribución de responsabilidad internacional, también a la responsabilidad de los Estados involucrados (sección III). Nuestra conclusión será, en cualquier caso, que bajo el derecho en vigor añadir el calificativo de *terrorista* a tales actos no añade ni quita nada a su calificación jurídica original (sección IV).

RESPONSABILIDAD INDIVIDUAL POR ACTOS DE TERRORISMO

En el ámbito del Derecho Penal Internacional, que obliga a los Estados a perseguir y castigar determinadas conductas criminales tanto de individuos particulares como de individuos actuando en carácter de agentes del Estado (Cassese, 2008; O’Keefe, 2015), no existe ningún tipo penal claramente identificable como crimen de terrorismo. Sin embargo, esta ausencia no impide:

- Que determinados actos que responden a una determinada definición (no jurídica) de terrorismo puedan resultar internacionalmente ilícitos, encuadrándose en el tipo correspondiente a otro crimen del Derecho Penal Internacional.
- Que determinados actos que responden a una determinada definición (no jurídica) de terrorismo puedan resultar internacionalmente ilícitos, encuadrándose en el tipo correspondiente a una determinada forma específica de terrorismo contemplada en tratados sectoriales (Blakeley, 2012; ver, sin embargo, una opinión sobre cómo el terrorismo habría puesto en duda categorías ya asentadas en Cassese, 2001).

En relación con la situación contemplada en la letra a), debe recordarse que, bajo determinadas condiciones, el crimen de genocidio, los crímenes de lesa humanidad y los crímenes de guerra descritos en el Estatuto de la Corte Penal Internacional (Roma, 1998) podrían ser considerados actos de terrorismo de acuerdo con una definición (no jurídica) de este fenómeno. Y esto así incluso en el caso de que fueran cometidos por personas actuando en el ejercicio de funciones oficiales, ya que el Estatuto es «aplicable por igual a todos sin distinción alguna basada en el cargo oficial» y el cargo oficial de una persona «en ningún caso la eximirá de responsabilidad penal ni constituirá *per se* motivo para reducir la pena» (artículo 27).

De igual modo, los actos de desaparición forzada, internacionalmente ilícitos según la Convención internacional para la protección de todas las personas contra las desapariciones forzadas (Nueva York, 2006), pueden también ser considerados actos de terrorismo. Tales actos, naturalmente, pueden ser cometidos por agentes del Estado (artículo 2). En relación con los crímenes de guerra, hay que decir que la mayor parte de los actos que, cometidos en tiempo de paz, serían considerados como actos terroristas se encuentran prohibidos por el derecho internacional humanitario. Aunque el derecho internacional humanitario no proporciona una definición omnicompreensiva de *terrorismo*, el principio de distinción entre objetivos civiles y objetivos militares torna ilícitos actos

como los ataques directos o deliberados contra poblaciones y bienes civiles, el uso de escudos humanos y la toma de rehenes (Comité Internacional de la Cruz Roja, 2003).

En relación con la situación contemplada en la letra b) indicada más arriba, hay que tener en cuenta que el derecho internacional conoce la existencia de un gran número de tratados destinados a la lucha contra el terrorismo. Aunque muchos de estos tratados no usan necesariamente la palabra *terrorismo*, se los reconoce como formando conjuntamente un corpus normativo destinado a luchar contra este fenómeno. Los tratados son muy complejos, pero en general siguen el siguiente procedimiento: en primer lugar, describen una forma concreta de acto terrorista; en segundo lugar, enuncian obligaciones de los Estados en relación con ese acto (obligaciones que, en general, consisten en tipificar penalmente y castigar ese acto y colaborar con otros Estados en el castigo). La heterogeneidad de tales tratados hace que no exista una definición única de *terrorismo*, sino que, por el contrario, esta definición deba buscarse en cada acuerdo concreto, en relación con una forma específica de acto terrorista y a los solos efectos de ese tratado.

Determinar si los agentes estatales pueden ser responsables, en su carácter de tales, de los actos terroristas definidos en estos tratados es una cuestión de hermenéutica legal que debe decidirse en relación con cada uno de ellos. Por ejemplo, el Convenio sobre las infracciones y ciertos otros actos cometidos a bordo de aeronaves (Tokyo, 1963) se aplica «a las infracciones cometidas y a los actos ejecutados por una persona a bordo de cualquier aeronave matriculada en un Estado contratante» (artículo 1.2). Dado que no existe ninguna exclusión relativa a las personas que actúen en su carácter de agentes estatales, es posible concluir que tales actos pueden calificarse como terroristas. Otros tratados, en cambio, excluyen de su ámbito de aplicación los actos cometidos por personas que actúan en ejercicio de funciones oficiales. Por ejemplo, el Convenio Internacional para la represión de los atentados terroristas cometidos con bombas (Nueva York, 1997) establece que «las actividades de las fuerzas armadas durante un conflicto armado» y «las actividades realizadas por las fuerzas militares de un Estado en el cumplimiento de sus funciones oficiales, en la medida en la que se rijan por otras normas del derecho internacional» no están sometidas al Convenio (artículo 19).

Por supuesto, estas cláusulas de exclusión no significan que los actos descritos en tales convenios y cometidos por personas actuando en el ejercicio de funciones oficiales no sean ilícitos de acuerdo con el derecho interno o, inclusive, de acuerdo con otras disposiciones de derecho internacional. Las mencionadas cláusulas de exclusión solo suponen que los Estados no están obligados, en virtud de esos convenios, a adoptar las medidas por ellos establecidas.

RESPONSABILIDAD ESTATAL POR ACTOS DE TERRORISMO

Todas las normas convencionales de las que hemos hablado se refieren a la posibilidad de atribuir responsabilidad a las personas que, en ejercicio de funciones oficiales, ejecutan determinados actos calificables como actos terroristas. Ellas no se refieren a la responsabilidad de los Estados. Sin embargo, la atribución a un Estado de un acto de terrorismo cometido por ciertas personas concretas puede tener consecuencias

importantísimas, no solo en el campo de la responsabilidad internacional (Lehto, 2009; Trapp, 2011), sino también en otros ámbitos, como el relativo al ejercicio del derecho a la legítima defensa por parte del Estado en cuyo territorio se ha cometido el atentado (en la medida en la que tal acto pudiera ser considerado como una agresión armada) (Verhoeven, 2002; Bothe, 2003; Maogoto, 2003; Shah, 2007).

En el contexto del derecho internacional de la responsabilidad, la regla generalmente aceptada es que el Estado resulta responsable por los actos de sus órganos o de aquellas personas que, sin poder ser consideradas como tales, actúan, sin embargo, bajo la dirección, la instigación o el control de tales órganos (Brownlie, 1983; Condorelli, 1988)⁶. Contrariamente, la conducta de las personas privadas no es atribuible al Estado. Esto es sin perjuicio, claro está, de la responsabilidad independiente del propio Estado si este estaba obligado a impedir, hacer cesar o castigar tales conductas privadas. El hecho ilícito requerido por el derecho internacional de la responsabilidad no se configura, en este caso, por la comisión misma de un acto terrorista (calificable como crimen internacional o encuadrado en una convención sectorial) que resulte directamente imputable al Estado, sino por un acto u omisión imputable al Estado que demuestre la tolerancia o aquiescencia del Estado en relación con el acto terrorista cometido por un actor privado.

La problemática de la responsabilidad del Estado por no haber impedido, hecho cesar o castigado conductas de particulares ha tenido un gran desarrollo en algunos ámbitos del derecho internacional, como el del derecho internacional de los derechos humanos (D'Aspremont, 2015). Su aplicabilidad en el caso de los actos terroristas es mucho más compleja. Se ha afirmado convincentemente que los Estados tienen un deber de debida diligencia en la confrontación de actores no estatales involucrados en actividades terroristas (Barnidge, 2007). Debe tenerse en cuenta que, en el contexto del derecho penal internacional, el concepto de *State-sponsored terrorism* parece ser usado de una manera amplia, incluyendo supuestos que no necesariamente se encuadran en las reglas de atribución directa de una conducta al Estado tal como se han explicado más arriba, sino que también pueden incluir supuestos de responsabilidad indirecta por connivencia con, o tolerancia de, actos terroristas de actores no estatales. La ayuda económica, logística o de armamento o la permisión para el uso del territorio del Estado con fines terroristas, por ejemplo, podrían encuadrarse en tales supuestos (Bantekas y Nash, 2009).

CONCLUSIONES

Este trabajo se abrió con la declaración del Parlamento Europeo que calificó a Rusia como un Estado terrorista. Como se ha explicado, el concepto de *terrorismo de Estado* había sido previamente utilizado, aunque en general en relación con actos de un Estado contra su propia población y no en el contexto de un conflicto armado internacional. Por supuesto, nada impide que se califique a un Estado que participa de un conflicto internacional como un *Estado terrorista*. Otra cosa, por supuesto, es la utilidad de esta calificación.

⁶ Véase también el proyecto de artículos sobre la Responsabilidad Internacional del Estado (artículos 4-11).

Si de lo que se trata es de hallar alguna utilidad jurídica, que ha sido el principal ángulo considerado en este trabajo, queda claro que la calificación de un Estado como terrorista nada agrega ni quita de las eventuales consecuencias derivadas de los actos ilícitos que dan origen a la calificación de terrorista. Un ataque generalizado contra la población civil, por ejemplo, es un crimen de guerra del que son responsables los individuos que lo llevan a cabo y el Estado al que pueda imputarse el ataque de conformidad con las reglas de atribución de responsabilidad. En nada cambia esta situación el hecho de que tal ataque se califique, además, como un acto de terrorismo.

Ahora bien, la resolución del Parlamento Europeo va más allá de este estado de cosas vigente en el actual derecho internacional. En efecto, parece entenderse que, en la resolución, la calificación de *terrorista* aplicada al Estado ruso sería solo la base para la aplicación de un régimen jurídico futuro. El Parlamento solicitaba la elaboración de un marco jurídico europeo para la designación de Estados como promotores del terrorismo y Estados que utilizan medios terroristas, lo que debería servir para activar un conjunto de medidas restrictivas importantes contra esos países.

Se trataría, en definitiva, de crear un régimen jurídico semejante al que ya existe para personas y grupos terroristas⁷. En efecto, aunque la Unión Europea mantiene una lista de personas y grupos implicados en atentados terroristas que son objeto de sanciones, su derecho no prevé (a diferencia del de otros países como Estados Unidos y Canadá) la designación de un Estado como promotor del terrorismo. El objetivo último de la declaración del Parlamento era instar a otros órganos de la Unión (en particular, podría pensarse, al Consejo) a que convirtiera una categoría política (la del *Estado terrorista*) en una categoría jurídica que permitiera la aplicación de determinadas consecuencias. Saber si este cambio resultaría provechoso merecería un estudio independiente.

BIBLIOGRAFÍA

- Bantekas, I. y Nash, S. (2009). *International Criminal Law*. Londres, Routledge.
- Barnidge, R. P. (2007). *Non-State Actors and Terrorism; Applying the Law of State Responsibility and the Due Diligence Principle*. The Hague, TMC Asser Press.
- Blakeley, R. (2012). State Violence as State Terrorism. En: Breen-Smyth, M. (ed.). *The Ashgate Research Companion to Political Violence*. Londres, Ashgate, pp. 63-78.
- Bothe, M. (2003). Terrorism and the Legality of Pre-emptive Force. *European Journal of International Law*. 14(2), pp. 227-240.

⁷ Posición común del Consejo, de 27 de diciembre de 2001, sobre la aplicación de medidas específicas de lucha contra el terrorismo (2001/931/PESC). Reglamento (CE) N.º 2580/2001 del Consejo, de 27 de diciembre de 2001, sobre medidas restrictivas específicas dirigidas a determinadas personas y entidades con el fin de luchar contra el terrorismo. Decisión (PESC) 2016/1693 del Consejo, de 20 de septiembre de 2016, por la que se adoptan medidas restrictivas contra el EIL (Daesh) y Al-Qaida y personas, grupos, empresas y entidades asociadas con los mismos, y por la que se deroga la Posición Común 2002/402/PESC. Reglamento (UE) 2016/1686 del Consejo, de 20 de septiembre de 2016, por el que se imponen medidas restrictivas adicionales dirigidas contra el EIL (Daesh) y Al Qaida, así como contra personas físicas o jurídicas, entidades u organismos asociados con los mismos.

Brownlie, I. (1983). *System of the Law of Nations: State Responsibility*. Oxford, Clarendon Press.

Cassese, A. (2001). Terrorism is Also Disrupting Some Crucial Legal Categories of International Law. *European Journal of International Law*. 12(5), pp. 993-1001.

—. (2008). *International Criminal Law*. Oxford, Oxford University Press.

Comité Internacional de la Cruz Roja. (2003). *El Derecho Internacional Humanitario y los retos de los conflictos armados contemporáneos*. Informe preparado por el Comité Internacional de la Cruz Roja. XXVIII Conferencia Internacional de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja.

Condorelli, L. (1988). L'imputation à l'État d'un fait internationalement illicite: solutions classiques et nouvelles tendances. En: *Recueil des cours* 189. Dordrecht, Martinus Nijhoff.

D'Aspremont, J. et al. (2015). Sharing Responsibility Between Non-State Actors and States in International Law: Introduction. *Netherlands International Law Review*. 62(1), pp. 49-67.

Lehto, M. (2009). *Indirect Responsibility for Terrorist Acts*. Leiden, Martinus Nijhoff.

Maogoto, J. (2003). War on the Enemy: Self-defence and State-sponsored Terrorism. *Melbourne Journal of International Law*. 4(2), pp. 406-438.

O'Keefe, R. (2015). *International Criminal Law*. Oxford, Oxford University Press 2015.

Ruby, C. L. (2002). The Definition of Terrorism. *Analysis of Social Issues and Public Policies*. 2(1), pp. 9-14.

Saul, B. (2019). Defining Terrorism. En: Chenoweth, E. et al. *The Oxford Handbook of Terrorism*. Oxford, Oxford University Press, pp. 34-50.

Schmid, A. P. (2004). Terrorism. The Definitional Problem. *Case Western Reserve Journal of International Law*. 36(2-3), pp. 379-80.

—. (2023). *Defining Terrorism*. International Centre for Counter-Terrorism Report,

Shah, N. A. (2007). Self-defence, Anticipatory Self-defence and Pre-emption: International Law's Response to Terrorism. *Journal of Conflict and Security Law*. 12(1), pp. 95-126.

Trapp, K. N. (2011). *State Responsibility for International Terrorism*. Oxford, Oxford University Press.

Verhoeven, J. (2002). Les étirements de la légitime défense. *Annuaire Français de Droit International*. 48, pp. 49-80.

MODELOS DE RADICALIZACIÓN: UNA APROXIMACIÓN DESDE LA PSICOLOGÍA

JOSÉ MANUEL RODRÍGUEZ GONZÁLEZ, MARÍA DEL PILAR
CEBALLOS BECERRIL Y DANIEL LOZANO GARCÍA
Universidad de Sevilla

Resumen

Las actitudes radicales son cada vez más usuales en nuestra sociedad y no tiene por qué tratarse de cuestiones políticas o religiosas (que implicarían una cierta explicación). Inmigración, aborto, eutanasia, sexualidad, etc., se convierten en temas en los que las emociones sustituyen a la lógica y la razón y un sector importante de la sociedad se posiciona de forma extrema. Esa polarización, incentivada por la combinación de determinadas variables de diversa amplitud, es la que va a provocar que las actitudes se conviertan en conductas radicales que pueden no estar muy lejos de la violencia. ¿Cuáles son los motivos por los que en los últimos cincuenta años este hecho está ocurriendo? Desde el punto de vista de la Psicología se han propuesto diversos modelos explicativos con el fin de llevar a cabo una posterior prevención tanto primaria como secundaria. En este estudio procedemos al análisis de dichos modelos y focalizamos la atención en las principales variables que modulan los comportamientos radicales en los individuos. La principal conclusión extraída: ninguno de dichos modelos proporciona una explicación completa de este comportamiento complejo; pero, a la vez, las conexiones entre dichos modelos son extremadamente limitadas, con lo que la visión parcial continúa manteniéndose.

Palabras clave: Radicalización, Modelo de las dos pirámides, Modelo ABC, Modelo de las 3N, Polarización social.

INTRODUCCIÓN

El último barómetro del Centro de Investigaciones Sociológicas (CIS) publicado en julio de 2023 (independientemente de las implicaciones políticas intrínsecas que se le

han achacado) nos deja una idea clara acerca de las preocupaciones principales que tiene la población española.

Las tablas 1 y 2 reflejan que los temas de orden económico, laboral y político ocupan los primeros lugares en cuanto a fuente de inquietud. Los problemas sociales, inseguridad, emigración, extremismos... no son valorados como significativos, a pesar de que basta acudir a los medios de comunicación, redes sociales e incluso charlas de café distendidas para comprobar como son precisamente estos temas los que provocan discusiones y enfrentamientos.

Tabla 1

3 principales problemas que existen en España.

| PROBLEMA | 1º | 2º | 3º | TOTAL |
|----------------------------------|------|------|-----|-------------|
| Crisis económica | 14.5 | 14.6 | 7.5 | 36.6 |
| Paro | 14.5 | 10.8 | 5.5 | 30.9 |
| Problemas políticos en general | 13.0 | 6.0 | 3.0 | 22.0 |
| Problemas de calidad de empleo | 4.1 | 5.3 | 3.4 | 12.9 |
| Mal comportamientos políticos/as | 7.1 | 3.4 | 2.2 | 12.7 |

Fuente: CIS (2023). Elaboración propia

Tabla 2

3 principales problemas que le afectan personalmente.

| PROBLEMA | 1º | 2º | 3º | TOTAL |
|--------------------------------|------|------|-----|-------------|
| Crisis económica | 20.1 | 12.3 | 6.1 | 38.5 |
| Sanidad | 6.8 | 7.2 | 4.5 | 18.5 |
| Problemas calidad de empleo | 7.0 | 5.4 | 2.7 | 15.2 |
| Paro | 6.7 | 4.5 | 3.2 | 14.5 |
| Problemas políticos en general | 4.7 | 3.9 | 2.5 | 11.1 |

Fuente: CIS (2023). Elaboración propia.

¿Qué ocurre? ¿Qué nos está pasando?

La realidad no es otra que vivimos en una sociedad cada vez más polarizada, en la que las posturas tienden a ubicarse en polos extremos y el diálogo, la empatía, la negociación y la búsqueda de acuerdos son progresivamente más extraños en cualquier negociación.

Por todo ello no debe extrañarnos conceptos como polarización social (referida a ciudadanos, habitualmente agrupados y que acaban radicalizando sus opiniones y actitudes) y sociedad polarizada (como resultado de la anterior). En este caso sí que el orden de los factores altera el producto.

Otros conceptos como polarización política (ocurre dentro de un mismo partido o entre partidos que mantienen posturas extremas) o guerra cultural acabe siendo germen o consecuencia de los primeros.

Todos ellos hacen referencia a discrepancias y/o divisiones importantes entre amplios sectores de la sociedad y que, lejos de buscar aproximaciones y puntos de encuentro, se buscan argumentos para lograr una mayor distancia entre las personas.

A medida que los grupos sociales y los partidos adoptan posiciones más extremas, la negociación, la búsqueda de puntos comunes a través del diálogo es más difícil y se acaba adoptando uno de los principios más desaconsejados en cualquier negociación: el hecho de que uno gane lleva implícita la consecuencia de que el otro pierda. Se deja de lado la razón y se ensalza la utilidad del uso del poder.

La consideración de este fenómeno debe entenderse desde un punto de vista negativo, puesto que es la puerta de entrada a conflictos graves, la opinión pública se fragmenta y se acaban adoptando actitudes difíciles de conciliar o con las que es muy complicado establecer acuerdos.

La consecuencia más inmediata de la polarización es que la opinión de las personas moderadas acaba perdiendo valor.

Es precisamente a nivel social, y especialmente en Europa, donde se ponen de manifiesto los temas en los que converge una mayor actitud polarizada, como es el caso de la inmigración o el grado de compromiso de los países con la Unión Europea y sus disposiciones.

Por todo ello, no es extraño que se acaben instaurando incluso términos con un fuerte contenido bélico como la ya mencionada guerra cultural (Hunter, 1991), entendida como un conflicto fuerte de opiniones opuestas en campos que son muy sensibles y vitales dentro de una sociedad (eutanasia, aborto, matrimonio entre personas del mismo sexo, etc.). Se da entre dos o más bandos con marcadas diferencias de creencias, concepciones y valores. Los temas que se abordan tienen una gran difusión, son tratados tanto en los medios de comunicación como en los intelectuales y los académicos y provocan o estimulan las emociones de la población. La consecuencia no es otra que las posiciones se acaban reduciendo a lo que es bueno y a lo que es malo.

Un exponente usual de estas guerras culturales son las guerras religiosas, en las que se sobrentiende que una prima sobre las otras y, por tanto, estas deben ser prohibidas, apartadas o aniquiladas. En este caso, tiene lugar un nuevo uso del poder y la religión se convierte en política. Circunstancia que no solo ocurre en Oriente, sino que cada vez es más evidente en la sociedad occidental anglosajona y europea.

La polarización es la puerta de entrada a la radicalización. Ya en su momento (Rodríguez-González, Ceballos, Álvarez y Rey, 2017) tratábamos esta última cuestión desde el punto de vista religioso/político vinculado al islamismo o, más en la línea que ahora nos interesa, a la inmigración (Rodríguez-González, Ceballos, Rey y Álvarez, 2020).

Las aportaciones al estudio de las actitudes radicales se han llevado a cabo desde muy diferentes ópticas (Sociología, Ciencia Política, Politología, etc.); aunque desde la Psicología dichas aportaciones han sido más reducidas.

Los intentos de explicar las bases psicológicas (indudablemente asociadas a otras dimensiones), aparte de escasos, se encuentran bastante segmentados cuando se

orientan hacia la sociedad civil. Resulta precisa, por tanto, una revisión de los logros en este terreno y una reflexión de las metas o las certezas conseguidas hasta el presente momento.

OBJETIVOS

Visto lo planteado hasta ahora, los objetivos trazados en este estudio serían:

- Análisis sistemático de los principales modelos explicativos de la radicalización aparecidos en el ámbito de la Psicología.
- Como resultado de ese análisis, extraer los principales vectores (variables) que, dentro de cada uno de ellos, se consideran como facilitadores (en mayor o menor medida) del inicio y mantenimiento de comportamientos radicales individuales.

SECUENCIACIÓN DE MODELOS APORTADOS POR LA PSICOLOGÍA

La revisión de bibliografía llevada a cabo nos ha permitido destacar la presencia de cuatro modelos, de los cuales hemos optado (y no solo por razones de espacio) descartar el modelo de los actores devotos de Atran, Sheik y Gómez (2014), dado que resulta ser el punto de encuentro entre dimensiones asociadas a la identidad y valores, creencias de orden sagrado. Si bien es uno de los modelos que mejor intentan explicar las conductas violentas de tipo grupal, el hecho de asumir un componente de trascendencia, religioso, hace que la hayamos considerado cercana a procesos de radicalización no tan cercanos a la población que nos resulta de interés.

Modelo de las dos pirámides

La distinción entre una radicalización de tipo narrativa (ideológica) y la radicalización que comporta el paso a la acción, es la descrita, en síntesis, por el modelo de las dos pirámides (Leuprecht *et al.*, 2010; McCauley y Moskalenko, 2008).

Estas tipologías (narrativa y de acción), se subdividen a su vez en varios niveles de intensidad no necesariamente consecutivos (ver figura 1).

La representación a través de pirámides concibe en su base a la mayoría de la población y en la cúspide, el reducido número de personas que alcanzan cotas de radicalización elevadas.

Asume que es más probable que una persona altamente comprometida con un ideario decida dar el paso a la acción, a que lo haga alguien neutral. No obstante, ello no implica que el ferviente seguidor necesariamente dé el paso a la acción ni que el neutral nunca llegue a cometer dichos actos.

Este enfoque sostiene, además, que los procesos de radicalización se desarrollan a través de mecanismos insertos en tres niveles de análisis: individual, grupal y el que comporta a las grandes masas, lo que en otras concepciones teóricas se denominará micro, *mezzo* y macro.

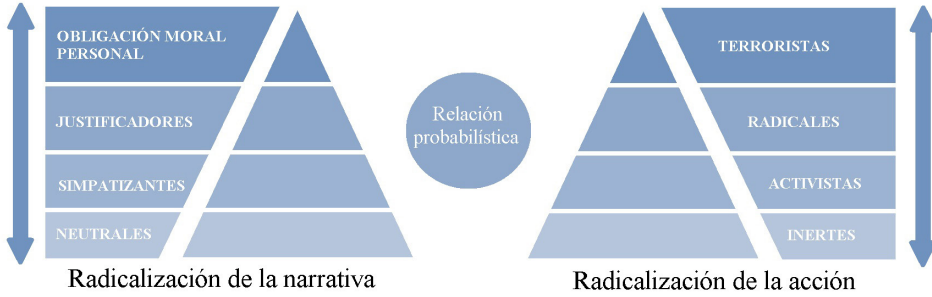


Figura 1

Radicalización de la narrativa

Se subdivide en cuatro niveles. En la base de la pirámide, se hallan las personas neutrales. En un estrato superior se encuentran quienes congenian con ciertos planteamientos de un argumentario radical, las *simpatizantes*. Un escalón más arriba, las *justificadoras* de las acciones radicales y, por último, localizamos a quienes elevan a la categoría de *obligación moral personal*, el deber de apoyar y defender ciertas acciones y postulados.

Radicalización de la acción

Esta otra pirámide muestra en su base a personas *inertes*, pues con independencia de sus creencias, ideas o postulados, no llevan a cabo ninguna actividad en favor de dichos planteamientos. En el escalafón superior se sitúan quienes recurren a acciones políticas legales y no violentas, las *activistas*. Escalando un peldaño más, cuando las acciones se vuelven violentas e ilegítimas (sin el objetivo, *a priori*, de dañar de forma directa a la población civil); se localizan las *radicales*. Finalmente, en la cúspide de la pirámide se sitúan las *terroristas*, personas cuyas acciones violentas se dirigen inequívocamente contra objetivos civiles.

Es preciso asumir que los distintos niveles no son una sucesión de pasos que necesariamente la persona tiene que completar en su periplo hacia la acción radical violenta (McCauley y Moskalkenko, 2014).

Mecanismos implicados en el proceso de radicalización a nivel individual, grupal y de masas

El modelo de las dos pirámides describe doce mecanismos de radicalización distribuidos en tres niveles de análisis relativos al individuo, al grupo y a las masas (McCauley

y Moskalkenko, 2017) (ver figura 2). La radicalización surge como resultado de la proliferación de emociones, creencias y comportamientos en favor de la violencia y el mantenimiento de un conflicto intergrupal, fruto de la combinación de estos mecanismos (McCauley y Moskalkenko, 2011).

Su influencia ha de analizarse en conjunto, ya que no operan de manera independiente en los distintos niveles de análisis, es decir, los mecanismos individuales permanecen cuando la persona se adhiere a un grupo y a su vez, estos últimos también se ven influidos por aquellos que operan sobre las masas. No obstante, McCauley y Moskalkenko (2017) también sostienen que es posible radicalizarse, por ejemplo, únicamente a través de mecanismos individuales, como en el caso de los *lobos solitarios*.

En relación con las pirámides anteriormente descritas, los mecanismos de radicalización a nivel individual y grupal estarían más vinculados a una radicalización a la acción, mientras que los mecanismos de masas se relacionan con la radicalización de corte narrativo.

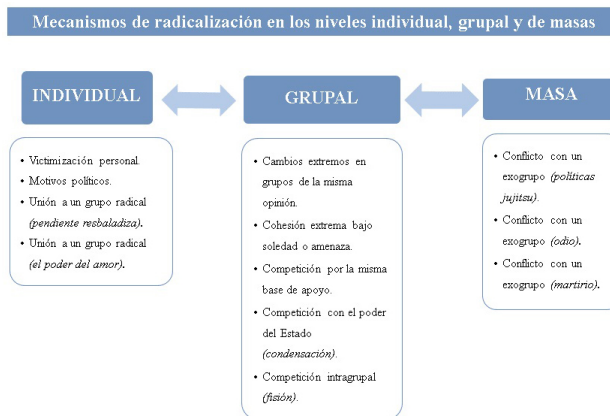


Figura 2

Modelo ABC

- Desarrollado en 2019 por Khalil, Horgan y Zeuthen, se le ha denominado Modelo Correctivo de Actitudes y Conductas.
- Gráficamente dicho modelo adopta una morfología ortogonal a partir de la asociación de dos ejes. El eje vertical representa las conductas, los comportamientos de las personas. Dichas conductas oscilan desde las que suponen una mayor implicación en el ejercicio de la violencia hasta aquellas otras que suponen una menor implicación.
- El eje horizontal lo ocuparían las actitudes que la persona en cuestión tiene hacia citadas acciones violentas (desde la proximidad, la identificación hasta el rechazo).
- De esta forma obtendríamos cuatro cuadrantes (personas que rechazan la violencia y, por tanto, no se vinculan con ella, con alta implicación y cercanas al ejercicio de la violencia).

Modelo ABC.



Figura 3. Fuente: Elaboración propia

- Según sus autores, es posible reseñar la presencia de unos factores de orden estructural y otros facilitadores que son los que van a explicar el hecho de la dinámica de las personas de un polo a otro de cada eje o de un cuadrante a otro.

Factores estructurales

La investigación ha permitido secuenciar los siguientes factores preferentes: discriminación de diversa índole (religiosa, cultural, etc.), desigualdad, pobreza (fruto de la anterior o consecuencia de dinámicas sociales y políticas), represión por parte del Estado de distintos tipos de movimientos de reivindicación y exclusión política, corrupción en los diversos segmentos estatales y/o sociales..., como se puede comprobar, se trata de factores de índole macro o *mezzo*.

Factores facilitadores

En este caso ya estaríamos ocupándonos de cuestiones de orden *mezzo* o micro que van desde el tipo de acceso a armas, presencia de personas que recluten y supervisen la progresión desde la animadversión a la atracción por la violencia o que hagan comprender a la persona la necesidad de implicarse más o menos en la puesta en marcha de comportamientos violentos; la presencia física de grupos que puedan facilitar/forzar la radicalización, la disposición de medios técnicos (en los casos de radicalización a distancia), etc.

Incentivos individuales

- Las variables micro, más próximas al individuo se constituyen el eje central de esta serie de incentivos que no tienen otro objetivo que el de mediatizar y modular la

- velocidad de paso de un extremo a otro o, en su defecto, incentivar la permanencia en un posicionamiento concreto.
- En este caso la referencia abarca un amplio espectro de posibilidades que van desde las económicas (logro de un beneficio o pago) vindicativas (llevar a cabo una venganza bien contra una persona, organización o institución), psicosociales (búsqueda de protección, respeto, integración en un grupo) y las de orden psicológico (búsqueda de sensaciones, desplazamiento de frustraciones de orden personal, necesidad de una trascendencia y dar sentido a la propia existencia, presencia de alteraciones, y trastornos mentales de base que condicionan la percepción de la realidad y las relaciones con las otras personas, problemas en el control de impulsos, carencia de empatía, etc.).
 - Son precisamente estos incentivos personales los que facilitan el impulso necesario, por ejemplo, en aquellos casos en los que el individuo rechaza la violencia; pero al final acaba haciendo uso de ella a causa de dichos incentivos.

Modelo de las 3N

De acuerdo con el modelo de Kruglanski et al. (2014) y sus posteriores reformulaciones, debido a las limitaciones teóricas encontradas (Doosje et al., 2016; Kruglanski et al., 2022), se proponen tres variables psicológicas explicativas justificadoras del camino hacia la radicalización.

Dichas variables abordan: necesidades y motivación del individuo expresadas en la búsqueda de significado personal; narrativas ideológicas de la cultura del individuo y la interacción entre la red social y la influencia grupal que ocurre dentro de la red de contactos del individuo como medio de ganancia de significado.

La radicalización comienza con la búsqueda de significado personal y social derivada de alguna circunstancia política, económica y/o religiosa percibida por el sujeto como

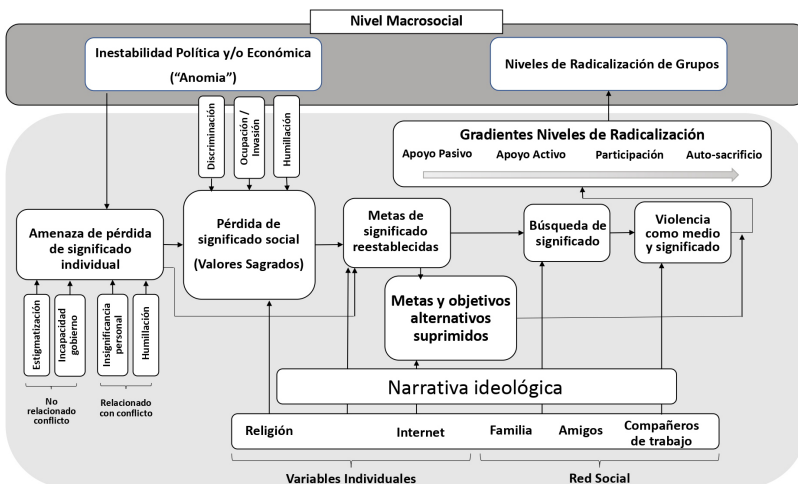


Figura 4

estigmatizante, discriminatoria, invasiva y humillante. Un compromiso desproporcionado (como podrían ser valores sagrados) con los fines perseguidos establecidos por un grupo de referencia, provoca una devaluación o una supresión brusca de otras alternativas y fija los objetivos del gradiente de radicalización. En esta línea, la red de contactos hace que la narrativa justificadora de la violencia se haga cognitivamente accesible, reforzante y validante como prueba de su veracidad y solidez.

¿Qué motiva a individuos «normales» a convertirse en radicales?

En este modelo se contemplan:

- Necesidades o motivación del individuo: búsqueda de significado personal.
- Narrativas ideológicas de la cultura del individuo.
- Interacción entre la presión grupal y la influencia social que ocurre dentro de la mencionada red social del individuo.

Al igual que en el modelo de las dos pirámides, en este otro se asumen varios de grados de radicalización: apoyo pasivo, apoyo activo, participación y autosacrificio.

Atendiendo al vector búsqueda de significado, más próximo al ámbito micro que nos interesa, se tiene en cuenta:

- Inestabilidad política y/o económica no resuelta.
- Incapacidad. Gobierno: no atiende sus reclamaciones.
- Insignificancia personal.
- Sentimiento de humillación por privación.

En la revisión de 2022, Kruglanski, Molinaro, Ellenberg, y Di Cicco reformulan tanto los grados de radicalización como la búsqueda de significado. De ella, de nuevo nos centramos en los aspectos micro y hallamos:

Fase 1. Sensitividad

- Búsqueda de significado individual.
- Pérdida de estatus.
- Sentimiento de humillación.
- Malas perspectivas profesionales asociadas a fracaso personal, actividades delictivas y criminales y abuso de sustancias.
- Incertidumbre personal.
- Factores sociales (globalización acelerada, incertidumbres y amenazas por factores políticos, económicos y culturales).

Fase 2. Miembro del grupo

- Apertura mental hacia la búsqueda e identificación de grupo.
- Sentimiento de componente marginal de la sociedad.

- Demostraciones de lealtad al grupo.
- Seguimiento de valores y normas del grupo.

Fase 3. Acciones

- Confrontación con la concepción de la idea de «muerte» y la pérdida de amigos y familiares.

CONCLUSIONES

La comprobación de los diversos modelos, así como de sus correspondientes reformulaciones, nos permite afirmar que ninguno de ellos (sobre la base de la constante necesidad de replanteamientos) facilita un marco explicativo completo.

Las conexiones entre los modelos existentes son escasas, con la excepción de los modelos ABC y de las dos pirámides.

Todos ellos contemplan la posibilidad de cambios bruscos en los individuos como consecuencia de circunstancias imponderables; aunque asumen como más frecuentes las evoluciones progresivas en las que el grupo juega un papel esencial.

Búsqueda de sentido y sensaciones, motivación (como forma de enfrentar a algo o alguien), autopercepción infravalorada y necesidad de trascendencia, entre otras varias, aparecen como las variables personales (micro) más consideradas.

BIBLIOGRAFÍA

Atran, S., Sheikh, H. y Gómez, A. (2014). Devoted actors sacrifice for close comrades and sacred cause. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 111 (50), pp. 17702-3.

Centro de Investigaciones Sociológicas. (2023). *Barómetro de julio 2023*. Estudio número 3413. Disponible en: <https://www.cis.es/documents/d/cis/es3413marpdf>

Doosje, B. et al. (2016). Terrorism, radicalization and de-radicalization. *Current Opinion in Psychology*. 11, pp. 79-84.

Hunter, J. D. (1991). *Culture Wars: The Struggle to Define America*. Basic Books.

Khalil, J., Horgan, J. y Zeuthen, M. (2019). The Attitudes-Behaviors Corrective

(ABC) model of violent extremism. *Terrorism and Political Violence*. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/09546553.2019.1699793>

Kruglanski, A. et al. (2014). The Psychology of Radicalization and Deradicalization: How Significance Quest Impacts Violent Extremism. *Political Psychology*. 9 (51), pp. 69-93

- . (2022). Terrorism and conspiracy theories: A view from the 3N model of radicalization. *Current opinion in psychology*. 47, pp. 101396. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2022.101396>
- Leuprecht, C. et al. (2010). Containing the narrative: Strategy and tactics in countering the storyline of global jihad. *Journal of Policing, Intelligence and Counter Terrorism*. 5 (1), pp. 42-57.
- Mc Cauley, C. y Moskaleiko, S. (2008). Mechanisms of political radicalization: Pathways toward terrorism. *Terrorism and Political Violence*. 20 (3), pp. 415-33.
- . (2011). *Friction: How Radicalization Happens to Them and Us*. Oxford University.
- . (2014). Some Things We Think We've Learned Since 9/11: A Commentary 'n Marc Sageman's «The Stagnation in Terrorism Research». *Terrorism and Political Violence*. 26, pp. 601-606.
- . (2017). Understanding Political Radicalization: The Two-Pyramids Model. *American Psychologist*, 72 (3), pp. 205-216.
- Rodríguez González, J. M. (2017). Radicalización islamista: un análisis conceptual. En: Durán, M. y González, R. (eds.) *Los estudios militares y de Seguridad en los albores del siglo XXI*. Vol. 1. Granada, Universidad de Granada y Mando de Adiestramiento y Doctrina.
- . (2020). Estudio diferencial de actitudes radicales hacia la inmigración en España (2009-2017). Del mito al dato. En Ministerio de Defensa (ed.). *Amenaza híbrida. La guerra imprevisible*. Madrid, Ministerio de Defensa.

EL PARADIGMA DE LAS GUERRAS JUSTAS E INJUSTAS: A PROPÓSITO DE LA GUERRA DE RUSIA CONTRA UCRANIA

JOAQUÍN GARRO DOMEÑO
Doctor en Seguridad Internacional

Resumen

Al hablar de una guerra, como la de agresión de Rusia contra Ucrania, automáticamente intentamos categorizarla como guerra justa (*bellum iustum*) o injusta. En el escenario actual de la guerra de Ucrania, y ante la imposibilidad de alcanzar un consenso mundial de condena del conflicto y del agresor que lo ha iniciado en el seno de la Organización de las Naciones Unidas, la Unión Europea ha declarado que esta guerra es a todas luces injusta, llevando a un cambio de paradigma en las relaciones internacionales.

La guerra injusta, concepto desarrollado fundamentalmente por teólogos y juristas católicos, es ilegítima. Una guerra considerada como justa puede resultar injusta por su cometido y por no ajustarse en su desarrollo al derecho a observar en todo conflicto armado (*ius in bello*). La guerra justa o injusta no deja de ser una actuación militar frente a un enemigo. Sin embargo, el problema fundamental reside en que la guerra tiende por definición a escapar a cualquier tipo de restricción que se le imponga.

Palabras clave: Guerra justa, *ius ad bellum*, *ius in bello*, Emergencia suprema.

INTRODUCCIÓN

La guerra es un hecho político y, por tanto, desborda al plano de lo jurídico como también al militar¹.

¹ Aznar, F. (2013). Sobre la guerra justa. Una visión politológica. *Documento de análisis 26/103*. Instituto Español de Estudios Estratégicos (IEEE), p. 2. Disponible en: <https://www.ieee.es/Galerias/fichero/docsanálisis/2013/DIEEEA2G-2013Guerrasjustas FAFM.pdf>

La doctrina de la guerra justa evoluciona desde Cicerón pasando por San Agustín, Santo Tomás, Francisco Vitoria y Hugo Grocio, llegando a contemporáneos como Michael Walzer o Alex J. Bellamy como principales referentes.

Tanto la emergencia suprema como la disuasión o la amenaza o ataque nuclear, no encuentran cabida dentro de la teoría de la guerra justa, que representa una aplicación a las relaciones internacionales de la ética social engendrada por la idea del derecho natural. Sus normas derivan de una ética de los límites que estipulan las fronteras, que no deben sobrepasarse en caso de un conflicto armado entre entidades soberanas.

DESARROLLO DE LA DOCTRINA

Según Christian Mellion, la paternidad de esta doctrina de la guerra justa no correspondería necesariamente a San Agustín, como generalmente se ha afirmado, sino a Cicerón quien, en su obra *De República*, indicaría que las únicas causas que pueden justificar una guerra son el respeto de las alianzas y la defensa contra una agresión, declarando que la paz debía ser el único fin perseguido por la guerra²

La guerra es justificable en muchas ocasiones y la forma en la que se desarrolla está siempre sujeta a una crítica moral. A tal respecto, el movimiento pacifista cree que la guerra es un acto criminal, mientras que los realistas niegan lo de la crítica moral y dicen que en la guerra y en el amor todo está permitido³

San Agustín sustituyó el rechazo radical de los pacifistas cristianos por el ministerio activo del soldado cristiano. La descripción de la guerra justa era simplemente una excusa, una forma de hacer la guerra moral y religiosamente posible. Y esta fue en realidad la función de la teoría⁴

Como explicaremos, la teoría de la guerra justa no defiende ninguna guerra en concreto y no renuncia a la guerra en sí misma. Es una teoría pensada para mantener un escrutinio constante y una crítica immanente, algo interno a un ser que no se puede separar, al estar adherido a este.

San Agustín, señala que todas las guerras, aun las injustas, se iniciaban por el deseo de una paz justa, y este deseo era lo que distinguía la legitimidad de la guerra, de la ilegitimidad de matar por autopreservación o beneficio propio. Para que una guerra fuera justa, debía ser, bien la respuesta a un daño previo, u ordenada por Dios, de donde se deduce que, para Agustín, una guerra solo podía ser justa para una de las dos partes enfrentadas en el conflicto⁵. La diferencia central entre una guerra justa

² Cuadra, H. *apud* Mellion. (2003). El idealismo en las Relaciones Internacionales. *Revista de Relaciones Internacionales de la UNAM*. México D. F., UNAM. N. 93, pp. 11-28.

³ Walzer, M. (2004). *Reflexiones sobre la guerra*. Barcelona, Paidós, p.14.

⁴ *Ibidem*, p. 25.

⁵ Bellamy, A. J. (2009). *Guerras justas: de Cicerón a Iraq*. Madrid, Fondo de Cultura económica. p. 53.

y una injusta era que la primera intentaba tanto restablecer la paz como reparar un perjuicio recibido.

No obstante, si consideramos que existen guerras injustas, también hay que admitir la existencia de guerras justas, como guerras legales y legítimas.

La doctrina de la guerra justa sentaría las bases del *ius ad bellum* y del *ius in bello*, conceptos ambos de cuyo desarrollo se ocupará el derecho internacional humanitario (DIH), a través, sobre todo, de los Convenios de Ginebra, demostrando lo difícil y complejo que resulta su aplicación en la actualidad y, más si cabe después de poner en práctica la RdP.

Ocho siglos más tarde después de San Agustín, Tomás de Aquino desarrollará los fundamentos doctrinales básicos de la guerra justa, aceptando que la justicia de la guerra (*ius ad bellum*) y haciendo la siguiente reflexión: «¿es la guerra un pecado en sí misma?» Santo Tomás construyó su célebre teoría de la guerra justa, la que se apoyaba en tres argumentos fundamentales: causa justa, autoridad competente y recta intención. A su *ius ad bellum* acerca el término *ius in bello*, y sostiene, de forma novedosa, que en la guerra debe haber justicia⁶. La doctrina de la guerra justa prohibía ya entonces el uso de la fuerza armada con la excepción de actuar en legítima defensa.

Francisco de Vitoria recogerá el pensamiento de Santo Tomás, señalando: «[...] en defensa de la patria y de sus derechos individuales es lícito rechazar la fuerza por la fuerza dentro de los límites de la legítima defensa, aun con peligro de la vida del agresor»⁷ idea que en 1945 la recién creada Organización de las Naciones Unidas recogerá en el artículo 51 de la Carta de San Francisco.

Vitoria seculariza la doctrina de la guerra justa al señalar que el papa no tenía, respecto a los nuevos pueblos ocupados o colonizados ningún poder temporal, ni espiritual, ni directo ni indirecto. El dominico viene a romper con la teoría de que el poder espiritual esté por encima del poder temporal y consideraba que una guerra podía ser injusta por ambas partes, o bien solo justa, por una parte, aunque subjetivamente los dos contendientes pudieran creer tener razón⁸

Hugo Grocio rechazará que la guerra justa pudiese ser justa por ambas partes, pero subjetivamente podía ser justa por ambos contendientes, teniendo en cuenta que ninguno de ellos fuese consciente de que obrase injustamente⁹.

Entre los autores contemporáneos, cabe citar a Michael Walzer, como el mejor teórico de la guerra justa, algo que refleja en dos de sus obras fundamentales, *Guerras justas e injustas* y *Reflexiones sobre la guerra*, Walzer se hace eco de lo que él denomina «paradigma legalista» y examina las seis reglas que debe cumplir toda guerra justa:

⁶ García Caneiro, J. (2002). *Guerra y filosofía*. Valencia, Tirant lo Blanch, pp. 41-42.

⁷ De Vitoria, F. (1989). *Relectio de Indis*. Madrid, Consejo de Investigaciones Científicas, p. 118.

⁸ De La Brière, I. (1994). *El derecho de la guerra justa*. México D. F., Jus, p. 53.

⁹ Grasa, R. (2001). *Guerras justas e injustas*. Introducción. Barcelona, Paidós, p. 6.

causa justa, recta intención, autoridad legítima, posibilidad razonable de éxito, último recurso y proporcionalidad¹⁰.

A la hora de invocar los factores determinantes *delius ad bellum* y *del ius in bello*, Walzer va a añadir el de *ius post bellum*. Conviene recordar que tanto el vocablo latino de *ius ad bellum* como el de *ius in bello* no son atribuibles a la Escuela de Salamanca, ya que en 1930 Josep Kunz, en su investigación al respecto, asegura que ambos conceptos se empiezan a utilizar después de la I Guerra Mundial¹¹.

Sin embargo, interesa destacar que el *ius post bellum* nunca se aplica y hace que todas las guerras sean injustas, ya que ningún país asolado por un conflicto bélico, al finalizar este, ha sido objeto de reconstrucción, tanto a nivel político (creando instituciones), ni de infraestructuras y, lo que es peor, no se suele conseguir la reconciliación entre las partes enfrentadas.

En la actualidad, y en el contexto del conflicto armado que enfrenta a Rusia y Ucrania, el concepto de guerra justa e injusta parece haber irrumpido de nuevo en la arena internacional. Además, conviene señalar que tras la puesta en práctica de la controvertida doctrina de la RdP por parte de la ONU, el debate acerca de la guerra justa-injusta volvió a aparecer en el contexto que aquí nos ocupa.

CONCEPTO DE GUERRA

Para Michael Walzer, filósofo, politólogo y referente internacional de la teoría de las guerras justas e injustas, el concepto de guerra se define como: «un mundo aparte en el que está en juego la propia vida, en el que la naturaleza humana se ve reducida a sus formas más elementales, en donde prevalecen el interés y la necesidad»¹².

Por su parte, Clausewitz definió la guerra como: «la continuación de la política por otros medios»¹³, algo que Walzer lo interpreta a la inversa y argumenta que: «la política es la continuación de la guerra por otros medios. La política es una forma de contención pacífica y la guerra es una violencia organizada»¹⁴.

Norberto Bobbio, señala que «la guerra debe ser justa para ser legítima y que la guerra justa sirve muy bien para demostrar el punto exacto en que se produce la fractura entre el ius naturalismo y el positivismo jurídico»¹⁵ y, por tanto, puede ser empleada

¹⁰ Además de la obra ya citada de Michael Walzer, véase: Walzer, M. (2001). *Guerras justas e injustas: un razonamiento moral con ejemplos históricos*. Barcelona, Paidós.

¹¹ Citado por Kolb, R. (1997). Origen de la pareja terminológica *ius ad bellum/ius in bello*, *Revista Internacional de la Cruz Roja*. Vol. 22 n.º 143, pp. 58, 95, 98. [Consulta: 9 de agosto de 2023]. Disponible en: <https://www.icrc.org/es/doc/resource/documents/misc/5tdldr.htm>.pp.1-7.

¹² Walzer, M. *Reflexiones sobre la guerra... Op. cit.*, p. 13.

¹³ Von Clausewitz, C. (2014). *De la guerra*. Madrid, La Esfera de los Libros.

¹⁴ Walzer, M. *Reflexiones sobre la guerra... Op. cit.*, p. 55.

¹⁵ Bobbio, Norberto. (2008). *El problema de la guerra y las vías de la paz*. Barcelona, Gedisa, p. 57.

ventajosamente en la actual y candente discusión sobre los valores y defectos de ambas corrientes del pensamiento jurídico.

LA EMERGENCIA SUPREMA

Junto a la posible justificación de la tan debatida guerra preventiva, la idoneidad de la guerra contra el terrorismo y la viabilidad de las intervenciones armadas por razones humanitarias, la situación de «emergencia suprema», que exime del cumplimiento del principio de discriminación entre soldados y población civil, constituye una de las materias más controvertidas en los foros de discusión política, jurídica o moral sobre el fenómeno bélico. Una temática que, además, ha servido para que alguna de las más relevantes teorías éticas sobre la guerra se posicione en torno a su admisibilidad.

La doctrina de la «emergencia suprema» se basa en que, si bien, las excepciones a una regla generalmente aceptada e, incluso, codificada, no pueden ignorarse con ligereza, hay situaciones en las cuales el peligro es tan grande que exige la adopción de medidas que están expresamente prohibidas. Las naciones solo se encuentran ante una «emergencia suprema» cuando los costos de perder una guerra pueden ser catastróficos.

Para Walzer, la doctrina de la «emergencia suprema» es una guerra de maniobras entre dos formas de entender la moralidad muy distintas y totalmente opuestas entre sí. La primera refleja el absolutismo de la teoría de los derechos, según la que nunca se puede atacar de manera intencional a seres humanos inocentes... La segunda forma de entender la moral refleja la radical flexibilidad del utilitarismo, según el cual la inocencia no es más que un valor que se debe considerar ante otros valores en la búsqueda del mayor bien para el mayor número de personas¹⁶

John Rawls se suma a Walzer a la hora de analizar la «emergencia suprema» y considera que esta, exime el cumplimiento de observar la discriminación entre soldados y población civil en los objetivos de los conflictos armados¹⁷, algo que resulta ser una clara agresión al *ius in bello* y, por ende, del DIH. Se trata de una suerte de extrema necesidad militar, en la que la parte inicialmente agredida (que lleva a cabo una guerra justa) se encuentra literalmente contra las cuerdas y, además, las consecuencias de la derrota derivarían en una crisis de civilización, como pudiera ser el caso de Ucrania en su actual enfrentamiento contra Rusia.

Cuando Winston Churchill habla de «emergencia suprema» está analizando la crisis de supervivencia británica durante los días más oscuros de la II Guerra Mundial. La «emergencia suprema» es un momento de toma de decisiones heroicas, en las que las naciones y los dirigentes se miden por las decisiones que adoptan, pero también es una época de desesperación, en la que todo el mundo querría evitar las medidas adoptadas¹⁸.

¹⁶ Walzer, M. (2004). *Reflexiones sobre la guerra*. Op. cit., p.53.

¹⁷ Citado por Garrán, J. M. (2013). *La doctrina de la guerra justa en el pensamiento de John Rawls*. Madrid, Dickinson, p. 54.

¹⁸ Walzer, M. (2004). *Reflexiones sobre la guerra*. Op. cit., p. 53.

Si tal caso fuera posible, recalca Walzer: «del mismo modo que los casos difíciles no producen buena jurisprudencia, las «emergencias supremas» ponen en peligro la propia moralidad, de ahí que haya que actuar con sumo cuidado»¹⁹. En una «emergencia suprema» nuestros valores más arraigados y nuestra supervivencia colectiva se hallan en peligro inminente, y esta fue la situación en la que debió actuar Churchill.

¿Pueden las limitaciones morales tener algún peso en una situación como esta? No hay ningún momento en la historia de la humanidad que no haya sido gobernado por reglas morales.

Cuando se bombardea en agosto de 1945, Hiroshima y Nagasaki el 6 y 9 de agosto de 1945 por parte de EE. UU., pudo ser una decisión inmoral la muerte de mujeres, niños y civiles, pero cabe preguntarse ¿no había otra forma de humillar a Japón cuando estaba prácticamente derrotado? ¿Puede argumentarse que la inmoralidad era menos inmoral? ¿Qué otra cosa puede ser la matanza deliberada de civiles?

Si cada vez que nos enfrentamos a estos dilemas miramos para otro lado ¿cómo sabremos cuándo hemos de volver a mirar al frente? Si no existen razones convincentes para limitar el uso de la fuerza armada en las relaciones internacionales, sería preferible rechazar su utilización porque, de otro modo, irá calando poco a poco algo que se hace patente en algunos sectores de la opinión pública, y restringir, cuanto se pueda la alegación de una emergencia suprema.

A ese respecto José Ignacio Lacasta profesor de Filosofía del Derecho de la Universidad de Zaragoza, señala que: «el Estado no puede ponerse a la altura de los terroristas y practicar sus métodos porque, si no, la sociedad puede perder su alma democrática»²⁰.

Un espectador imparcial ¿avalaría que alguien cometiera una matanza indiscriminada de inocentes para salvar su propia vida?

LA DISUASIÓN NUCLEAR Y LA GUERRA JUSTA

Para Paul Ramsey, si la guerra contra la población es un asesinato, entonces las amenazas de disuasión dirigidas contra la población son asesinas. Sin duda, asesinar a millones de personas inocentes es peor que amenazar con matarlas. Un posible ataque o guerra nuclear es, y lo seguirá siendo, moralmente inaceptable y no hay motivo alguno para su rehabilitación. La teoría de la disuasión nuclear considera que las armas nucleares constituyen la máxima garantía de supervivencia para un Estado y su población al evitar que un adversario, también en posesión de armas nucleares, pueda utilizarlas

¹⁹ Lacasta, J. I. (2022). Ucrania o el ocaso de la guerra justa. *El Debate*. [Consulta el 14 de agosto de 2023]. Disponible en: <https://www.eldebate.com/relegion/20220304/ucrania-ocaso-guerra-justa>

²⁰ Walzer, M. *apud* Ramsey (2001). *Guerras justas e injustas*. *Op. cit.*, p. 363.

contra él, en la certidumbre que, de hacerlo, la respuesta del primero también sería nuclear, pudiendo llegar a destruir al que inició el ataque²¹.

Tanto Paul Ramsey como John Courtney o William O'Brien consideraban que una guerra nuclear limitada no sería en ciertos casos incompatible con la doctrina de la guerra justa. Solo una guerra nuclear limitada estaría en condiciones de corresponder a las exigencias formales de la doctrina de la guerra justa. ¿De qué manera se puede garantizar una disuasión nuclear creíble y, al mismo tiempo, limitar en el plano moral estrictamente a su alcance en caso de no haber llevado su cometido y llegase a estallar el conflicto?²².

La política de disuasión nuclear, según Walzer se basa en la amenaza de una masacre deliberada de gente inocente. Por su parte, el filósofo británico John Milbank ante la persistente amenaza nuclear, plantea que su «nihilismo intrínseco» anula las posibilidades de la teoría de la guerra justa²³, mientras que el presidente Putin y su entorno persisten en su amenaza nuclear como medio disuasorio.

Conviene recordar al papa Juan XXIII, en su encíclica *Pacem in Terris* de 1963, planteaba la legitimidad actual de la guerra justa en el contexto de un conflicto entre potencias nucleares y afirmaba: «resulta un absurdo sostener que la guerra es un medio apto para resarcir el derecho violado, sobre todo, si ello supone el evento de destrucción mutua asegurada». De hecho, un suceso de destrucción mutua asegurada impediría la obtención de justicia, que es precisamente el objeto de una guerra justa.

CONCLUSIONES

La doctrina de la guerra justa, secularizada por Francisco de Vitoria y Hugo Grocio, sienta las bases del *ius ad bellum* y del *ius in bello*, conceptos ambos que constituyen la base y desarrolla el DIH, a través de los Convenios de Ginebra.

El principio general de prohibición de la amenaza y uso de la fuerza armada en el derecho internacional (con la excepción del derecho inmanente de legítima defensa, individual o colectivo, en caso de ataque armado, recogido en artículo 51 de la Carta de la ONU) está basado en la doctrina de la guerra justa que ya contemplaba dicha excepción dentro del pensamiento de Vitoria y de los padres de la Escolástica.

El *ius post bellum* es un concepto que deriva del *ius ad bellum* y del *ius in bello* y que, pese a su importancia, no ha tenido una concreción ni desarrollo práctico tras los conflictos armados.

²¹ Citado por Cuadra, H. (2003). El idealismo en las relaciones internacionales. *Revista de Relaciones Internacionales de la UNAM*. 93, pp. 11-28.

²² *El Debate*. (2022). Ucrania o el caso de la guerra justa. Disponible en <https://www.revistas.unam.mx/index.php/rri/article/view/50297>

²³ Juan XXIII. (1963). *Carta Encíclica Pacem in Terris sobre la paz entre todos los pueblos que ha de fundarse en la verdad, la justicia, el amor y la libertad*. [Consulta: 14 de agosto de 2023]. Disponible en https://www.vatican.va/content/john_xxiii/es-7/encyclicals/7documents/7hf_jfjxxiii_enc_11041963_pacem.html

En todas las guerras se ha visto que los principios de necesidad, inmediatez y proporcionalidad han brillado por su ausencia. Conviene recordar que la finalidad de una guerra justa debe ser la búsqueda de la paz.

La amenaza nuclear se debe eliminar. Ante distintas opiniones al respecto, debemos coincidir que las armas nucleares, con la capacidad disuasoria que las acompañan, no tienen justificación en el marco de la doctrina de la guerra justa, sino todo lo contrario, convierten las primeras en guerras injustas.

En la actualidad, la guerra de agresión librada por parte de Rusia en Ucrania no cumple ninguno de los seis requisitos legalistas exigidos para que una guerra sea considerada justa, además de la permanente amenaza nuclear por parte de Putin como medio disuasorio mientras la comunidad internacional no puede aplicar la RdP y la CPI no cuenta con mecanismos suficientes para juzgar a los responsables de la agresión.

DESAFÍOS DE LOS SISTEMAS DE ARMAS AUTÓNOMAS

JORGE COUCEIRO MONTEAGUDO
Universidad Complutense de Madrid

Resumen

En esta comunicación se analizarán los principales retos técnicos, humanitarios y políticos a los que se enfrenta la comunidad internacional en la proliferación de armas autónomas letales (LAWS). Las armas autónomas se están desarrollando y extendiendo rápidamente en: accesibilidad, autonomía, alcance y roles tácticos en inteligencia, reconocimiento y ataques letales. Los sistemas autónomos siguen siendo propensos a errores, demostrando poca solidez, interpretabilidad y vulnerabilidad en situaciones adversas e imprevisibles. Las principales potencias militares se abstienen a proponer tratados, mientras que otras naciones y organizaciones humanitarias exigen urgentemente una regulación. Mientras tanto, el derecho internacional humanitario (DIH) y la política estadounidense siguen siendo ambiguas y sin intención de rendir cuentas y ofrecer mecanismos para una aplicación realista de la ley.

Palabras clave: Derecho Internacional Humanitario, Armas autónomas letales, Sistemas de Armas Autónomos, LAWS.

INTRODUCCIÓN

El presente debate abarca los sistemas de armas con distintos tipos de autonomía y, en particular, los sistemas de armas autónomas letales (LAWS). Es decir, sistemas que, una vez activados, pueden seleccionar y atacar objetivos sin intención posterior de un operador humano (U.S. Department of Defense Directive 3000.09, 2017). Esta comunicación pretende resumir los principales avances LAWS de dominio público.

En primer lugar, analizaremos el estado en el que se encuentran las LAWS, incluidas tendencias generales, los grados de autonomía, la política internacional y sus desafíos en cuanto a accesibilidad, interpretabilidad, rendición de cuentas y aplicación de la ley. A continuación, se discutirá la literatura reciente en cuanto a las capacidades autónomas y de inteligencia artificial de las LAWS, seguido de una discusión sobre el panorama político de las armas autónomas y su perspectiva internacional.

En las últimas dos décadas el interés por los sistemas autónomos ha permitido un rápido desarrollo (Kayser, 2021). Estos avances tecnológicos reducen los costos, aumentan la accesibilidad, reducen los errores humanos y aceleran los tiempos de reacción, lo que amplía las posibilidades de uso en inteligencia, vigilancia, reconocimiento (ISR), navegación y detección. La IA proporciona a los vehículos no tripulados una mayor velocidad y capacidad de operar en entornos sin necesidad de enlaces de datos, lo que aumenta las oportunidades de superar en maniobrabilidad los sistemas enemigos y sustituir a los pilotos humanos (Walsh, 2023). Esto supone una ventaja estratégica, que tiene como consecuencia una mayor implicación por parte de las naciones en el desarrollo activo de LAWS, incluyendo aplicaciones más ofensivas, desplazar los conflictos hacia contextos urbanos y generar drones en enjambre. Además, las capacidades de los vehículos aéreos no tripulados (UAV) se están ampliando en duración de vuelo, lo que supone un mayor rango de actuación en zonas geográficas de operación y la capacidad de coordinarse entre sí (Kayser, 2021).

El debate internacional ha crecido debido a las Naciones Unidas, y a los ciudadanos, que, por medio de grupos de defensa internacionales, ejercen una presión cada vez mayor para imponer tratados internacionales vinculantes en relación con las armas autónomas. Sin embargo, los grandes protagonistas en esta carrera militar como Estados Unidos se han abstenido reiteradamente de asumir compromisos de este tipo. En consecuencia, el avance tecnológico y la adopción militar de una amplia variedad de LAWS con funciones cada vez más autónomas siguen adelante.

RIESGOS Y DESAFÍOS

Los sistemas autónomos aportan varias ventajas, desde la retirada de minas terrestres hasta el abastecimiento de territorios en disputa, la identificación y protección de los no combatientes y la limitación de los daños colaterales. Estas aplicaciones rara vez requieren apuntar o disparar de forma automatizada. La accesibilidad que supone tener acceso a herramientas de análisis dinámico, planificación y tecnologías de código abierto puede influir en cómo separamos las aplicaciones perjudiciales de las beneficiosas, llegando a resultar más difícil que en el caso de las armas nucleares, químicas o biológicas.

Autonomía

La autonomía consiste en tomar decisiones en un entorno sin interacción humana, el ejemplo más simple puede ser una mina terrestre. Muchas funciones autónomas son en

gran medida de asistencia al ser humano: alerta de señales detectadas, identificación de objetos, sugerencia de rutas, o ayuda en la fijación de objetivos. Sin embargo, cada vez más, la dirección de esta tecnología se invierte, y el ser humano se limita a asistir a la máquina, con capacidad de veto o anulación (Bieri, 2014). Mucha de la literatura existente habla acerca de que la supervisión humana de las máquinas está plagada de retos sin resolver (Mouloua, 2020). En los sistemas totalmente autónomos, la máquina llevará a cabo sus propias acciones basándose en instrucciones humanas preprogramadas, u objetivos con un conjunto de normas restrictivas en lugar de un conjunto de instrucciones explícitas. Uno de los puntos más importantes de la autonomía en los sistemas de armas autónomas es la identificación. La máquina detecta y decide la identidad o composición de su entorno, algo necesario en cierta medida en la navegación para evitar obstáculos. La autonomía de selección de objetivos y la autonomía de disparo son las más peligrosas, ya que permiten a las máquinas tomar decisiones sobre sus propios objetivos e iniciar el disparo por iniciativa propia. Así pues, solo los sistemas con estas capacidades de autonomía y selección de objetivos de ataque se consideran LAWS.

Accesibilidad

Los costes del armamento autónomo letal y los costes humanos se han logrado reducir por medio de los avances tecnológicos. El punto principal que reduce el costo es el *software* de código abierto de reconocimiento de imágenes y navegación acoplado a drones baratos y explosivos caseros. Esto supone que se puedan elaborar armas similares a armas como el FGM-148 Javelin ATGW que cuesta 175.000 \$ (US Department of Defence FY2021, 2020) con un costo menor, siendo más accesibles para actores con menos recursos. Esta situación abre la posibilidad a mayores usos de estos sistemas, dejando de lado el fin al que se destinó este tipo de tecnología.

Interpretabilidad

Entre los sistemas modernos de aprendizaje automático (*Machine Learning*), existe un equilibrio implícito entre la precisión y la interpretabilidad de la decisión de un modelo. Las grandes redes neuronales artificiales ofrecen el mejor rendimiento para las tareas más sofisticadas, como la percepción visual, la previsión y la planificación del movimiento, pero la mayoría de las posibilidades actuales ofrecen una explicación limitada y comprensible para el ser humano de los resultados del modelo, convirtiéndose en una especie de «caja negra». Junto a esto, se añade el hecho de que la mayoría de las redes neuronales suelen estar mal calibradas, sobre todo en entornos imprevistos, que no entran dentro de la configuración establecida, lo que significa que las puntuaciones de confianza generadas pueden exagerar o subestimar su probabilidad de error. Por tanto, la transparencia es esencial en este tipo de aplicaciones para poder interpretar las decisiones de los sistemas automatizados. Estados Unidos es consciente de esta desventaja, por ello exige que haya un humano en el bucle (*on the loop*) para cualquier tipo de sistema autónomo letal (*U.S. Department of Defense Directive 3000.09*, 2017). Sin embargo, esto plantea un problema de irreversibilidad a causa del posible desconocimiento sobre si la velocidad y la información sobre la que disponen los agentes humanos

son siempre suficiente para rectificar los errores automatizados. Esto es llamado el «sesgo de automatización» que muestra cómo los humanos empiezan a confiar excesivamente en los sistemas automatizados tras un uso prolongado, lo que sesga su juicio (Lee, 2004).

Rendición de cuentas

La rendición de cuentas es una brecha en la que ni el derecho penal ni civil garantizan una rendición de cuentas adecuada para los actores implicados en el diseño y la cadena de toma de decisiones de los sistemas autónomos (Docherty, 2015). Los expertos coinciden en que los sistemas totalmente autónomos no pueden heredar de forma viable la responsabilidad de sus diseñadores, a pesar de la sustitución en la parte de las decisiones humanas. En el supuesto de que se produzcan errores con consecuencias catastróficas en el juicio de la máquina, no está claro si los ingenieros, los diseñadores del artefacto, los usuarios o los equipos de dirección deben ser considerados responsables. Según la Ley de Conflictos Armados de la Convención de Ginebra se requiere que para infringir dicha ley se aporte alguna prueba de que los actos ilícitos debidos a la IA eran previsibles (Lin-Greenberg, 2021). La falta de interpretabilidad de los modelos puede complicar este veredicto, dadas las explicaciones inadecuadas sobre la causa de los hechos.

En relación con la falta de rendición de cuentas, los ataques llevados a cabo por LAWS complican la atribución y la aplicación de la ley. Los actores deshonestos pueden utilizar armas autónomas para reducir la trazabilidad de sus ataques, o culpar a los errores del sistema autónomo para disfrazar sus intenciones. Las respuestas a ataques aparentemente no provocados tendrán que lidiar con la posibilidad de que se tergiverse u oculte, de forma más fácil, las intenciones o errores de los sistemas autónomos. Este problema se relaciona con la cuestión de la disuasión. Los hackeos de sistemas o los ataques de denegación de servicio que no puedan rastrearse con éxito sirven como análogo de la ciberguerra. Otros han advertido de que, sin transparencia y sin trazabilidad, la proliferación de las LAWS como artefactos baratos de producir y fácilmente reemplazables dentro de la guerra de robots pueda ser el origen de una escalada más rápida en futuros enfrentamientos (Kaag, 2014; Horowitz, 2019). Si sumamos esta posibilidad al problema para el cumplimiento de la normativa en la que, sin datos, es difícil demostrar si un arma funcionaba de forma autónoma. Hay pocas posibilidades entre los factores extrínsecos que permitan separar un arma que actúa de forma autónoma de otra manejada por un ser humano.

Vulnerabilidades

Uno de los problemas más destacados que plantean estos sistemas está relacionado con los factores externos que pueden influir en la fiabilidad de los sistemas autónomos. Dentro de estos factores, existen variables que no se encuentran dentro de los datos con los que se entrenan los sistemas autónomos, pues casi nunca son suficientemente completos, representativos o de calidad. Cualquier perturbación que no esté comprendida

en los datos, supone la necesidad de improvisar tomando decisiones que no han sido incluidas en las simulaciones. Estas perturbaciones físicas pueden engañar eficazmente a los sistemas de percepción avanzados, lo que plantea problemas de fiabilidad a los sistemas autónomos. El control humano *on the loop* (dentro del bucle) es el único modo de disminuir de forma fiable el potencial de error catastrófico, por ejemplo, la identificación errónea del objetivo o la presencia no reconocida de civiles. Otro problema es el relacionado con los sesgos. Los LAWS se ven obligados a realizar juicios matizados sobre proporcionalidad y distinción. Dadas sus limitaciones, los mandos necesitan programar previamente estas decisiones antes del despliegue. La mayor distancia entre las decisiones y los parámetros codificados y el ataque real plantea importantes riesgos de consecuencias imprevistas.

Otro aspecto relevante es la identificación de objetivos combinada con las aplicaciones poco éticas de los sistemas de vigilancia facial a escala nacional e internacional, amenazan los derechos de intimidad, la libertad de expresión, la libertad de asociación y las garantías procesales (Cyphert, 2020), esta cuestión urge a tomar medidas rápidas para regular y prohibir el uso de cualquier *software* de reconocimiento facial para tomar decisiones automatizadas, en línea o letales. En su conjunto, los sistemas autónomos conllevan muchos riesgos sociopolíticos imprevistos aparte de los tecnológicos descritos anteriormente (Scharre, 2020). Incluyendo los retos sin resolver en materia de solidez, generalización y vulnerabilidad a los ataques.

CONTEXTO LEGAL DEL ARMAMENTO AUTÓNOMO

La perspectiva política favorece la posibilidad de que se apruebe una regulación. Más de setenta naciones han pedido la prohibición fundamental de las armas totalmente autónomas. El derecho internacional humanitario (DIH) es el que más trabaja de forma específica esta cuestión, en gran medida por necesidad (UN News, 2019). Sin embargo, el derecho internacional va rezagado en materia de tecnología militar sobre el desarrollo y el uso de nuevas clases de armamento. A medida que el derecho internacional se adapte a las LAWS, los responsables políticos tendrán que considerar cómo afecta la autonomía a cada entorno estratégico por separado, así como las repercusiones de las LAWS en la seguridad. Mientras tanto, el estado actual del DIH impone una regulación variable a los entornos estratégicos existentes, su aplicabilidad a los sistemas autónomos es ambigua.

Estado legal actual

En 2019, Estados Unidos presentó un informe a la Convención de las Naciones Unidas sobre Ciertas Armas Convencionales sobre la aplicación del DIH a la integración de la autonomía en los sistemas de armas (*United States Government*, 2019). Este informe identificaba tres requisitos claves definidos en el DIH sobre la ambigüedad en la aplicación de las LAWS: (*U.S. Department of Defense*, 2016) la distinción entre combatientes y civiles, proporcionalidad de los ataques en relación con la ventaja militar obtenida y precaución utilizada en los ataques cuando sea factible para reducir el riesgo de víctimas civiles. Esta ambigüedad es muy acertada. Sin embargo, el DIH posee una

laguna legal sobre cómo se rigen las decisiones de la cadena de muerte para los LAWS, pues el DIH se aplica a los combatientes y no a los sistemas de armas (*Unites States Government*, 2019).

Retos a futuro

A falta de una regulación clara sobre el armamento autónomo, Estados Unidos argumenta a favor de los beneficios potenciales de las funciones autónomas, previsibles e imprevisibles. Haciendo el esfuerzo por no estigmatizar o prohibir los sistemas de armas autónomas por ser una tecnología contraria a los avances innovadores humanitarios.

El Gobierno estadounidense expuso en un informe de 2018 dirigido a la Convención sobre Ciertas Armas Convencionales (CCW) de la ONU. Este informe detalla los beneficios que podrían derivarse de la autonomía de los sistemas de armas, pero no considera alternativas, a excepción de la prohibición total de los LAWS, que podrían reducir los daños colaterales. Aunque es probable que la regulación requiere un enfoque más técnico y específico. Estados Unidos, por el contrario, no tiene ni la intención ni el compromiso de crear ni apoyar esta regulación. Esto puede desalentar un compromiso internacional serio. El esfuerzo y el compromiso internacional son necesarios no solo para crear una regulación que evitaría los crecientes riesgos de los LAWS, sino que también podría fomentar una innovación de mayor alcance para un desarrollo más seguro de las armas autónomas letales.

CONCLUSIÓN

El ritmo y el amplio desarrollo de armas autónomas letales avocinan una nueva y peligrosa etapa de guerra tecnológica. Esta comunicación incide en los riesgos no contabilizados: el inevitable desarrollo, la accesibilidad, la atribución o aplicación ambigua y el despliegue de armas letales poco fiables y difícilmente interpretables. La naturaleza y las limitaciones que forman parte de esta cuestión indican una alta probabilidad de que contravengan el derecho internacional, no reconociendo a los soldados que se rinden o causando accidentalmente víctimas civiles en masa. La política actual sigue sin estar capacitada para hacer frente a los riesgos mencionados y, aunque la presión internacional crece para limitar su uso, la falta de compromiso con la regulación no será suficiente hasta que tengan lugar catástrofes más graves e irreversibles.

BIBLIOGRAFÍA

- Bieri, M. y Dickow, M. (2014). Lethal autonomous weapons systems: future challenges. *CSS Analyses in Security Policy*. 164.
- Cyphert, A. B. (2020). Reprogramming recidivism: the first step act and algorithmic prediction of risk. *Seton Hall Law Review*. 51, p. 331. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3793685>

- Docherty, B. (2015). *Mind the gap. The lack of accountability for killer robots*. Human Rights Watch.
- Horowitz, M. C. (2019). When speed kills: lethal autonomous weapon systems, deterrence and stability. *Journal of Strategic Studies*. 42, pp. 764-788. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/01402390.2019.1621174>
- Kaag, J. y Kreps, S. (2014). *Drone Warfare*. Cambridge, Polity Press.
- Kayser, D. (2021). Increasing autonomy in weapons systems: 10 examples that can inform thinking.
- Lin-Greenberg, E. (2021). Wrestling with killer robots: the benefits and challenges of artificial intelligence for national security. MIT Schwarzman College of Computing. Disponible en: <https://doi.org/10.21428/2c646de5.1b200d08>
- Mouloua, M. y Hancock, P. (2020). *Human performance in automated and autonomous systems, current theory and methods*. CRC Press.
- Scharre, P. (2020). *Autonomous weapons and stability* [tesis doctoral]. Londres, King's College London. Disponible en: [https://kclpure.kcl.ac.uk/portal/en/theses/autonomous-weapons-and-stability\(92cd3d5b-4eb1-4ad5-a9ca-0cce2491e652\).html](https://kclpure.kcl.ac.uk/portal/en/theses/autonomous-weapons-and-stability(92cd3d5b-4eb1-4ad5-a9ca-0cce2491e652).html)
- UN News. (2019). *Autonomous weapons that kill must be banned, insists UN chief* [en línea]. Disponible en: <https://news.un.org/en/story/2019/03/1035381>
- United States Government. (2019). *Implementing international humanitarian law in the use of autonomy in weapon systems. United Nations Convention on Prohibitions or Restrictions on the Use of Certain Conventional Weapons Which May Be Deemed to Be Excessively Injurious or to Have Indiscriminate Effects*. Disponible: [https://docs-library.unoda.org/Convention_on_Certain_Conventional_Weapons_-_Group_of_Governmental_Experts_\(2019\)/CCW_GGE.1_2019_WP.5.pdf](https://docs-library.unoda.org/Convention_on_Certain_Conventional_Weapons_-_Group_of_Governmental_Experts_(2019)/CCW_GGE.1_2019_WP.5.pdf)
- U.S. Department of Defence. (2020). *FY2021 procurement cost estimates*. Disponible en: https://www.asafm.army.mil/Portals/72/Documents/BudgetMaterial/2021/Base%20Budget/Procurement/MSLS_FY_2021_PB_Missile_Procurement_Army.pdf
- . (2017). *Autonomy in weapon systems*. Directive 3000.0. Disponible en: <https://www.esd.whs.mil/portals/54/documents/dd/issuances/dodd/300009p.pdf>
- . (2016). *Law of war manual*.
- Walsh, A. (2023). AI-Powered pilot dominates human rival in aerial dogfight. *Flying Magazine*. Disponible en: <https://www.flyingmag.com/ai-powered-pilot-dominates-human-rival-in-aerial-dogfight/>

LA ENERGÍA ¿CRISIS U OPORTUNIDAD DE CAMBIO?

VÍCTOR SANTOS MORENO
Universidad de Navarra

Resumen

La intersección de la geopolítica de los hidrocarburos, los desafíos de la transición a fuentes de energía sostenibles y el impacto en la seguridad global de los minerales críticos destaca la complejidad de los retos energéticos y naturales del mundo moderno. La geopolítica de los hidrocarburos refleja cómo el control y la distribución de petróleo y gas afectan las relaciones internacionales, al tiempo que plantea preocupaciones sobre la sostenibilidad ambiental. La transición hacia fuentes de energía limpias enfrenta obstáculos técnicos, económicos y sociales, pero ofrece oportunidades para mitigar el cambio climático. El impacto en la seguridad internacional de los minerales críticos, como las tierras raras, surge de su papel en tecnologías esenciales, como electrónicos y baterías. La dependencia de un puñado de países productores ha llevado a preocupaciones sobre el suministro y el poder geopolítico. La interconexión de estos temas destaca la necesidad de abordar la energía y los recursos naturales desde una perspectiva integral y cooperativa para promover la estabilidad global y la sostenibilidad ambiental.

Palabras clave: Seguridad internacional, Dependencia, Vulnerabilidad estratégica, Visión Colaborativa.

INTRODUCCIÓN

En el siglo XXI, la geopolítica de los recursos naturales y energéticos se ha convertido en un tema de vital importancia en el escenario mundial. Esta investigación se enfocará en tres aspectos clave que impactan la dinámica global: los hidrocarburos, la transición

hacia fuentes de energía más limpias y sostenibles, y los minerales críticos como las tierras raras.

La primera sección abordará la geopolítica de los hidrocarburos, como el petróleo y el gas natural, que históricamente han sido una fuente de poder e influencia en las relaciones internacionales. En esta investigación, examinaremos la geopolítica de los hidrocarburos y cómo ha influido en las relaciones entre naciones, así como los desafíos y las implicaciones que presenta para la estabilidad y el desarrollo sostenible en el escenario mundial.

La segunda sección explorará el apremiante desafío de la transición hacia fuentes de energía más limpias y sostenibles. La preocupación creciente por el cambio climático y la necesidad de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero han impulsado la búsqueda de alternativas más limpias y sostenibles. El cambio climático y la degradación ambiental han impulsado una conciencia creciente sobre la importancia de encontrar alternativas respetuosas con el medio ambiente. Sin embargo, esta transición presenta barreras y dilemas que deben superarse para lograr un futuro energético exitoso y sostenible.

Finalmente, la tercera sección se centrará en los desafíos que enfrenta la seguridad internacional debido a la creciente demanda de minerales críticos, como las tierras raras. Estos recursos son esenciales para diversas tecnologías modernas y su suministro ha generado tensiones y conflictos entre países.

En cada una de estas secciones, analizaremos las implicaciones geopolíticas, económicas y medioambientales de estos aspectos, y buscaremos entender cómo afectan a la estabilidad y desarrollo tecnológico de las naciones y a las relaciones internacionales en general. El objetivo final es obtener una visión más completa y holística de los desafíos y oportunidades que enfrenta el mundo actual en términos de recursos naturales y energía sostenible (Steinberg, 2008).

GEPOLÍTICA DE LOS HIDROCARBUROS

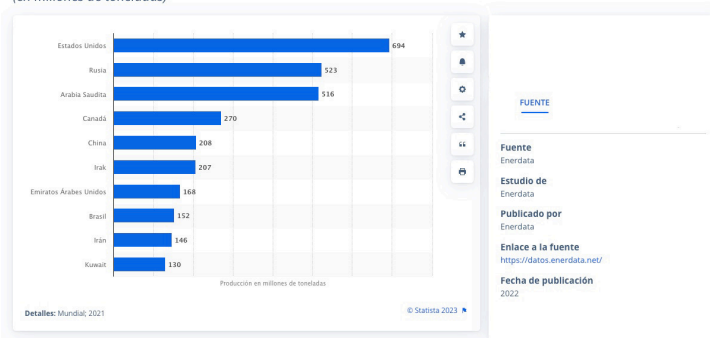
La influencia de los hidrocarburos en la geopolítica de las regiones productoras y consumidoras

La distribución geográfica de los recursos de hidrocarburos ha sido un factor determinante en la geopolítica global. Los países que poseen grandes reservas de petróleo y gas natural han sido capaces de ejercer influencia política y económica en el escenario internacional.

La Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP) es un ejemplo claro de cómo los hidrocarburos pueden ser utilizados como una herramienta de poder en la arena política y económica. Esta alianza de países productores ha buscado influir en los precios del petróleo y en las políticas energéticas, impactando directamente en la economía de muchos países consumidores y productores de energía. Además, la dependencia de los hidrocarburos también ha sido fuente de conflictos y tensiones geopolíticas en diferentes

regiones del mundo. La competencia por el acceso a recursos energéticos estratégicos ha llevado a guerras, disputas territoriales y alianzas cambiantes entre países.

Ranking mundial de los países productores de petróleo en 2021
(en millones de toneladas)



Producción de petróleo por países

La geopolítica de los hidrocarburos ha creado una dinámica compleja en las relaciones internacionales, donde los intereses económicos y políticos de los países chocan y se entrelazan. La diversificación de las fuentes de energía y la promoción de políticas de cooperación se presentan como soluciones para mitigar los riesgos asociados con la dependencia de los hidrocarburos y reducir las tensiones geopolíticas generadas por su control.

Veremos, a continuación, ejemplos de países que han ejercido su influencia geopolítica mediante la producción de los hidrocarburos.

Venezuela

Cuenta con las mayores reservas probadas de petróleo del mundo, lo que le otorga una posición estratégica en el mercado energético internacional y ejerce un impacto significativo en su política exterior y relaciones con otros países.

Dependencia económica y política

El petróleo ha sido históricamente el principal motor económico de Venezuela. La gran dependencia del país de los ingresos petroleros ha hecho que su economía sea vulnerable a las fluctuaciones en los precios del petróleo en el mercado internacional. Durante gran parte del siglo XX, el petróleo fue utilizado como una herramienta para financiar proyectos gubernamentales y establecer alianzas políticas. Sin embargo, esta relación también ha dado lugar a problemas de corrupción y clientelismo. La dependencia del Gobierno en los ingresos petroleros también ha influido en la falta de incentivos para diversificar la economía y desarrollar otros sectores productivos.

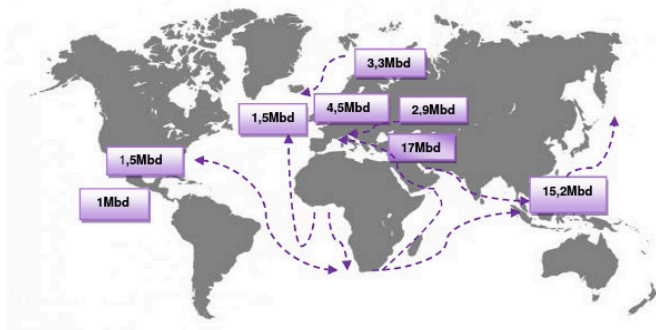
Relaciones con otros países productores y consumidores

Venezuela, como importante productor de petróleo, ha establecido relaciones comerciales con otros países productores y consumidores. Esto incluye acuerdos de

cooperación, negociaciones comerciales y alianzas estratégicas que pueden influir en su posición geopolítica en el ámbito internacional (Lander, 2000).

Otros ejemplos

Podemos encontrar en la guerra del Yom Kipur cuando la Organización de Países Árabes Exportadores de Petróleo (más Egipto, Siria y Túnez) con miembros del golfo pérsico de la OPEP (lo que incluía a Irán) decidieron no exportar más petróleo a los países que habían apoyado a Israel durante la guerra lo que provocó la crisis del petróleo de 1973.



Fuente: (Organization of the Petroleum exporting countries, 2018) (Energy Information Administration, 2018)

Rutas de transporte mundial de hidrocarburos

WORLD ENERGY TRADE / 15 ENERO 2020



Estrechos, canales de difícil navegación, vías cruciales

Desafíos y dilemas en la geopolítica de los hidrocarburos

Uno de los principales desafíos es la sostenibilidad y el impacto ambiental. La extracción y el consumo de hidrocarburos contribuyen significativamente al cambio climático. Además, la dependencia excesiva de los hidrocarburos también puede tener efectos negativos en la seguridad y estabilidad de los países. Los altos precios y la volatilidad del mercado de petróleo pueden afectar a la economía de los países importadores y crear

inestabilidad política en países productores. Los países ricos en recursos energéticos pueden tener una oposición dominante en el escenario mundial, mientras que los países dependientes de las importaciones de petróleo pueden ser vulnerables a la manipulación de precios ya a las políticas de los países exportadores.

Perspectivas para el futuro

La creciente preocupación por el cambio climático y la necesidad de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero han impulsado la transición hacia fuentes de energía más limpias y sostenibles.

La promoción de energías renovables, como la solar, eólica e hidroeléctrica, está ganando terreno en muchos países, lo que podría reducir la dependencia de los hidrocarburos y cambiar la dinámica geopolítica en el futuro.

Sin embargo, la transición hacia nuevas fuentes de energía también presenta desafíos y dilemas. La adaptación de la infraestructura y la inversión en tecnologías limpias requerirán una cooperación internacional efectiva y una inversión significativa (Development, 2015).

LOS DESAFÍOS DE LA TRANSICIÓN Y EL USO INTENSIVO DE LAS NUEVAS FUENTES DE ENERGÍA

Desafíos técnicos y económicos

La transición hacia nuevas fuentes de energía, como la solar, la eólica, la hidroeléctrica y otras tecnologías limpias, presenta desafíos técnicos y económicos significativos. En primer lugar, la infraestructura existente ha sido desarrollada en torno a la quema de combustibles fósiles. La adaptación y modernización de esta infraestructura para acomodar las nuevas tecnologías limpias requiere una inversión masiva y un enfoque integral para garantizar su viabilidad y eficiencia.

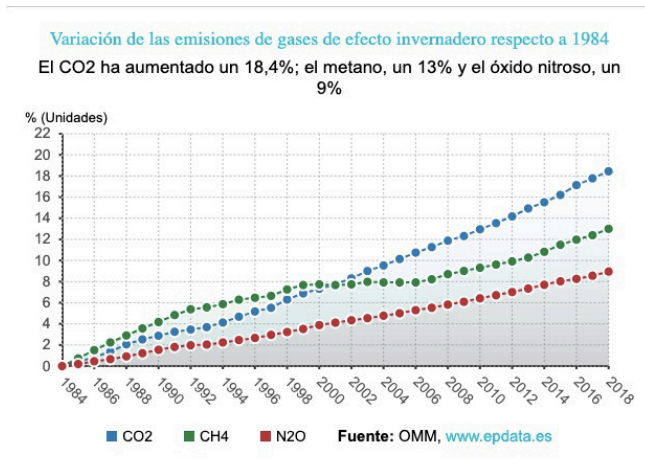
Además, la producción y el almacenamiento de energía a partir de fuentes renovables presentan desafíos técnicos. La energía solar y eólica son intermitentes, lo que significa que la generación de electricidad depende de las condiciones climáticas y la disponibilidad de luz solar y viento. Esto requiere el desarrollo de tecnologías de almacenamiento de energía eficiente y asequible para garantizar un suministro constante.

A nivel económico, la transición hacia fuentes de energía más limpias también enfrenta desafíos. Las tecnologías limpias pueden ser inicialmente más costosas que los combustibles fósiles debido a los altos costos de inversión en infraestructura y tecnología. Sin embargo, a largo plazo, estas fuentes de energía pueden ser más rentables y sostenibles, lo que plantea la cuestión de cómo financiar la transición en su fase inicial (Birol, 2021).

Impacto social y ambiental

El uso intensivo de nuevas fuentes de energía también tiene implicaciones sociales y ambientales que deben ser consideradas. En el ámbito social, la transición hacia nuevas fuentes de energía puede afectar a las comunidades que dependen económicamente de la industria de los combustibles fósiles. La eliminación gradual de empleos en la industria del petróleo y el carbón puede generar tensiones y desafíos en la reubicación y reconversión laboral de las personas afectadas. Es fundamental desarrollar estrategias de transición justa para garantizar que las comunidades afectadas puedan adaptarse a los cambios sin sufrir impactos negativos significativos.

A nivel ambiental, aunque las nuevas fuentes de energía son más limpias en comparación con los combustibles fósiles, su implementación no está exenta de impactos. Por ejemplo, la construcción de grandes instalaciones de energía solar y eólica puede afectar hábitats naturales y la biodiversidad local. Es esencial implementar prácticas responsables y considerar el impacto ambiental de las tecnologías limpias para garantizar una transición verdaderamente sostenible.



Evolución emisiones de gases de efecto invernadero

Políticas y cooperación internacional

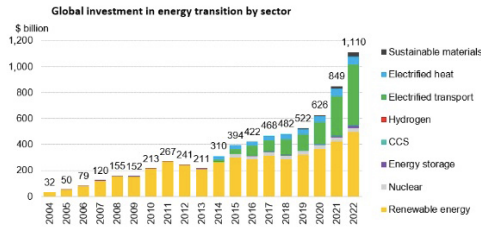
La superación de los desafíos de la transición y el uso intensivo de las nuevas fuentes de energía requiere de políticas y cooperación internacional efectiva.

En primer lugar, los Gobiernos y las instituciones deben implementar políticas y regulaciones que fomenten la adopción de tecnologías limpias y promuevan la inversión en infraestructuras sostenibles. Esto puede incluir incentivos fiscales, subsidios y tarifas de energía que fomenten el uso de fuentes renovables y promuevan la eficiencia energética.

Asimismo, es fundamental que los países trabajen juntos en la cooperación internacional para abordar los desafíos globales del cambio climático y la transición energética.

Los acuerdos y compromisos internacionales, como el Acuerdo de París, son fundamentales para establecer objetivos compartidos y coordinar acciones para reducir las emisiones y avanzar hacia un futuro más sostenible.

La investigación y el desarrollo tecnológico también desempeñan un papel crucial en la superación de los desafíos de la transición energética. La inversión en investigación y desarrollo de tecnologías limpias y eficientes puede impulsar la innovación y acelerar la adopción de soluciones sostenibles.



Source: BloombergNEF

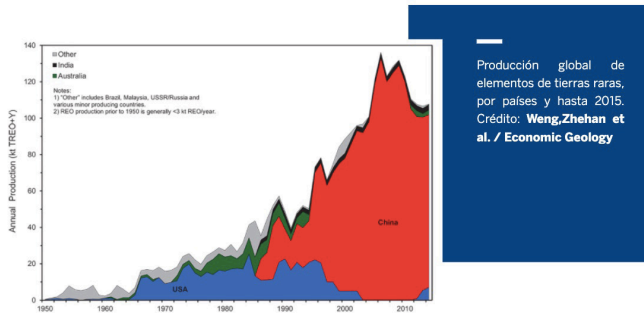
Evolución inversión en energías de transición

EL IMPACTO EN LA SEGURIDAD INTERNACIONAL DE LAS TIERRAS RARAS Y OTROS MINERALES CRÍTICOS

Dependencia y vulnerabilidad estratégica

La dependencia de las tierras raras y otros minerales críticos ha aumentado significativamente en las últimas décadas debido a su amplio uso en tecnologías avanzadas y productos de consumo. Estos minerales son cruciales en la fabricación de productos electrónicos, baterías, vehículos eléctricos, equipos médicos y sistemas de defensa, entre otros.

China es el principal productor y exportador de tierras raras, lo que le otorga una posición dominante en el mercado global. La dependencia excesiva de un solo país para estos recursos representa una vulnerabilidad estratégica para las naciones importadoras, ya que cualquier disputa comercial o conflicto político con el país productor puede afectar seriamente el suministro y tener repercusiones negativas en sus industrias y economías.



Producción global de elementos de tierras raras, por países y hasta 2015. Crédito: Weng,Zhehan et al. / Economic Geology

Tierras raras, evolución de la demanda

El control y la distribución de las tierras raras también han llevado a una carrera por asegurar su acceso, lo que ha llevado a competencia entre países y al establecimiento de alianzas estratégicas para garantizar el suministro. Estas dinámicas han generado tensiones geopolíticas y preocupaciones sobre la seguridad internacional (Maldonado, 2020).

En esta investigación, analizaremos el impacto en la seguridad internacional de las tierras raras y otros minerales críticos. Exploraremos cómo la dependencia de estos recursos puede afectar la estabilidad y el desarrollo tecnológico de las naciones, así como las implicaciones geopolíticas y de seguridad que conlleva la distribución y el control de estos minerales.

Usos militares y en la guerra de las tierras raras

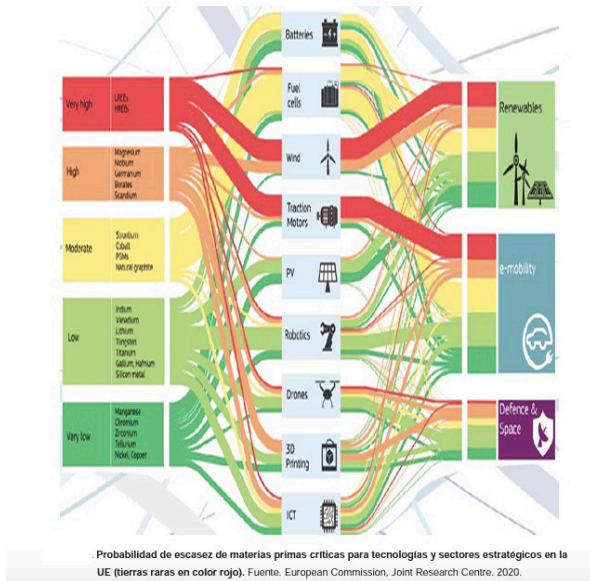
Las tierras raras son muy importantes para la defensa militar del país. Básicamente, algunos equipos militares como gafas de visión nocturna, armas de precisión, equipos de radio o comunicaciones, GPS, baterías y algunos dispositivos electrónicos contienen tierras raras. En otras palabras, los países que tienen acceso a estas sustancias tienen una ventaja militar significativa sobre los que no lo hacen. Además, los metales de tierras raras son componentes importantes de las aleaciones de alta resistencia utilizadas en vehículos blindados y proyectiles de impacto (Clarín de Argentina, Bio Bio. cl, 2019).

| Tierra Rara | Aplicación Militar. |
|-------------|--|
| Latano | Lentes de Visión Nocturna |
| Neodimio | Telémetros láser, sistemas de guía, comunicaciones |
| Europio | Fluorescentes y fósforos en lámparas y monitores |
| Erbio | Amplificadores en transmisión de datos de fibra óptica |
| Samario | Armas guiadas de precisión |

Geopolítica y tensiones internacionales

El control de las tierras raras y otros minerales críticos ha llevado a tensiones internacionales y conflictos de intereses entre países. Algunos países han buscado asegurar el acceso a estos recursos estratégicos mediante la adquisición de minas y reservas en otros países, lo que ha generado competencia y disputas territoriales.

Además, la competencia por el liderazgo en tecnologías y producción de energía renovable ha llevado a la formación de nuevas alianzas y rivalidades entre países. Aquellos que poseen o controlan el acceso a los minerales críticos pueden tener una ventaja competitiva en la producción y exportación de equipos relacionados con la energía renovable.



Tierras raras, probabilidad de escasez en sectores estratégicos de la EU

Asimismo, el control de estos recursos puede ser utilizado como una herramienta de poder y negociación en las relaciones internacionales. Los países productores pueden ejercer influencia política y económica sobre los países importadores al restringir o modificar las condiciones de suministro.

Caso reciente: Níger

El uranio es uno de los recursos naturales más importantes y representa una parte significativa de su economía. Níger es uno de los principales productores de uranio en el mundo, y sus yacimientos de uranio tienen un impacto significativo en la geopolítica regional y global por varias razones.

Dependencia de los países consumidores

Muchos países que dependen de la energía nuclear para la generación de electricidad, como Francia y varios otros Estados europeos, son grandes importadores de uranio. Por lo tanto, la oferta y el acceso a uranio estable y confiable son de gran importancia para estos países.

Competencia geopolítica

La competencia por los recursos de uranio puede ser motivo de rivalidades entre países que buscan asegurar sus suministros energéticos a largo plazo. Las naciones con intereses estratégicos en África, como China, Rusia o Estados Unidos, pueden buscar tener una mayor influencia en Níger para garantizar un acceso preferencial a los recursos de uranio del país.

Exportación

La mayor parte del uranio extraído en Níger se destina a la exportación. Los principales compradores son países con programas nucleares para la producción de energía, como Francia, China y Japón. El uranio de Níger ha sido una fuente importante de ingresos para el país (Thompson, 2023).

Prácticas sostenibles y cooperación internacional

La diversificación de las fuentes de suministro es esencial para reducir la dependencia de un solo país para estos recursos. Las naciones importadoras pueden trabajar en conjunto para identificar y desarrollar nuevas fuentes de producción de tierras raras y minerales críticos en diferentes regiones del mundo (United Nations, 2016).

Además, la cooperación internacional en la investigación y el desarrollo de tecnologías alternativas y procesos de reciclaje también puede ayudar a mitigar los riesgos asociados con la dependencia de estos recursos y garantizar una gestión más sostenible de los mismos (Graedal y Barr, 2018).

CONCLUSIONES

Podemos concluir que, en el panorama global actual, la geopolítica de los hidrocarburos, los desafíos de la transición energética y el impacto de las tierras raras en la seguridad internacional son temas cruciales y entrelazados que requieren una atención inmediata y una acción coordinada a nivel internacional.

La dependencia de los hidrocarburos ha sido una fuente de tensiones geopolíticas y conflictos en diferentes regiones del mundo, lo que destaca la importancia de avanzar hacia fuentes de energía más limpias y sostenibles para abordar el cambio climático y reducir las vulnerabilidades estratégicas.

El acceso y control de las tierras raras y minerales críticos también tienen un impacto directo en la seguridad internacional, y la competencia por su acceso puede generar tensiones entre naciones, lo que subraya la necesidad de promover prácticas responsables en la industria minera y fomentar la cooperación internacional en la investigación y desarrollo de alternativas a estos recursos.

Para mitigar los riesgos asociados con la dependencia de recursos críticos y lograr una transición exitosa hacia un futuro más sostenible, es esencial fomentar la cooperación internacional, la diversificación de fuentes de suministro y el fomento del reciclaje. Además, la inversión en investigación y desarrollo tecnológico desempeña un papel crucial en la superación de los desafíos técnicos, económicos, sociales y ambientales relacionados con la transición hacia nuevas fuentes de energía.

En resumen, abordar estos desafíos requiere de una visión colaborativa y una acción concertada a nivel mundial, donde Gobiernos, instituciones y la sociedad trabajen juntos en la promoción de políticas y prácticas que fomenten el uso de tecnologías limpias y sostenibles. Solo mediante una cooperación internacional efectiva y un enfoque integrado podemos enfrentar con éxito los desafíos del cambio climático, la seguridad energética y la sostenibilidad ambiental, garantizando un futuro más seguro y sostenible para las generaciones venideras.

BIBLIOGRAFÍA

- Birol, F. (2021). *World Energy Outlook - 2021*. Obtenido de International Energy Agency. Disponible en: <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2021>
- Clarín. (2019). Tierras raras: Sus Aplicaciones Militares [en línea]. *Poder Geopolítico*. Disponible en: <https://podergeopolitico.com/defensa/tecnologias-de-defensa/tierras-raras-sus-aplicaciones-militares/>
- Graedel, T. y Baarr, R. (2018). *Minerals, Critical Minerals, and the U.S. Economy*. National Academies Press.
- Lander, E. (2000). *Neoliberalismo y sectores populares en Venezuela*. Editorial Nueva Sociedad.
- Maldonado, Y. (2020). Tierras raras (REE): características, importancia y usos [en línea]. *Geología web*. Disponible en: <https://geologiaweb.com/minerales/tierras-raras/>
- Steinberg, F. (2008). *La nueva geopolítica de los hidrocarburos y las relaciones internacionales (ARI)*. Madrid, Real Instituto Elcano. Disponible en: <https://www.realinstitutoelcano.org/analisis/la-nueva-geopolitica-de-los-hidrocarburos-y-las-relaciones-internacionales-ari/>
- Thompson, G. (2023). ¿Constituye el golpe de Estado en Níger una amenaza para las centrales nucleares francesas? [en línea]. *France 24*. Disponible en: <https://www.france24.com/es/%C3%A1frica/20230801-constituye-el-golpe-de-estado-en-n%C3%ADger-una-amenaza-para-las-centrales-nucleares-francesas>
- United Nations. (2015). *Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*. Disponible en: <https://sdgs.un.org/2030agenda>
- . (2016). *The Paris Agreement Related news Related Documents Related links What is the Paris Agreement?* Disponible en: <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement>

ZEROENERGYMOD: CONSTRUCCIÓN MODULAR, DESMONTABLE Y ENERGÉTICAMENTE AUTOSUFICIENTE PARA BASES MILITARES

BEATRIZ RODRÍGUEZ SORIA, ADELINE REZEAU Y MIGUEL ÁNGEL GARCÍA GARCÍA

Centro Universitario de la Defensa de Zaragoza

Resumen

Con el actual escenario de inestabilidad en el mercado de energías fósiles y debido a las graves consecuencias de los ataques de convoyes de gasoil en las misiones de la OTAN, se plantea la necesidad de diseñar bases, acuartelamientos y establecimientos militares que puedan alcanzar la independencia energética. Además, es necesario cumplir con recientes estándares OTAN sobre eficiencia energética y gestión medioambiental. A través del proyecto europeo LIFE 19CCM/ES/001327, en el que participan el Centro Universitario de la Defensa de Zaragoza, B+HAUS, ARPA y la Fundación de Hidrógeno de Aragón, se ha construido un prototipo habitable, desmontable y modular con base en contenedores de veinte pies alimentados solo con energías limpias mediante el almacenamiento de hidrógeno. Para ello, el sistema de contenedores se ha construido bajo el estándar Passivhaus, que permite disminuir la demanda de energía hasta un 90 %, así como eliminar la huella térmica. Gracias a la colaboración de la Brigada Aragón I, y en particular del Batallón de Zapadores XXII, dicho prototipo está siendo testado en sus instalaciones como demostrador de funcionamiento en clima árido. A partir del mes de octubre de 2023 se trasladará a la Escuela Militar de Alta Montaña de Candanchú para clima frío.

Palabras clave: Construcción modular, Passivhaus, Bases y Acuartelamientos militares, Autosuficiencia energética, Huella térmica.

INTRODUCCIÓN

Antecedentes

Debido a la escasa fiabilidad de las redes eléctricas locales en las misiones internacionales, las bases, acuartelamientos y establecimientos militares (BAE) se alimentan principalmente a través de grupos electrógenos diésel (González, 2011) que precisan para su funcionamiento de convoyes logísticos, cuya movilidad se encuentra dificultada debido a la continua acción de combatientes y por la precaria infraestructura de transporte de los países donde se ubican (DGAM, 2018). La reducción de la logística de estos convoyes evitaría pérdidas tanto humanas como materiales. En el caso de Afganistán, pudo observarse una relación entre el combustible consumido en las BAE y el número de bajas debido a los ataques a dichos convoyes (Prado, 2011).

Si se analiza el consumo energético de las actividades militares de la OTAN, en 2012 las operaciones de mantenimiento de la paz representaban el 55 % de las emisiones de gases de efecto invernadero. En la misión International Security Assistance Force en Afganistán se consumieron más de 6,8 millones de litros de combustible al día, siendo transportados en camión desde más de 5.000 km el 99 % de dicho combustible (Samaras, 2019). En concreto, la BAE española Ruy González de Clavijo necesitaba una media de 30.000 l diarios de combustible (10,95 millones de litros de combustible al año) y 52 grupos electrógenos para abastecer los 730 contenedores de 20 pies que había instalados (un 20 % para iluminación y un 80 % para climatización, con un total de 15.000 l de combustible al año por contenedor) (Palés, 2014). En la Base Miguel de Cervantes en el Líbano, a través de un proyecto de investigación realizado por los autores con una estancia en dicha base, se han obtenido valores de consumo similares (Rodríguez, 2018).

En 2011, el Comité Militar de la OTAN aprobó por primera vez un documento de principios y política militar OTAN para la Protección Ambiental, donde se establecieron las políticas y responsabilidades de protección medioambiental (NATO, 2011). Los datos de consumo que se han mencionado y las soluciones han sido debatidos en varias cumbres de la OTAN desde 2012 (Hidalgo, 2012) (NATO, 2014; NATO, 2016), y llegando a la conclusión, en la Cumbre de Bruselas de 2018, que la seguridad energética juega un papel importante en la seguridad común de la OTAN. Como resultado se comienza con la redacción de procedimientos comunes a los ejércitos de los países aliados (NATO *Standardization Agreement*, STANAG) relacionados con la protección medioambiental y la eficiencia energética (*Allied Joint Environmental Protection Publication* - AJEPP). El objetivo de estos estándares es aportar medidas de eficiencia energética y medidas medioambientales concretas en la construcción de las BAE de la OTAN, así como establecer protocolos de seguimiento de los planes medioambientales.

En cuanto al estado del arte de los proyectos de investigación dirigidos a resolver este reto, realizada una revisión de los mismos, se comprueba que todos ellos se centran en mejorar el abastecimiento y generación de energía, dejando a un lado la disminución de consumo de los contenedores (Héctor, 2018), (NATO, 2013), (DGAM, 2020).

Por ello, y después de comprobar con diferentes proyectos de investigación y estancias en BAE realizados por los autores (Proyecto CUD 2016-14, Proyecto CUD 2018-16, Proyecto CUD 2021-12), los altos consumos de las edificaciones de las BAE, se vio la necesidad de estudiar un nuevo modelo de construcción de estas BAE que disminuyera el consumo energético de las mismas, para así hacer factible su abastecimiento solo con energías limpias.

Objetivos del proyecto

Para solucionar la problemática planteada, y teniendo en cuenta que en las BAE construidas en las misiones asignadas al Ejército de Tierra (ET, de aquí en adelante) de España, la principal tipología edificatoria está basada en contenedores de veinte pies (Palés, 2014), se solicitó un proyecto que está siendo cofinanciado por la Comisión Europea bajo el paraguas del programa LIFE *Climate Change Mitigation projects*, con referencia LIFE 19 CCM/ES/001327, bajo el acrónimo ZEROENERGYMOD. El proyecto se está desarrollando por el Consorcio de empresas: Centro Universitario de la Defensa de Zaragoza, B+HAUS, ARPA Equipos Móviles de Campaña y la Fundación de Hidrógeno de Aragón. Su objetivo principal es la construcción de un prototipo de módulos habitables, desmontables y modulares con base en contenedores de veinte pies, alimentado con energías renovables *producidas in situ* (fotovoltaica y minieólica) y contando con almacenamiento estacional de hidrógeno. El proyecto cuenta con un presupuesto de 1.178.265 €, de los cuales la UE contribuye con un 55 % y el resto de los socios aportan el otro 45 %. El proyecto comenzó en junio de 2020 y termina en junio de 2024.

En su diseño se ha tenido en cuenta que no solo debe cumplir con los parámetros energéticos y medioambientales que permitan mitigar el cambio climático, disminuyendo la emisión de gases de efecto invernadero, sino que también debe cumplir determinados parámetros funcionales y de seguridad determinantes en entornos militares (Saritas, 2016). Además, debe poder ser traslado e instalado en la Base Gabriel de Castilla en la Antártida, donde se prevé quedará funcionando definitivamente una vez termine el proyecto.

Para ello, el prototipo se ha construido bajo las siguientes premisas:

- Cumplir con todos los requerimientos de los pliegos de licitaciones del ET para contenedores habitables.
- Cumplir con los requerimientos de los estándares medioambientales y de eficiencia energética OTAN para la construcción de ba^a, (NATO, 2018a; NATO, 2022a; NATO, 2018b; NATO, 2022b).
- Ser funcional, versátil y cumplir con los requisitos de seguridad en el entorno de las BAE.
- Contar con las mejoras funcionales detectadas en los proyectos de investigación previos en las Bases Miguel de Cervantes (Libano), Gabriel del Castilla (Antártida) y San Jorge (Zaragoza).
- Poder ser transportado e instalado únicamente con medios del ET.
- Disminuir al máximo la huella térmica, aumentando así la seguridad.

- Poder ser trasladado y montado en la Antártida.
- Cumplir con los requerimientos medioambientales específicos del Comité Polar Español.

DISEÑO DEL PROTOTIPO

Para realizar el diseño del prototipo se han tenido en cuenta diversos estudios, normativas y documentos oficiales.

Por una parte, se ha cumplido con los requerimientos del estándar Passivhaus, ya que se ha podido comprobar que implantando este estándar se alcanzan todos los requerimientos de eficiencia y demanda energética de todos los países miembros de la UE, así como las principales especificaciones de los estándares OTAN mencionados en el apartado 1. En la imagen 1 se muestran los criterios de diseño y los principales objetivos establecidos por el estándar que se han seguido en el diseño del prototipo, y en la imagen 2 se muestran los principales parámetros energéticos, de confort y calidad de aire interior que deben cumplirse y, por tanto, debe alcanzar el prototipo.

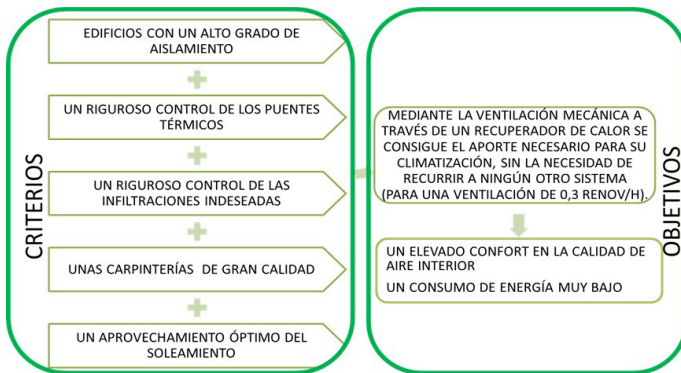


Imagen 1. Criterios de diseño Passivhaus que se han seguido en el diseño del prototipo. Fuente: los autores

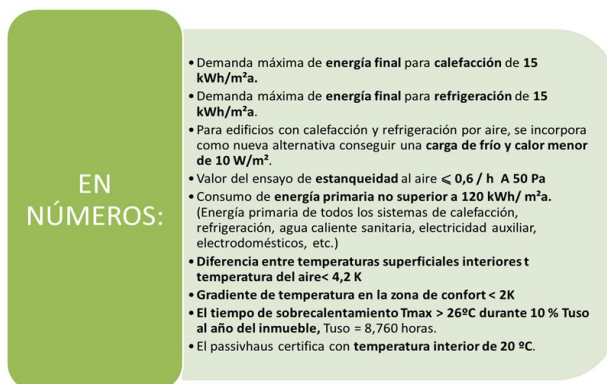


Imagen 2. Requerimientos alcanzados con el prototipo para el cumplimiento del estándar Passivhaus. Fuente: los autores

Asimismo, se realizó un estudio de las principales condiciones de diseño y tecnologías utilizadas en la UE para la construcción de edificios de consumo casi nulo (nZEB, por sus siglas en inglés), con relación a la transmitancia media de la envolvente, sus infiltraciones medias y el uso de medidas pasivas en la construcción. En cuanto a las medidas activas, se adoptarán las más utilizadas hasta ahora en los edificios nZEB construidos en la UE, facilitando la transferencia de tecnología y el mantenimiento. Se resumen principalmente en la eficiencia y control de la iluminación, recuperación de calor del aire de ventilación con una eficiencia en torno al 80 %, uso de electrodomésticos eficientes, y suministro conjunto de agua caliente sanitaria y aire acondicionado con sistema de aerotermia de alto rendimiento. En cuanto a las energías renovables, la energía fotovoltaica y termo-solar son las más utilizadas. El aprovechamiento de la geotermia es el tercer recurso más utilizado, pero se descarta por tratarse de un módulo transportable apto para la construcción de bases militares en misiones internacionales, de duración temporal (BPIE, 2011; Unión Europea, 2018; D'Agostino, 2016; European Comission, 2019; European Union, 2020; European Union's Intelligent Energy Europe Programme, 2020; European Union's Horizon, 2020; Rang, 2021).

En el módulo se instalarán placas fotovoltaicas y, al descartar la geotermia, se opta por otra fuente de energía renovable complementaria, como es la mini eólica, tecnología robusta y muy testada en la UE. Estas dos tecnologías son las más recomendadas en estudios realizados de BAE internacionales (Héctor, 2018).

Debido a que una de las principales premisas de los estándares OTAN es la instalación de capacidades de almacenamiento de energía para exceso de fuentes renovables, se ha optado por un sistema de producción y almacenamiento estacional de hidrógeno.

En la imagen 3 se muestra un esquema de los estudios realizados y los requerimientos extraídos de los mismos, para implantar en el diseño del prototipo.

Como resultado del estudio, en el prototipo se han integrado en una sola edificación dos módulos diferenciados.

El primero de ellos, llamado módulo PASSIVMOD, es el módulo habitable construido bajo el estándar Passivhaus, que tiene por objetivo disminuir los consumos drásticamente hasta alcanzar valores por debajo del 10 % de lo que se consume en la actualidad en las BAE. Se ha diseñado con base en contenedores de veinte pies mejorados para poder eliminar los puentes térmicos a través de una piel térmica exterior y disminuir las infiltraciones de aire incontroladas a través de las uniones. Permite, de esta manera, no solo disminuir la demanda de energía, sino también eliminar prácticamente la huella térmica. Es modular, industrializado y fácil de desmontar y transportar.

Por otro lado, el módulo ENERMOD abastece al PASSIVMOD de energía limpia 100 % producida *in situ* y basada en fuentes renovables. Por tanto, se trata de un módulo autosuficiente energéticamente y cero emisiones. El excedente de energía se almacena a través de dos medios diferentes: almacenamiento a corto plazo mediante baterías de litio y almacenamiento estacional mediante producción y almacenamiento de hidrógeno.

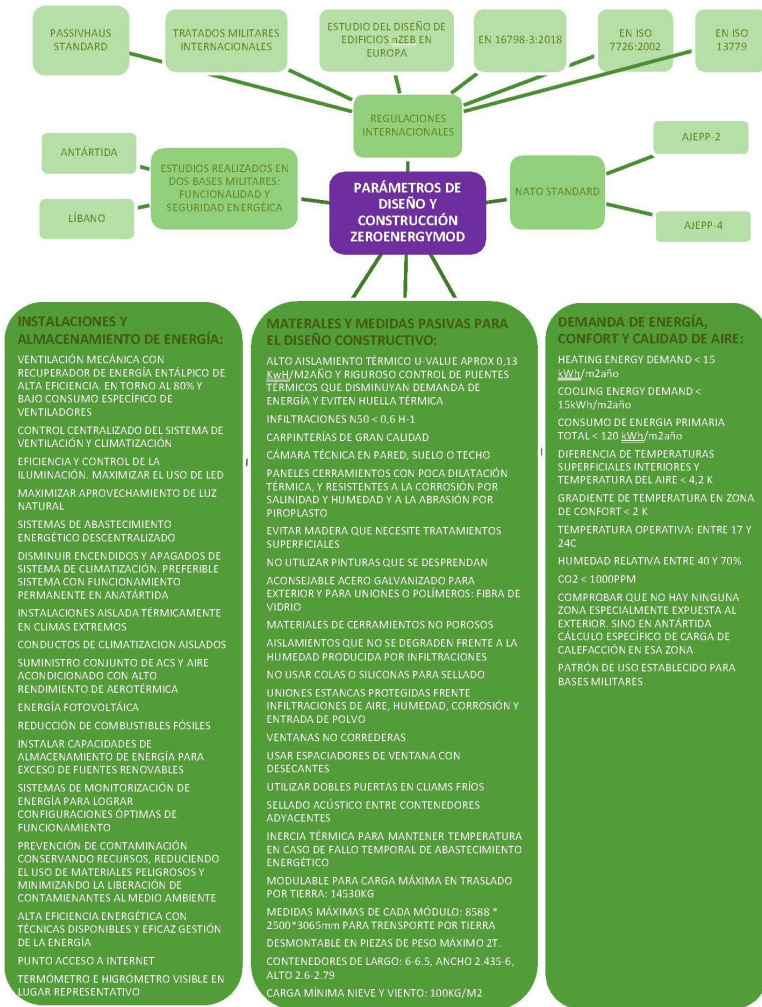


Imagen 3. Parámetros de diseño y construcción del ZEROENERGYMOD

Este último se convierte en energía eléctrica a través de una pila de combustible en los meses deficitarios de renovables.

La distribución en planta del diseño final puede verse en la imagen 4.

El prototipo se encuentra compuesto de cuatro contenedores *high cube* mejorados de veinte pies, dispuestos de manera que se obtiene dentro de la envolvente térmica una zona central adicional habitacional. De los cuatro contenedores, tres son habitacionales, dedicados según se requiera a dormitorio u oficinas, y el cuarto contenedor es el dedicado a sala de instalaciones, producción de hidrógeno y abastecimiento de energía. La zona central se utiliza como espacio de circulación y zona húmeda para aseo, ducha y lavabos. Cuenta con un porche de acceso, que en climas frías se convertirá en invernadero mediante un cierre acristalado.



Imagen 4. Distribución en planta del prototipo ZEROENERGYMOD. Fuente: B+Haus

En el siguiente apartado se muestra cómo se ha realizado la construcción del prototipo, para alcanzar todos los requerimientos especificados durante la fase de diseño.

CONSTRUCCIÓN

En cuanto al sistema constructivo, los contenedores de veinte pies se componen de un chasis de bastidores rígidos apilables que permiten, a través de unas pieles térmicas exteriores, conseguir una envolvente térmica prácticamente continua sin puentes térmicos. Dichos chasis llevan integrados unos paneles machihembrados con 10 cm de aislamiento. Posteriormente, por el interior, debido a la alta exigencia de aislamientos

para la ubicación en la Antártida, se ha colocado otra capa de paneles de 10 cm más de aislamiento, que, en caso de ubicarse en climas menos extremos, podría eliminarse o convertirse en una cámara técnica de instalaciones. Por fuera del chasis se colocan, también machihembradas, unas pieles térmicas que aseguran la ausencia de puentes térmicos. El sistema de machihembrado junto con el sellado posterior de las uniones y la utilización de láminas precomprimidas tanto en el chasis como en las pieles exteriores, permiten eliminar las infiltraciones de aire indeseadas a través de las uniones.

En una explotación comercial futura del prototipo, el chasis rígido siempre permanece invariable, y el sistema de montaje siempre es el mismo. Únicamente variaría el espesor de las pieles térmicas exteriores en función de la climatología. En el prototipo, diseñado para ser utilizado en la Antártida, la edificación se compone de un suelo con 30 cm de aislamiento que puede hacer las veces de cimentación. Tanto las pieles exteriores de fachadas como techo también poseen 30 cm de aislamiento. El acabado es de acero inoxidable para aguantar las agresiones de humedad y salinidad a las que va a estar sometido en la Antártida. Para otras ubicaciones, se considera la opción de utilizar paneles de PVC reforzados con fibras. Se han integrado huecos formados mediante ventanas fijas con marcos de PVC de altas prestaciones y vidrios triples de baja emisividad.

En la imagen 5 se puede ver el proceso de montaje y en la imagen 6 el prototipo terminado.



Imagen 5. Diferentes fases de montaje del prototipo en la base San Jorge. Fuente: los autores



Imagen 6. Prototipo terminado con paneles fotovoltaicos y aerogenerador. Fuente: los autores

En cuanto a los sistemas activos, el abastecimiento de calefacción, refrigeración y agua caliente sanitaria se realiza con un equipo compacto que incluye: un sistema de ventilación mecánica controlada con recuperación de calor entálpica de 85 % de eficiencia, con un *bypass* para realizar *freecooling*; un sistema de aerotermia que produce agua caliente y agua fría para abastecer tanto al sistema de climatización a través de los conductos de ventilación como para alimentar el depósito de agua caliente sanitaria que tiene integrado.

Para abastecer de energía el módulo se han instalado doce paneles fotovoltaicos que aportan 5,4 kWp y un mini aerogenerador de 3 kWp. Un regulador-inversor híbrido se encarga de utilizar esa energía para abastecer el prototipo y cuando detecta que hay energía sobrante, la almacena en cuatro baterías de litio con una capacidad de 3,6 kWh. Con esas baterías se puede alimentar el módulo habitable aproximadamente dos días. Una vez que las baterías están llenas, el excedente de energía renovable se utiliza para producir hidrógeno. Para ello se cuenta con un tanque de agua y un osmotizador, que abastecen al electrolizador. El electrolizador produce hidrógeno que es almacenado primero en un tanque de baja presión. Una vez lleno el tanque de baja presión, a través de un compresor se llenan los tanques de alta presión. Se precisan unos 8,5 l de agua para producir un kilogramo de hidrógeno. Se ha instalado un sistema que permite almacenar hasta 18 kg de hidrógeno, que aportan una autonomía aproximada de 48 días de abastecimiento de energía para el funcionamiento normal del prototipo. De forma estacional, cuando no es posible abastecer el módulo solo con la energía producida por la fotovoltaica y la eólica, dicho hidrógeno se convierte en electricidad mediante una pila de combustible de hidrógeno.

RESULTADOS

El funcionamiento del prototipo está siendo testado en la Base San Jorge de Zaragoza desde junio de 2022. Se están midiendo datos tanto de confort térmico como de calidad de aire, así como de producción y consumos de energía.

En cuanto a confort y calidad de aire, se miden en los diferentes contenedores temperatura operativa, humedad relativa, gradientes de temperatura, diferencias de temperatura en zonas de alta radiación solar en la cristalera, y temperaturas superficiales de las paredes, para comprobar que se cumplen todos los requerimientos de Passivhaus indicados en el artículo. También se miden concentraciones de CO₂ para comprobar la calidad de aire interior. Todos los datos son recopilados y almacenados en un *data logger*.

En cuanto a los consumos de energía, se obtienen de forma individualizada los consumos de los ventiladores del recuperador de calor, de la aerotermia para la climatización y de la producción de ACS con sistema también de aerotermia.

En todo momento se puede acceder a través de un regulador VICTRON a los datos de producción individualizada de fotovoltaica y eólica, al estado de carga de las baterías, y al consumo de prototipo. En estos momentos se está realizando el balance de planta para dejar el sistema de producción de hidrógeno y la pila de combustible, en funcionamiento completamente automático.

En las imágenes 7 y 8 se pueden ver datos de confort y calidad de aire y en la imagen 9 el balance energético de planta.

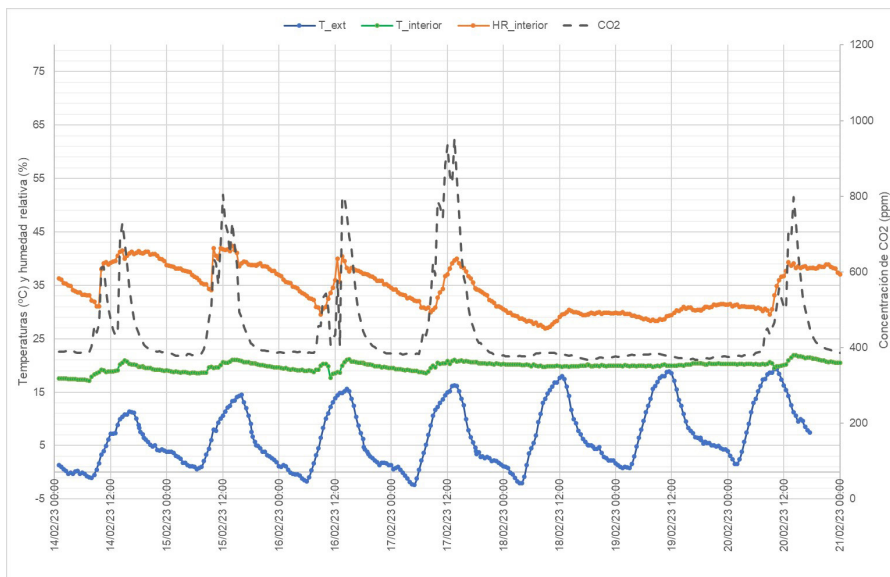


Imagen 7. Datos de confort y calidad de aire del prototipo en invierno. Semana del 14 al 21 de febrero. Fuente: los autores

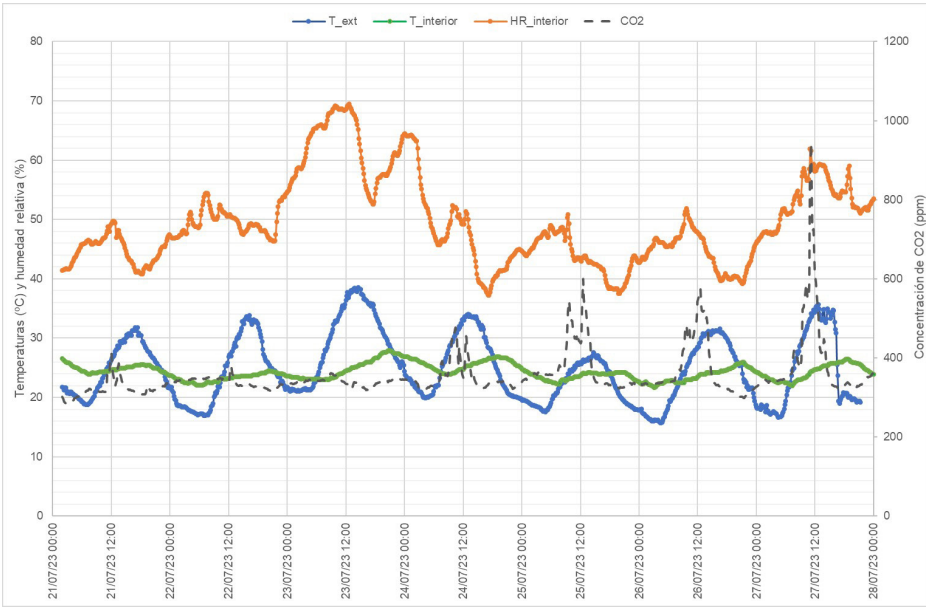


Imagen 8. Datos de confort y calidad de aire del prototipo en verano. Semana del 21 al 28 de julio. Fuente: los autores

Puede comprobarse que mientras en el exterior hay variaciones diarias de temperatura de más de 15° C en julio, con temperaturas máximas de 38° C, en el interior dichas variaciones de temperatura son inferiores a 4° C, con temperaturas máximas por debajo de los 26° C. Este verano las temperaturas interiores ascendieron un día por encima de los 27° C, por la saturación de los filtros de aire del sistema de ventilación en muy poco

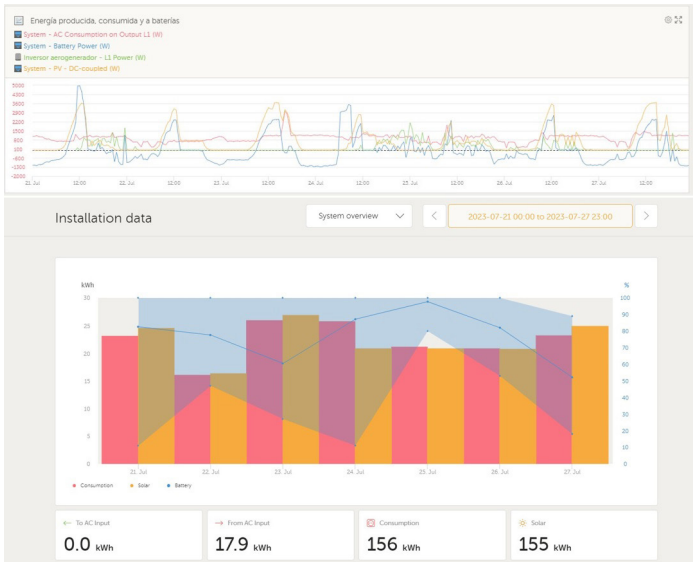


Imagen 9. Balance de consumo y producción de energía. Semana del 21 al 28 de julio. Fuente: datos de VICTRON del prototipo

tiempo. Se ha podido comprobar que, en entornos de bases militares, el cambio de filtro tiene que ser más frecuente y es necesario un sistema de aviso de la necesidad de cambio por pérdidas de presión en el circuito. Las humedades relativas y el CO₂ también se encuentran dentro de parámetros exigidos por el estándar. El consumo medio para estos datos de confort ha sido tan solo de 0,1 kWh/m² día para la climatización, con lo que se han conseguido valores incluso mejores de lo previsto.

En la imagen 9 puede comprobarse que los resultados de abastecimiento y producción de energía dan buenos resultados en general, aunque el balance no ha sido siempre positivo durante el verano, debido a las pruebas iniciales para la puesta en marcha de la producción de hidrógeno y el funcionamiento de la pila. Es necesario esperar al mes de septiembre, con el sistema balanceado y operando en automático, para obtener datos definitivos.

CONCLUSIONES

Con el prototipo construido se ha comprobado que la autosuficiencia de las bases militares puede alcanzarse con la tecnología disponible. Además, puede llevarse a cabo cumpliendo con todos los requisitos energéticos, funcionales y de seguridad necesarios para este entorno tan específico y cumpliendo con los criterios más exigentes de los estándares de calidad de las directivas europeas de eficiencia energética y de calidad de aire con los estándares OTAN (AJEPP-2 y AJEPP-4) de eficiencia energética y con los requerimientos Passivhaus.

Aunque se ha construido para cumplir con el estándar Passivhaus en su ubicación en la Base Gabriel de Castilla de la Antártida, ese tipo de sistema constructivo se puede adaptar a cualquier condición climática y a diferentes necesidades de diseño/operación, simplemente con la modificación de las pieles térmicas, y gracias a la versatilidad de la construcción y de las instalaciones.

Además, los módulos construidos, ENERMOD y PASSIVMOD, pueden integrarse dentro de la misma envolvente térmica, como se ha hecho en el prototipo, o instalarse en módulos separados. En este último caso, se descentralizaría la producción de energía y de almacenamiento de hidrógeno, tal y como se recomienda en los STANAG.

BIBLIOGRAFÍA

Buildings Performance Institute Europe. (2011). *Principles for Nearly Zero-energy Buildings. Paving the way for effective implementation of policy requirements*. Disponible en: <https://www.bpie.eu/publication/principles-for-nearly-zero-energy-buildings/>

D'Agostino, D. et al. (2016). *Synthesis Report on the National Plans for Nearly Zero Energy Buildings (NZEBS): Progress of Member States towards NZEBs*. EUR 27804. Luxemburgo, Publications Office of the European Union. JRC97408.

Departamento de Energía de la Unión Europea. (2020). *En el punto de mira: La eficiencia energética de los edificios*. Bruselas, s. n, p. 4.

Dirección General de Armamento y Material, Subdirección General de Tecnología e Innovación. (2018). *Introducción. SOPT. Monografías del SOPT. Jornada tecnológica: Soluciones tecnológicas para la eficiencia y seguridad energética en misiones internacionales*. Ministerio de Defensa.

—. (2020). *Estrategia de Tecnología e Innovación para la Defensa ETID - 2020*. Secretaría de Estado de Defensa, Ministerio de Defensa.

European Union. (2018). Recomendación (UE) 2016/1318 de la Comisión, de 29 de julio de 2016, sobre las directrices para promover los edificios de consumo de energía casi nulo y las mejores prácticas para garantizar que antes de que finalice 2020 todos los edificios nuevos. *Diario oficial de la Unión Europea*. 2 de agosto de 2016. L 208, p. 46.

—. (2019a). *Implementing the energy performance of building Directive. Country reports. Copenhagen*. European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement. N.º 692447. ISBN 978-87-93180-43-7.

—. (2019b). *Comprehensive study of building energy renovation activities and the uptake of nearly zero-energy buildings in the EU. Final report*. Directorate-General for Energy Directorate C, Renewables, Research and Innovation, Energy Efficiency Unit C4, Energy Efficiency, Buildings and Products. ISBN 978-92-76-14632-2.

—. (2020). *Zebra 2020 - Nearly Zero-Energy Building Strategy 2020. Strategies for a nearly Zero-Energy Building market transition in the European Union*. European Union's Intelligent Energy Europe Programme under Contract N.º IEE/13/675.S12.675834

González Laso de la Vega, J. (2011). *Suministro de energía eléctrica en operaciones*. Monografías del SOPT: Sistemas de generación de energía y eficiencia energética en operaciones internacionales. Dirección General de Armamento y Material. Subdirección General de Tecnología e Innovación, Ministerio de Defensa.

Héctor, C. (2018). *Visión nacional y europea del futuro de la generación de energía en misiones internacionales*. Monografías del SOPT. Jornada tecnológica: Soluciones tecnológicas para la eficiencia y seguridad energética en misiones internacionales. Dirección General de Armamento y Material, Ministerio de Defensa, pp. 15-19.

Hidalgo García, M. M. (2012). *La cumbre de Chicago de la OTAN: las armas de destrucción masiva y la seguridad energética*. Documento. Informativo. Instituto Español Estudios Estratégicos (IEEE). N.º 32, pp. 1-4.

NATO Military Committee. (2011). *Principles and Policies for Environmental Protection*: MC 469/1.

- . (2013). *Smart Energy' camp opens eyes to promising energy-saving solutions*. Disponible en: https://www.nato.int/cps/en/natolive/news_101896.htm?selectedLocale=en
 - . (2014). *Wales Summit Declaration*. NATO Summit Wales. [Consulta: 29-de agosto de 2023]. Disponible en: http://www.nato.int/cps/en/natohq/official_texts_112964.htm
 - . (2016). *Warsaw Summit Communiqué*. Disponible en: http://www.nato.int/cps/en/natohq/official_texts_133169.htm
 - . (2018a). *NATO standard AJEPP-2 Environmental protection best practices and standards for military camps in NATO operations*. Edition A Version 2. NATO standardization office.
 - . (2018b). *NATO standard AJEPP-4 Joint NATO doctrine for environmental protection during NATO-led military activities*. Edition B Version 1. NATO standardization office.
 - . (2022a). *NATO-STANAG 2582 (Restricted) Environmental protection for military camps in NATO operations*. AJEPP-2 EDITION B.
 - . (2022b). *NATO-STANAG 7141 Joint NATO doctrine for environmental protection during NATO-led military activities*.
- Palés, J. L. (2014). *Transcripción Discurso*. En: SICUR. Madrid, Intranet Academia General Militar.
- Prado, V. et al. (2011). Systemic thermodynamic analysis of fuel consumption at forward operating bases. En: *Proceedings of the 2011 IEEE International Symposium on Sustainable Systems and Technology*. IEEE, pp. 1-6.
- Proyecto CUD (2016). *Análisis del comportamiento energético de los contenedores utilizados en la ejecución de bases militares del Ejército de Tierra. Evaluación de medidas para disminuir su demanda energética y mejorar las condiciones de confort*. Ministerio de Defensa.
- . (2018). *Monitorización y caracterización energética de la Base Antártica Gabriel de Castilla*. Ministerio de Defensa.
 - . (2021). *Análisis de las pérdidas energéticas de la envolvente en edificios en base a contenedores de 20 pies ubicados en Bases y Acuartelamientos del Ejército de Tierra. Comparativa de demanda de energía con las edificaciones modulares construidas con el prototipo ZEROENERGYMOD y propuestas de mejora*. Ministerio de Defensa.
- Rodríguez Soria, B. y Navarro Gutiérrez, C. (2018). *Desarrollo de nuevos contenedores Passivhaus en bases de las fuerzas armadas españolas*. Monografías del SOPT.

Jornada tecnológica: Soluciones tecnológicas para la eficiencia y seguridad energética en misiones internacionales. Dirección General de Armamento y Material. Subdirección General de Tecnología e Innovación, Ministerio de Defensa.

Samaras, C. Nuttall, W. J. y Bazilian, M. (2019). Energy and the military: Convergence of security, economic, and environmental decision-making. *Energy Strategy. Reviews*. Vol. 26, p. 100409. DOI: 10.1016/j.esr.2019.100409

Saritas, O. y Burgaoglu, S. (2016). *Future of sustainable military operations under emerging energy and security considerations*. *Technological Forecasting and Social. Change*. Vol. 102, pp. 331-343. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2015.08.010>

Wang, R. et al. (2021). A comprehensive evaluation of zero energy buildings in cold regions: Actual performance and key technologies of cases from China, the US, and the European Union. *Energy*. Vol. 215, parte A, 15, p. 118992.

INCORPORACIÓN DE *MACHINE LEARNING* E INTELIGENCIA ARTIFICIAL AL CAMPO MILITAR: PROYECTOS Y DEBATES

LUCÍA RICO SÁNCHEZ, PAULA DE ALBA CAPEL JIMÉNEZ Y MARÍA DEL MAR BUENDÍA JIMÉNEZ
Universidad de Granada

Resumen

La inteligencia artificial se ha vuelto extraordinariamente popular en los últimos años. Podemos encontrarla en incontables ámbitos y su utilización sin duda va a ser mucho más común en un futuro cercano. En el campo de conocimiento de la defensa se han realizado estudios sobre cómo aprovechar y sacar partido de este nuevo instrumento que el ser humano ha creado, aunque eso no obvia el interesantísimo debate moral y ético en torno al empleo de este tipo de inteligencia que imita a la humana en el campo de batalla y las consecuencias que esto pudiera acarrear. A lo largo de esta comunicación estudiaremos las maneras actuales en las que se implementa o puede implementar esta tecnología revolucionaria y las reflexiones que, en gran parte, nos vemos obligados a realizar en consecuencia.

Palabras clave: Inteligencia artificial, *Machine learning*, Información, Automatización, Máquinas, Debate moral.

UTILIZACIÓN DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA SU FUTURA APLICACIÓN EN EL TERRENO MILITAR

Puesto que las máquinas pueden aprender casi cualquier cosa (de ahí el anglicismo *machine learning*) a partir de la ingesta de una base de datos, se van a diferenciar varias fases en este sistema de aprendizaje. Primero mediante las señales de entrada, luego en un bloque conjunto la extracción de las características, selección de las mismas y clasificación posterior para finalmente clasificar la información obtenida, ese proceso va a presentar varias similitudes respecto del procesamiento de la información

y su futura utilización en la mente humana, de nuevo esta imitación de las máquinas a la capacidad cognitiva humana se evidencia. La finalidad de esto no es otra que la de utilizar la información extraída para la predicción de un futuro, esto va a facilitar a la hora de tomar decisiones a raíz de un estudio previo que una inteligencia artificial ya ha hecho en la que analiza una cantidad inmensa de información que el ser humano no tenía. Incluso será de utilidad a la hora de conocer el estado físico, mental, emocional y la posición en la que se encuentran los soldados, para así poder llevar a cabo una estrategia u otra.

Los sensores, un arma más poderosa de lo que imaginamos

Un aspecto fundamental para la utilización de la IA es, sin duda, la interconexión y el procesador de información. El intercambio continuo de información para poder hacer frente a situaciones de riesgo o amenazas para lo que serán necesarios protocolos afianzados y efectivos; y un procesador capacitado para predecir numerosos valores que facilitará la toma de decisiones, asistencia humana, recursos y protección. Será necesario para su mayor efectividad, sensorizar tanto al soldado, a los vehículos y al entorno en el que se desenvuelve para asegurarse que todos los elementos en juego están respaldados por la IA. A continuación, vamos a exponer cómo podría llevarse esto a la práctica y su utilidad.

Aplicación de la IA al soldado

La parte fundamenta, sin duda, respecto a la monitorización del soldado será la recolección de la información que nos proveerá el sistema de sensores y su posterior explotación y análisis. Cabe destacar que hay varios tipos de sensores que pueden ser utilizados, por ejemplo, la monitorización del cuerpo humano, que serán clave para saber el estado físico, mental y emocional del soldado. Para ellos se utilizarán electrocardiogramas, impedancia torácica, actividad eléctrica en la piel, señales del cerebro (electroencefalograma y potenciales evocados), electromiogramas, temperatura del cuerpo y voz. De suma importancia es el registro cerebral que, a partir de señales, puede usar el pensamiento para manejar algunas herramientas. En algunos casos, ya se usa para estudiar la carga mental y la detección de mentiras.

Por otro lado, está la neurotecnología, que puede influir en el sistema nervioso para mejorar y reparar la función cerebral. El Instituto Español de Estudios Estratégicos ha definido los *exosuits soft* como «dispositivos que utilizan textiles para interactuar con el cuerpo y aplicar pares de torsión a través de fuerzas de tracción sobre el exterior del cuerpo en paralelo con los músculos utilizando la estructura ósea para soportar cargas compresivas». Estos trajes mejoran el rendimiento del soldado y reducen el coste metabólico para realizar tareas. Es más, existen los electrodos textiles, que hacen referencia a los sensores que se encuentran en las prendas, tales como los uniformes, guantes o chalecos y que dotan al soldado de una seguridad mucho mayor gracias a la tecnología que llevan incorporada. Capaces de enviar mensajes, captar señales fisiológicas o incluso hacer de protección frente a luces ultravioleta. Algunos ejemplos de estos textiles

ya empleados actualmente y de suma relevancia son aquellos con microcápsulas para la termorregulación, materiales con memoria de forma, nanotecnología y membranas. Sin embargo, hay unos conocidos como e-textiles o *Electronic Textiles*. Prendas que, dotadas de una red de fibras ópticas y conductoras captan las heridas y su naturaleza y son capaces incluso de hacer un torniquete si fuera necesario. Además, registran y analizan la información del soldado respecto a su presión arterial, temperatura del cuerpo u oxígeno en sangre; incluso serán capaces de capturar energía solar para cargar baterías de los dispositivos convirtiéndolos en energía eléctrica.

Aplicación de la IA a los vehículos

Nos vamos a centrar principalmente en los siguientes tipos de vehículos; drones, mini drones, vehículos aéreos y vehículos navales. Para hablar de drones, el término más correcto es *unmanned aerial vehicle*, UAV. Surgen como aviones pilotados de forma remota y sin tripulación. En los últimos años han sido de suma relevancia, puesto que han proliferado y mejorado hasta el punto de ser una de las armas más mortíferas y amenazantes del panorama actual. Pero además sirven para tener acceso rápido y eficaz a lugares de difícil acceso para el humano, así como reconocer imágenes, audio y otras muestras. Constan de cámaras y micrófonos que los hacen funcionales, además de poseer tecnología especial para localizar individuos. Sin embargo, ha suscitado un debate en torno a su utilización por la probabilidad de causar víctimas mortales civiles.

Una idea interesante por implementar serían los mini drones o drones abeja, parecidos a los anteriores, pero mucho más disimulados que también proveerán información en cuanto a las imágenes, audios o identificación. Supone un reto debido a la dificultad para aprovechar la energía y añadir la inteligencia al dispositivo diminuto. Pero, sin duda, es una idea que podría estar más pronto que tarde funcionando en los sistemas de seguridad nacional de los países.

Actualmente, se usa inteligencia artificial para entrenar a los futuros pilotos de los vehículos aéreos. Lo interesante sería utilizar un vehículo aéreo capaz de ser 100 % autónomo y autopilotado. Aunque eso quede aún para un futuro más lejano, lo que sí que sería posible y recomendable es dotar a estos vehículos con una inteligencia de predicción emocional del pánico, estrés o ansiedad (mediante los sensores fisiológicos que mencionamos anteriormente). De esta forma, una cantidad considerable de accidentes podrían ser evitados debido a que la inteligencia momentáneamente se hará responsable y podrá llegar a tomar decisiones.

Esto suscita a otro debate en torno a la responsabilidad que debería o no asumir una IA. Por último, en los vehículos navales, encontramos ya submarinos no tripulados que su función principal será la seguridad general y la caza de minas. Cuentan con sistemas que reconocen imágenes y funcionan con control remoto. Son capaces de detectar blancos e identificar si son enemigos o no, además de realizar rescates si es que están programados para ello.

Aplicación de la IA respecto al ambiente

Una vez analizados el soldado y los vehículos en los que se pueda encontrar, el tercer factor en juego cuando nos encontramos en el campo de batalla no es otro que el propio ambiente donde nos hallamos. La inteligencia artificial también ha logrado controlar esto mediante una estación meteorológica. Esta se encarga de tomar decisiones en función de lo ya registrado y de las probabilidades y predicciones calculadas. Los datos aportados por las estaciones meteorológicas serán enviados bien a un maestro, es decir, un procesador central como el denominado «procesador de información» o directamente de manera remota al lugar en el que se encuentra el mando superior.

Con los datos registrados y procesados no solamente es posible ver en tiempo real qué está ocurriendo en términos de clima en un momento determinado, sino, además, ver el histórico de datos y por supuesto hacer predicciones de qué va a ocurrir en las próximas horas e incluso días. Esto puede ayudar sustancialmente en la toma de decisiones.

PROYECTOS QUE SE ESTÁN DESARROLLANDO ACTUALMENTE DEL MACHINE LEARNING EN SISTEMAS DE DEFENSA

Tanto a nivel nacional como internacional, los países están invirtiendo fondos en proyectos de *machine learning* en el ámbito de defensa. Sin embargo, disponemos de datos limitados al ser limitada la información pública por ser proyectos en pleno proceso de desarrollo.

Proyecto SOPRENE

Este proyecto a nivel nacional se trata de una iniciativa I+D+i para aplicar digitalización a la industria naval mediante la IA. Esta inteligencia artificial comenzará aplicándose a la Armada de Cartagena, de manera que los datos recopilados y almacenados por esta serán analizados por un dispositivo que simula el funcionamiento neuronal del cerebro humano para sacar conclusiones en torno a estos que resultan útiles en un futuro para la Armada. El uso de la inteligencia artificial dará resultados útiles como la predicción de averías en los buques o la automatización de muchas de las tareas que realiza la plantilla, la que pasará a supervisar el correcto funcionamiento de la IA. Esto, por supuesto, no solo supone la reducción de trabajo a la plantilla, sino que también se trata de un aumento de la productividad que da lugar a un ahorro temporal y económico sin precedentes.

Proyecto Cobra

Este proyecto también a nivel nacional está diseñado para simular situaciones hiperrealistas útiles para el entrenamiento militar, de manera que se pueda simular mediante inteligencia artificial topologías de red y tráfico, además de posibles amenazas y

escenarios de peligro. Destaca la capacidad de la inteligencia artificial de adaptarse a las necesidades de cada estudiante militar y facilitar una educación de lo más adecuada a las necesidades de cada uno según su especialidad, capacidades y desempeño.

Proyecto SEDA

Este proyecto español surgió a finales de 2018 con el objetivo de recopilar toda la información recopilada por satélites sobre los cambios de estado de la tierra. Esto ha sido resultado del aumento de satélites y de campos investigados por los mismos, lo que ha hecho necesaria una herramienta que consiga concentrar todos los datos obtenidos por estos. Aplicando esto al campo militar, la inteligencia artificial desarrollada por este proyecto permite detectar el movimiento de tropas de guerra en el planeta de manera más fácil, comparando las imágenes del momento con imágenes anteriores que favorezcan obtener información sobre la cantidad de tropas movilizadas y en qué rango temporal.

Proyecto GIDE

Este se trata de un experimento de dominio de la información global, usando la inteligencia artificial para controlar todos los datos disponibles en la nube que permitiría al ejército de los Estados Unidos ver los movimientos del enemigo con antelación. Pese a que esto ya existía previamente, la novedad aportada por este proyecto es el orden y globalidad que genera una efectividad nunca vista antes a la hora de la defensa militar.

Proyecto ATLAS

Este se centra en el armamento del ejército estadounidense para darle capacidad de atacar tres veces más rápido que los procesos convencionales. Esto se consigue mediante un entrenamiento previo de la propia inteligencia artificial, mediante el cual sea capaz de reconocer imágenes y símbolos con mayor facilidad, así como un control de disparo, un soporte técnico para los vehículos y sensores que permitan recolectar la información a tiempo real.

IMPACTO Y DILEMA ÉTICO SOBRE EL USO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y EL *MACHINE LEARNING* EN DEFENSA

Tras lo recientemente expuesto, queda claro que la inteligencia artificial, el *machine learning* y aquellos sistemas desarrollados con base en estos, contribuyen de forma notoria y a una velocidad considerable en la evolución de la defensa. Sin embargo, este suceso nos sumerge en un inevitable dilema moral y ético. ¿Hasta qué punto debemos dejar que máquinas tomen decisiones en lugar de los humanos? ¿Cuál es el nivel mínimo de control que se debe aplicar sobre estos sistemas prácticamente autosuficientes?

Sabemos que, gracias a su precisión y velocidad, hay ciertas tareas en las que las máquinas y ordenadores pueden llegar a ser considerados mejores que los humanos: es este el caso de, por ejemplo, el control del tráfico aéreo, área en la que sistemas de *machine learning* están siendo incorporados en los recientes años.

No obstante, no debemos priorizar en todo momento el trabajo automatizado, ya que, sobre todo en temas que influyen en el campo castrense y de defensa, es necesario tener en cuenta ciertos factores o cualidades de los que los sistemas artificiales carecen: el razonamiento, la responsabilidad, la dignidad humana, la empatía, etc.

Debemos estudiar, por tanto, el grado de automatización más conveniente, dependiendo de la importancia que tengan las cualidades recién mencionadas en el fin de la labor que se va a realizar.

Siguiendo los criterios del profesor Raja Parasuraman, de la Universidad George Mason (Virginia, Estados Unidos), podemos diferenciar entre diez niveles de automatización, siendo en el nivel 1 el humano imprescindible y en el 10, totalmente prescindible. Los grados son los siguientes:

- El ordenador no ayuda, el humano toma todas las decisiones y acciones.
- El ordenador sugiere un conjunto completo de posibles decisiones o acciones.
- El ordenador limita la selección a unas pocas alternativas.
- El ordenador recomienda una alternativa.
- El ordenador sugiere una acción que ejecuta si el humano la aprueba.
- El ordenador permite al humano un tiempo determinado para evitar una acción automática.
- El ordenador ejecuta automática y necesariamente informa al humano.
- El ordenador informa al humano solo si este le pregunta.
- El ordenador informa al humano solo si el ordenador lo decide.
- El ordenador decide todo, actúa autónomamente, ignorando al humano.

Los niveles más altos deben ser evitados en actividades militares y de defensa, donde la responsabilidad humana es crucial a la hora de tomar decisiones. El nivel ocho o cercanos a este pueden ser útiles y coherentes para tareas de poca relevancia estratégica: alertas que avisen sobre reservas de munición baja, cálculos matemáticos necesarios, etc.

Pero, para cualquier otro tipo de situación, que implique activación de armas, identificación de civiles o aliados o cualquier clase de ataque, se deben evitar a toda costa las decisiones tomadas entera o mayoritariamente por ordenadores.

Son de especial interés si hablamos de este tema las SALAS (sistemas de armas letales autónomos). La *Open Roboethics Institute* (ORI) realizó en 2015 una encuesta a más de 1.000 personas de 54 países distintos, obteniendo resultados que reflejan la poca simpatía de las personas hacia estas herramientas.

Podemos destacar que el 85 % de los encuestados negaron que las salas deban ser utilizadas con propósitos ofensivos, o que el 71 % encuentra más acertada la opción de usar armas operadas remotamente, antes de estos sistemas autónomos. «Lo militar se ha digitalizado y se está robotizando de forma acelerada. La inteligencia artificial es ya un componente indispensable de las Fuerzas Armadas, y de las de seguridad en sentido amplio, con el riesgo de perder el control» (Ortega K., 2020: 198).

La última parte de esta cita es de vital importancia: no se puede permitir la pérdida del control cuando hay vidas en riesgo. Este es el ápice del debate moral que inspira la inteligencia artificial aplicada al campo de la defensa. Dejar una muerte humana en manos de un algoritmo, aunque este haya sido diseñado y programado por los mejores profesionales o cuente con un excelente nivel de *machine learning*, implica considerar la vida un objeto, incluso una simple variable.

CONCLUSIONES

Podemos observar cómo en un futuro no muy lejano, la tecnología supondrá un pilar fundamental en las operaciones militares mediante el uso del *machine learning* y la inteligencia artificial, que dotan a los sistemas de inteligencia para ser autónomos e incluso tomar mejores decisiones debido a la cantidad de datos que manejan.

Esto no quita que debe ser regulado legalmente por los posibles abusos y errores que puedan ser cometidas, además del debate ético que sigue estando a la orden del día. Usado de una forma responsable, puede ser el mejor aliado del hombre, en tanto que facilita considerablemente cualquier tarea, favorece la seguridad del soldado, garantiza la ayuda humanitaria y sin duda, da paso a un nuevo enfoque en el mundo militar.

BIBLIOGRAFÍA

Actualidad Aeroespacial. (2022). La inteligencia artificial avanza en el control del tráfico aéreo [en línea]. Disponible en: <https://actualidadaeroespacial.com/la-inteligencia-artificial-avanza-en-el-control-del-trafico-aereo/>

Alcántara Suárez, E. J. (2023). *Análisis de la aplicación de machine learning en sistemas de defensa*. Barcelona, Universitat Oberta de Catalunya.

Asbeck, A. T. et al. (2014). Stronger, smarter, softer: next-generation wearable robots. *IEEE Robotics & Automation Magazine*. Vol. 21, N.º 4.

Barragán Montes, R. (2020). Integración de datos para obtener la Common Operational Picture a nivel operacional y estratégico. En: *Usos militares de la inteligencia artificial, la automatización y la robótica (IAA&R)*. Madrid, Ministerio de Defensa, pp. 43-67.

Mohino Herranz, I. (2020). *Usos militares de la inteligencia artificial, la automatización y la robótica*. «De las células a los bits». Madrid, Ministerio de Defensa.

Moliner González, J. A. (2020). Desafíos éticos en la aplicación de la inteligencia artificial a los sistemas de defensa. *Revista Diecisiete*. 4, pp. 111-126.

Parasuraman, R., Sheridan, T. B. y Wickens, C. D. (2000). *A model for types and levels of human interaction with automation*. IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics-Part A: Systems and Humans. Vol. 30, N.º 3, pp. 286-297.

Stoppa, M. y Chiolerio, A. (2014). *Wearable electronics and smart textiles: a critical review*. Sensors.

Tucker, P. (2018). DARPA plans Bugbot «Olympics» to foster breakthrough in tiny machines». *Defense One*.

CONSTRUCCIÓN DE UNA BIBLIOTECA ESPECTRAL PARA LA LOCALIZACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE RESTOS DE PROYECTILES Y UXO EN EL CENAD DE SAN GREGORIO

ALBERTO GARCÍA MARTÍN Y MARÍA TERESA LAMELAS GRACIA
Centro Universitario de la Defensa de Zaragoza

RAQUEL MONTORIO LLOVERA, OLGA ROSERO VLASOVA Y FERNANDO PÉREZ CABELLO
Universidad de Zaragoza

FRANCISCO ESCRIBANO BERNAL
Jefatura del Mando de Adiestramiento y Doctrina del Ejército de Tierra

Resumen

Las imágenes de teledetección obtenidas mediante sensores hiperespectrales a bordo de satélites, aviones o drones permiten identificar y localizar de forma precisa distintos objetos o cubiertas en función de sus rasgos espectrales. Sin embargo, para ello es imprescindible contar de forma previa con las firmas espectrales de aquellos objetos o cubiertas que se quiere caracterizar en un territorio. En este contexto, el objetivo del presente trabajo fue crear una biblioteca espectral con la firma de las carcasas de la munición más empleada en el Centro de Adiestramiento (CENAD) San Gregorio. Para ello se empleó una metodología que se dividió en dos fases: (i) la adquisición de las firmas espectrales de los restos de municiones proporcionadas por el CENAD utilizando un espectroradiómetro de altas prestaciones bajo condiciones controladas; y (ii) la aplicación de las técnicas de postprocesamiento y de metadatado de las firmas capturadas. El resultado es una biblioteca espectral que puede ser utilizada en procesos de clasificación digital sobre una imagen hiperespectral captada sobre el CENAD para la obtención de cartografía de alta resolución espacial de la delimitación de las Zonas de Caída de proyectiles, la densidad de acumulación de restos de munición en estas y la localización de UXO.

Palabras clave: Espectro-radiometría, Teledetección hiperespectral, Firma espectral, Restos de municiones, Artefactos sin explotar, CMT.

INTRODUCCIÓN

Los Centros de Adiestramiento y los Campos de Maniobras y Tiro son las instalaciones que el Ejército de Tierra (ET) utiliza para la preparación de sus diferentes Unidades.

Es en ellos donde se realizan las maniobras y ejercicios con fuego real necesarios para la instrucción, el adiestramiento y la evaluación al objeto de que se puedan cumplir con eficacia las misiones incluidas en los diferentes planes operativos previstos, tanto presentes como futuros (*Revista Ejército*, 2007).

Dentro de este grupo de instalaciones, la más importante en España, por su superficie, dotación de medios y plantilla es el Centro de Adiestramiento (CENAD) San Gregorio (Zaragoza). El CENAD tiene una superficie en forma de triángulo que asciende a 33.500 ha, siendo su longitud mayor de unos 29 km y su anchura máxima de 22 km. Estas dimensiones permiten que en él se pueda albergar la instrucción y el adiestramiento simultáneo de todos los niveles de Mando, hasta el de Brigada. Entre sus infraestructuras específicas destacan las acondicionadas para el uso de distintos tipos de armamento (morteros, artillería, carros de combate, etc.) y municiones, teniendo en cuenta las necesarias medidas de seguridad: campos de tiro con armas portátiles, granadas de mano, zonas de caídas de proyectiles, zonas de voladuras y explosivos, campos de tiro instrumentalizados para carros de combate, zona de duelo láser y el mayor polígono de combate en zonas urbanas de España (*Revista Ejército*, 2007). Como resultado, numerosas Unidades de todo el territorio nacional de las distintas armas del ET emplean cada año el CENAD para la realización de sus ejercicios tácticos.

Debido a esta intensa actividad, existe una importante acumulación de restos de municiones en algunas zonas. La mayoría de ellos son de origen metálico, proceden de las carcasas de municiones explosionadas, por lo que su tamaño es variable, y se encuentran en el interior de las denominadas zonas de caída de proyectiles (ZCP), que son las únicas donde pueden impactar las municiones con carga explosiva (artillería, morteros, carros y misiles). Fuera de dichas ZCP pueden encontrarse restos metálicos y residuos plásticos o de madera provenientes de la vida y movimiento de vehículos y unidades, así como vainas de munición, artificios fumígenos vacíos y otros restos inertes de municiones (cables, metralla, etc.). En ocasiones, tanto dentro como fuera de las ZCP se pueden encontrar proyectiles sin explosionar (denominados comúnmente por sus siglas en inglés, UXO, *Unexploded ordnance*).

Por este motivo, el CENAD San Gregorio se erige como un escenario excepcional para la investigación y desarrollo de metodologías operativas que permitan la detección y geolocalización tanto de residuos de municiones (restos metálicos de carcasas o metralla) y/o municiones o explosivos que, por algún motivo, no explosionaron como estaba previsto. Esta metodología resultaría considerablemente útil, tanto en zonas de realización de maniobras como en teatros de operaciones reales, para la localización de proyectiles procedentes de fuego propio o amigo y enemigo que, por diferentes razones, no ha explosionado, y el acotamiento de áreas que han sido sometidas a bombardeo.

A este respecto, la teledetección puede resultar una herramienta valiosa. En sentido estricto, el término teledetección se reserva para el conjunto de técnicas que permiten adquirir e interpretar imágenes de la superficie terrestre obtenidas desde sensores transportados en plataformas (satélites, aviones y/o drones), empleando para ello la energía electromagnética como medio de detectar y medir las características y propiedades de los objetos. Aunque el espectro electromagnético es un sistema continuo, la

teledetección lo separa, a efectos prácticos, en una serie de regiones en las cuales la radiación electromagnética presenta un comportamiento similar. Una de ellas es el llamado espectro óptico, región comprendida entre los 400 y los 2.500 nm que se caracteriza por ser donde se concentran los fenómenos de reflexión de la radiación solar por parte de las distintas cubiertas terrestres. En ella, la relación entre el flujo incidente del Sol y el reflejado por un objeto-superficie en cada longitud de onda recibe el nombre de reflectividad, que se expresa en tantos por uno o en tantos por cien (%) (Chuvieco, 2010; Lillesand et al., 2015).

Existen una serie de comportamientos típicos de cada tipo de objeto o cubierta en cada longitud de onda dentro del espectro óptico. Para conocerlos bien, se utilizan muestras de estas superficies que son medidas en laboratorio bajo condiciones muy controladas y equipos de medida muy precisos. Son las llamadas «firmas» o «signaturas» espectrales. Así, una firma espectral puede definirse como la curva peculiar de reflectividad que presenta un objeto o cubierta en el espectro óptico. Esta curva está condicionada por las características físicas y químicas del objeto-superficie que interactúan con la energía electromagnética entre los 400 y los 2.500 nm (Chuvieco, 2010; Lillesand et al., 2015). La figura 1 muestra las firmas espectrales típicas de las cubiertas más habituales de la superficie terrestre.

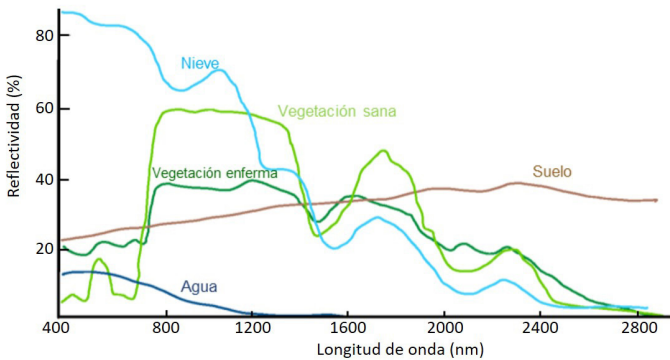


Figura 1. Firmas espectrales típicas de las cubiertas más habituales de la superficie terrestre. Fuente: modificado de Domingo, D. (2023)

Dentro de los sensores de teledetección que recogen información en esta región existen, en función de su resolución espectral, dos tipos: (i) los multispectrales, caracterizados por recoger información en unas pocas bandas de observación; y (ii) los hiperespectrales, que disponen de decenas o cientos de bandas dispuestas a lo largo de todo el espectro. Esta característica les confiere una distinta capacidad de análisis de la superficie terrestre, siendo muy superior la de los segundos a la hora de identificar, aislar y localizar de forma precisa distintos objetos o superficies en función de rasgos o propiedades espectrales muy determinadas que no son discernibles con un número pequeño de bandas de registro (Pu, 2017; Yang et al., 2022).

Históricamente, en la literatura científica, la gran mayoría de trabajos que hacen uso de la teledetección hiperespectral como método para la identificación y cuantificación

de materiales superficiales en diversos ambientes (urbano, agrícola, forestal...) se basa en la utilización de sensores aeroportados. Esto se debe a diferentes motivos que son esenciales de cara a garantizar la consecución de sus objetivos:

- Por la escasez de sensores hiperespectrales montados sobre satélite.
- Por el hecho de que estos satélites no registran información «en continuo» (solamente toman imágenes de la superficie terrestre de forma programada cuando existe una necesidad o bajo petición mediante la aprobación de un proyecto de investigación sujeto a convocatoria de las agencias espaciales).
- Su menor resolución espacial en comparación con los aeroportados (que oscila entre los 18 m de chris y los 1000 m de modis, mientras que los situados a bordo de aviones pueden alcanzar los 0,5 m).
- Su menor número de bandas de observación.

A este respecto, el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA) tiene en dotación dos sensores hiperespectrales aeroportados formadores de imágenes que operan desde un avión CASA C-212: el AHS y el CASI (ver https://www.inta.es/INTA/en/servicios/Tecnologia_SGCOPLA-11/). En la actualidad, se está generalizando el uso de sensores hiperespectrales montados sobre drones para todo tipo de aplicaciones, dado que estas plataformas permiten superar las características anteriormente numeradas, si bien su principal desventaja es que el área monitorizada es menor. Así, por ejemplo, el trabajo de Wu *et al.*, (2020) ofrece un inventario de los drones equipados con un sensor hiperespectral más útiles en cuestiones de decaimiento forestal de masas de pino.

El paso previo imprescindible para la identificación y localización de restos de municiones y UXO (incluso de trampas explosivas, denominadas habitualmente IED, *Improvised Explosive Device*) a partir de un sensor hiperespectral montado sobre una plataforma es el conocimiento y caracterización de las firmas espectrales de los mismos y su almacenamiento en una estructura eficiente para ser utilizada en un programa informático especializado (Pu, 2017). Para ello, la espectro-radiometría es una técnica adecuada, dado que permite la medición controlada de las interacciones entre la energía incidente y los objetos observados, aislando factores externos y obteniéndose una alta resolución espectral, lo que permite obtener firmas espectrales de esos objetos (McCoy, 2005; Chuvieco, 2010). Estas firmas pueden ser almacenadas en una biblioteca espectral, entendida esta como una colección de espectros procedentes normalmente de medidas de laboratorio bajo condiciones controladas, que permiten conocer la reflectividad típica de diversas cubiertas y materiales. Para que sea considerada como óptima, debe cumplir los siguientes requisitos: compuesta por muestras puras, un elevado número de materiales, con un rango amplio de longitudes de onda, de gran precisión y bien documentada (Milton *et al.*, 2009).

En este contexto, el objetivo de este trabajo fue la construcción de una biblioteca espectral de las carcasas de la munición utilizada en el CENAD San Gregorio que pueda ser empleada para la aplicación de métodos de clasificación de imágenes hiperespectrales, permitiéndose así la obtención de cartografía de alta resolución espacial de la delimitación de las ZCP, la densidad de acumulación de restos de munición dentro de estas y la localización de UXO.

METODOLOGÍA

La metodología empleada se dividió en dos fases. En primer lugar, se procedió a la adquisición de las firmas espectrales de los restos de municiones proporcionados por el CENAD en condiciones controladas. En segundo lugar, se aplicaron las técnicas de postprocesamiento necesarias para eliminar el ruido de las firmas espectrales recogidas manteniendo su variabilidad y se procedió a su catalogación o metadato.

Adquisición de firmas espectrales

La muestra de materiales de las carcasas o municiones inertes que más comúnmente se encuentran en el Área de Campo de Maniobra y Tiro (ACTM) del CENAD fue suministrada por su Plana Mayor, garantizándose en todo momento la seguridad al trabajar con el citado material.

Para la adquisición de las firmas espectrales de las municiones se utilizó un espectroradiómetro de campo de alto nivel, concretamente un *ASD Field Spec 4 Standard Resolution*, cuyas características principales son su amplio rango espectral (del visible, 350 nm, al infrarrojo medio de onda corta, 2.500 nm) y su alta resolución espectral (3 nm entre los 350 y 1000 nm y 10 nm en los 1.001 y 2.500 nm). Este espectroradiómetro, diseñado para la detección e identificación de materiales en el campo y laboratorio y la construcción de bibliotecas espectrales, está disponible en el Laboratorio de Espectro-Radiometría y Teledetección Ambiental (ERTA lab) del grupo de investigación Geoforest de la Universidad de Zaragoza, del que forma parte la mayoría de los autores de este proyecto. Asimismo, también se utilizaron de este laboratorio los accesorios necesarios para garantizar una correcta adquisición de las firmas espectrales (panel de referencia Spectralon con propiedades lambertianas y con valor de reflectividad del 99 %, y trípode y *pistolgrip* para el control del campo de visión instantánea —FOV— del espectroradiómetro).

Las mediciones fueron efectuadas el 15 de julio de 2016 en el Patio de Armas del CENAD (ver figura 2), siguiendo las recomendaciones básicas para la correcta adquisición de firmas espectrales (Milton, 1987):

- Mantenimiento de la geometría entre el sensor, el panel de referencia y el objeto observado.
- Adquisición con similares condiciones atmosféricas para mantener la homogeneidad en las mediciones.
- Medición entre dos horas antes y después del máximo solar (entre las 12 y las 16 h en horario de verano) para minimizar los efectos debidos a cambios en el ángulo solar.
- Comprobación previa de la ausencia de interferencias exteriores como sombras sobre los puntos de muestreo o saturación por deslumbramiento de algún objeto exterior.

Además de estas recomendaciones, la correcta realización de las medidas de reflectividad requiere el ajuste de algunos parámetros con influencia en la ratio señal-ruido, de



Figura 2. Adquisición de las firmas espectrales de un proyectil 155 mm

forma que esta tienda hacia valores 250:1. Así, se llevaron a cabo los siguientes ajustes en todas las adquisiciones:

- Medición con la fibra óptica no expuesta a la luz para registrar la señal correspondiente a la corriente oscura (*dark current*), señal eléctrica generada por los primeros veinticuatro píxeles del espectrómetro y que no responde a la luz, para, a continuación, sustraer automáticamente ese espectro a las medidas posteriores.
- Ajuste del tiempo de integración, que puede definirse como la frecuencia de conversión del espectrómetro o como el periodo de tiempo que el detector se encuentra expuesto a la luz entrante, buscando el valor más elevado posible para que la ratio señal-ruido sea elevada, pero sin llegar a problemas de saturación (12-15 milisegundos en las medidas de este trabajo).
- Promedio automático de espectros capturados por el sensor (15 mediciones promediadas en este trabajo). Finalmente, se almacenaron los valores de reflectividad calculados por el espectrómetro en tantos por uno.

En la tabla 1 se relaciona el inventario de las municiones y materiales muestreados (dieciséis elementos). Es de reseñar que, en el caso de que estos objetos estuvieran compuestos por partes con diferentes propiedades y características, se recogieron espectros específicos e independientes de cada una de ellas, obteniéndose así una caracterización completa de cada tipo de munición o material.

| | |
|---------------------------------|---|
| Granada de fusil (instrucción) | Proyectil 105 mm de ejercicio (inerte) |
| Granada de fusil 7.62 mm | Proyectil 155 mm |
| Granada de mano R-41 | Proyectil 155 mm iluminante |
| Granada de mortero 120 mm | Proyectil 88.9 mm bivalente |
| Granada de mortero 81 mm | Proyectil flecha C-90 |
| Granada iluminante | Casquillo desechable de munición flecha ('sabot' de APDS) |
| Mina contracarro C-5 | Sistema C-90 |
| Proyectil 105 mm rompedor | Tela paracaídas proyectil |

Tabla 1. Carcasas o municiones inertes suministradas por la Plana Mayor del CENAD

FILTRADO DE LAS FIRMAS ESPECTRALES Y METADATADO

Las técnicas de postprocesamiento de la información radiométrica recogida por el espectro-radiómetro en campo o en laboratorio permiten obtener una colección de datos homogénea y sin ruido de las firmas espectrales, manteniendo su variabilidad. En este caso, los datos de reflectividad adquiridos con el equipo radiométrico fueron visualizados con el *software View Spec Pro* para comprobar su validez y, posteriormente, fueron exportados en formato ASCII para ser incorporados al *software SAMS (Spectral Analysis and Management System)* (Véase: <https://cstars.ucdavis.edu/resources/software>).

Este *software*, creado por el Centro de Tecnologías Espaciales y Teledetección del Departamento de Suelos, Aire y Recursos Hídricos (CSTARS) de la Universidad de Davis (California), permite administrar y analizar bases de datos espectrales, aplicando los filtros específicos necesarios para el postprocesado. En concreto, se aplicaron dos técnicas:

- Filtrado, mediante la utilización del filtro unidireccional *Savitzky Golay*, que aplica un ajuste de mínimos cuadrados a los datos recogidos en una ventana móvil que se desplaza a lo largo del espectro y cuyas dimensiones fueron especificadas para cada fecha en función del ruido visible en las curvas.
- La eliminación de la información de reflectividad de las firmas comprendidas entre los 1.350-1.460 nm y entre los 1.790-1.960 nm dado que, en estas regiones, la atmósfera presenta una alta absorción de la radiación electromagnética, por lo que no son útiles para la identificación de materiales y objetos en las imágenes hiperspectrales.

Finalmente, para obtener una biblioteca espectral útil para aplicar procesos de clasificación digital sobre imágenes hiperspectrales, es necesario que quede grabada junto a los espectros la información básica que describe cómo se han obtenido y que avala su calidad. Esta información es conocida como los «metadatos». Los metadatos que resultan imprescindibles recoger son:

- El instrumento de medida (indicando modelo, fabricante y número de serie).
- Si se ha utilizado algún limitador de FOV.
- Distancia del sensor al objeto.
- Fecha y hora en la que se realizó la medida.
- Tiempo de integración utilizado.

- Promediado de la corriente oscura.
- Promedio de los espectros de referencia cogidos sobre el Spectralon.
- Promedio de los espectros tomados sobre el objeto para obtener la signatura espectral.

RESULTADOS

Las figuras 3, 4 y 5 recogen los metadatos y las firmas espectrales de tres de los restos de munición incluidos en la biblioteca espectral obtenida. En concreto, se trata de una granada de mortero 81 mm (figura 3), un proyectil 155 mm (figura 4) y un proyectil flecha C-90 (figura 5).

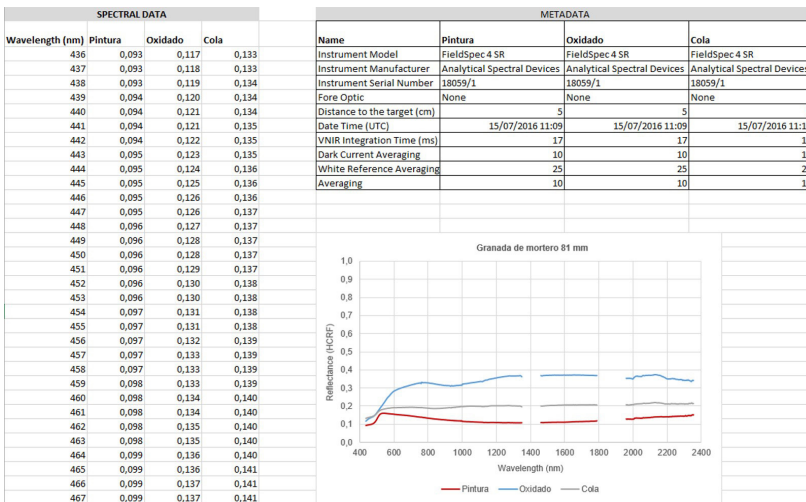


Figura 3. Metadatos y firmas espectrales de una granada de mortero 81 mm

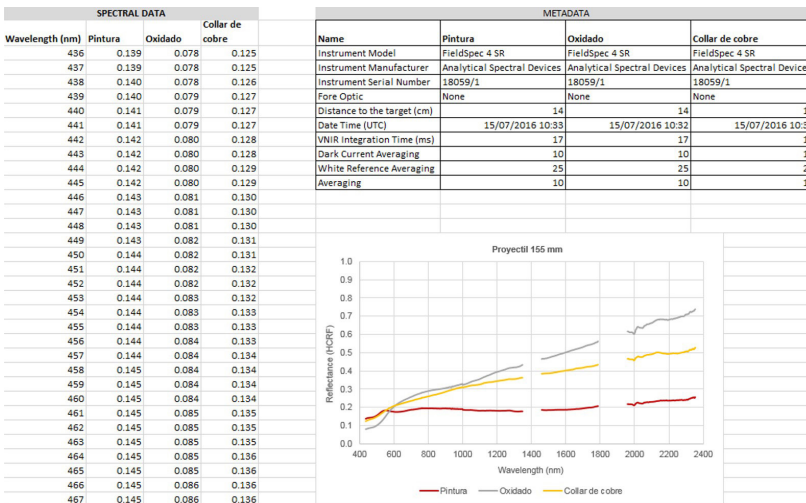


Figura 4. Metadatos y firmas espectrales de un proyectil 155 mm

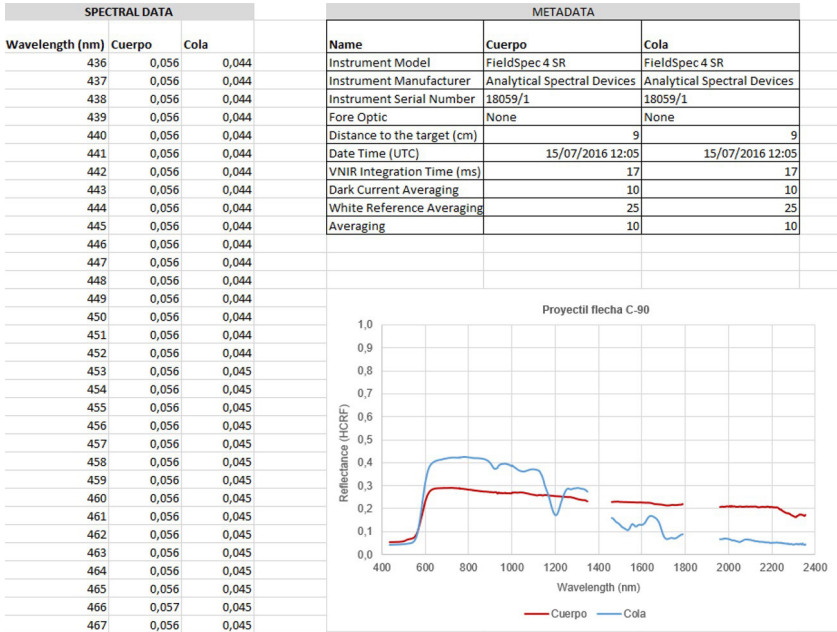


Figura 5. Metadatos y firmas espectrales de un proyectil flecha C-90

CONCLUSIONES

La metodología empleada en este trabajo, basada en la aplicación de técnicas de espectro-radiometría, se ha mostrado como útil para la obtención de una biblioteca espectral de alta resolución de la munición utilizada en el CENAD San Gregorio. Esta biblioteca, que cumple con los estándares exigidos en la literatura científica, está lista para delimitar las ZCP, la densidad de acumulación de restos de munición dentro de estas y la localización de UXO mediante procesos de clasificación digital de imágenes hiperespectrales.

Finalmente, es de reseñar que esta metodología es replicable para todos los Campos de Maniobra y Tiro del Ejército de Tierra y en zona de operaciones, siendo tan solo necesario contar con carcasas de la munición utilizada en esos ámbitos.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo fue financiado por el Proyecto de Investigación del Centro Universitario de la Defensa de la Academia General Militar Análisis de imágenes hiperespectrales para la delimitación y caracterización de zonas de caída de proyectiles y la localización de UXO (HyZCP) (Referencia 2015-17) y por el Gobierno de Aragón (grupo Geoforest, S51_23R, cofinanciación FEDER «Construyendo Europa desde Aragón»). Los autores agradecen al CENAD San Gregorio su apoyo en los trabajos de campo.

BIBLIOGRAFÍA

- Chuvieco, E. (2010). *Teledetección ambiental: La observación de la Tierra desde el espacio*. Ariel.
- Domingo, D. (2023). Módulo 2: La teledetección: sensores pasivos. En: MOOC *Introducción a la teledetección ambiental con datos abiertos*. Miriadax.
- Lillesand, T., Kiefer, R. W. y Chipman, J. (2015). *Remote Sensing and Image Interpretation*. Wiley.
- McCoy, R. M. (2005). Field Spectroscopy. En: R. M. McCoy (coord.). *Field Methods in Remote Sensing*. The Guilford Press, pp. 42-58.
- Milton, E. J. (1987). Principles of field spectroscopy. *International Journal of Remote Sensing*. 8 (12), pp. 1807-1827. <https://doi.org/10.1080/01431168708954818>
- Milton, E. J. et al. (2009). Progress in field spectroscopy. *Remote Sensing of Environmen*. 113, pp. S92-S109. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.rse.2007.08.001>
- Pu, R. (2017). *Hyperspectral Remote Sensing: Fundamentals and Practices*. CRC Press.
- Revista Ejército (2007). Centro de Adiestramiento San Gregorio. *Revista Ejército de Tierra español*. 800, pp. 8-29.
- Wu, W. et al. (2020). Research Progress on the Early Monitoring of Pine Wilt Disease Using Hyperspectral Techniques. *Sensors*. 20 (13), p. 3729. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/s20133729>
- Yang, B. et al. (2022). Research and application of UAV-based hyperspectral remote sensing for smart city construction. *Cognitive Robotics*. 2, pp. 255-266. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.cogr.2022.12.002>

EL CURSO INTERNACIONAL DE DEFENSA COMO GENERADOR DE CULTURA DE DEFENSA

MARÍA VILCHEZ VIVANCO

Profesora del departamento de Ciencia Política de la Universidad de Granada

FRANCISCO TRUJILLO PACHECO

**Comandante del Ejército de Tierra, licenciado en Psicología.
Profesor de Liderazgo y Comunicación en la Academia General Militar**

Resumen

En esta comunicación se pretende poner de relieve la relevancia que tiene en la generación de cultura de Defensa el *Curso Internacional de Defensa* (CID). Se expone la importancia cada vez mayor que se está desarrollando, en especial en los países europeos, de la necesidad de una cultura de Defensa de apoyo y colaboración en la sociedad para combatir con eficacia los desafíos que se suceden en el mundo actual. En el caso español, el CID, a lo largo de sus treinta ediciones, ha generado un impacto importante en la generación de esta cultura. En esta comunicación se analizará en concreto los aspectos relacionados con la colaboración cívico militar, en especial con la Universidad de Granada, y los resultados que esta relación a lo largo del tiempo ha aportado en términos cualitativos, partiendo de un análisis de las diferentes ediciones del curso. La investigación es producto de una investigación social y revisión de material documental.

Palabras clave: Cultura de Defensa, Curso Internacional de Defensa, Seguridad, Cívico-Militar.

«La preocupación por el hombre y su seguridad siempre debe ser el interés principal de todos los esfuerzos». *Albert Einstein*

INTRODUCCIÓN

La relevancia de la cultura de Defensa es indudable. Su impacto en la sociedad, la seguridad nacional y la política internacional en los últimos tiempos se ha incrementado. El mundo en un espacio de tiempo relativamente corto ha cambiado de manera destacable.

La guerra de Ucrania, la pandemia de Covid-19, los cambio en geopolítica, la crisis de alimentos, el cambio climático, la posición de China, etc. Están generando que la preocupación por parte de los ciudadanos y de los Estados por la seguridad se agudice.

En el artículo 5 de la Ley 36/2015 de Seguridad Nacional¹ determina que: «el Gobierno promoverá una cultura de Seguridad Nacional que favorezca la implicación activa de la sociedad en su preservación y garantía, como requisito indispensable para el disfrute de la libertad, la justicia, el bienestar, el progreso y los derechos de los ciudadanos». En el portal de cultura de Defensa la define a esta como «el conjunto de conocimientos que permite a las personas desarrollar juicios u opiniones sobre los instrumentos con que el Estado protege a los ciudadanos de determinados peligros, siendo las Fuerzas Armadas uno de los instrumentos más importantes». Esta cultura abarca las creencias, valores, actitudes y prácticas relacionadas con la seguridad y la defensa, tiene varias implicaciones significativas en su mantenimiento como son la propia seguridad nacional de cada uno de los Estados, la conciencia internacional de seguridad y sus relaciones, la estabilidad regional, la identidad nacional y la propia participación ciudadana, que es fundamental (Bernal, 2011).

Al final es la ciudadanía en conjunto, la población misma, la que sustenta la cultura de seguridad y defensa, y donde la educación en la materia es crucial (Larivé, 2016). Los programas educativos y de capacitación pueden transmitir los valores y las responsabilidades relacionadas con la defensa, garantizando que los individuos estén preparados para abordar de manera informada y ética los desafíos de seguridad, tanto como para los responsables directos como para el resto de los ciudadanos.

Es ahí, en la formación, en la divulgación de la cultura de Defensa donde ha jugado un papel crucial el Curso Internacional de Defensa (CID) a lo largo de sus treinta ediciones. Desde su nacimiento, en 1993, hasta nuestros días, las relaciones con la población, la convivencia cívico militar, el impacto en la ciudad de Jaca, las relaciones con las universidades, alumnado y profesorado, ha generado un ambiente divulgativo de la cultura de Defensa en la sociedad española (Baltar, 2019). Es por eso por lo que se considera necesario hacer referencia a ese factor fundamental desarrollado por el CID.

En resumen, la cultura de defensa es una fuerza poderosa que afecta múltiples aspectos de la sociedad y la política de un país. Su influencia se extiende desde la toma de decisiones políticas hasta la percepción pública de las fuerzas armadas y la forma en la que un país interactúa con otros en el escenario internacional. Esto hoy se resuelve como pieza clave.

LA CULTURA DE DEFENSA

Como se ha mencionado, la *cultura de defensa* se refiere al conjunto de valores, creencias, actitudes y prácticas arraigadas en una sociedad en relación con la seguridad

¹ España. (2015). Ley 36/2015, de 28 de septiembre, de Seguridad Nacional. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2015-10389>

nacional, la preparación para la defensa y las cuestiones militares, si buscáramos una definición en sentido general. Esta cultura abarca la manera en la que una sociedad concibe y valora la protección de su territorio, sus ciudadanos y sus intereses, así como cómo se relaciona con las instituciones militares y las políticas de seguridad (Baltar, 2019; Díaz, 2017). La cultura de Defensa es, por tanto, una forma de entender desde una perspectiva sociológica, la idiosincrasia en la que todos los elementos del Estado entienden las cuestiones de seguridad y defensa.

Por esto, esa percepción puede influir (Cosidó, 2017) en la forma en la que se abordan cuestiones como el servicio militar, el gasto en defensa, la tecnología militar, la diplomacia y las alianzas internacionales. Cualquier aspecto social se puede analizar para conocer su rol desde una perspectiva securitaria. Esta percepción se encuentra moldeada por factores históricos, políticos, sociales y culturales, y puede variar significativamente de un país a otro (Bernal, 2011). Se encuentra dentro del proceso de socialización del individuo.

El Ministerio de Defensa organiza, apoya y promueve diversas actuaciones relacionadas con la Cultura de Defensa, entre otros se encuentran: «Cursos, seminarios, jornadas, mesas redondas y conferencias». El CID se enclava dentro de lo que es divulgación de la cultura de Defensa, por lo que aquí se hace un análisis desde esa perspectiva, exponiendo los diferentes temas que se han tratado a lo largo de sus diferentes ediciones, de las relaciones que se establecen, de la percepción relacional que genera en el entorno (Baltar, 2019). En especial se destacan las relaciones con las universidades y en este caso, las que mantiene con la Universidad de Granada (UGR), planteadas a modo de ejemplo, como las mantiene y ha mantenido con otras muchas universidades e instituciones.

El CID: orígenes y desarrollo

El primer *Curso Internacional de Defensa* nace en 1993, mediante un convenio de colaboración entre la Academia General Militar y la Universidad de Zaragoza. El principal objetivo era crear un foro de debate donde especialistas civiles y militares trataran temas de seguridad y defensa. El primer CID trató el tema «Las Fuerzas Armadas y el Orden Internacional», donde se analizaron aspectos tan relevantes como las relaciones entre defensa y sociedad o las posibles amenazas que pudieran aparecer en el siglo XXI.

Más adelante, en la quinta edición se trató sobre «Seguridad, Ejércitos y Secretos de Estado». Un punto que se centró en el papel de organizaciones y fuerzas militares existentes en el marco europeo, las características del proceso de profesionalización del Ejército y los servicios secretos y su relación con la seguridad nacional y los medios de comunicación.

Y posteriormente, en el X *Curso de Defensa* trató sobre «Terrorismo Internacional en el Siglo XXI» donde se desarrolló un intercambio de ideas sobre el concepto y las causas del terrorismo desde diferentes aspectos: jurídico, religioso, político y económico. Como podemos observar, a lo largo de los años se han ido sucediendo diversos temas,

pero siempre bajo la temática de la seguridad y la defensa en un marco de acercamiento, incluso se podría tachar de cuestión de «divulgación» de la cultura de seguridad y defensa.

En la edición XVII «El Laberinto Afgano» fue la primera vez que se aceptaron comunicaciones de investigadores, esto supuso que a partir de 2009 que se duplicara el número de asistentes. Se expusieron doce comunicaciones de los diferentes ámbitos de la seguridad y la defensa. En la edición XXV «Seguridad y Defensa: conocer el pasado para preparar el futuro» se aceptaron pósters científicos de investigadores noveles.

El único año que no se ha podido celebrar el *Curso Internacional de Defensa* en Jaca ha sido en el 2020 por los efectos de la pandemia. En 2021 se retomó con más fuerza con el título «Seguridad y Defensa: Una Mirada al Futuro». Nos encontramos ya en la XXX edición que versa sobre «Los motores de cambio de la seguridad y la defensa», donde es de obligado cumplimiento traer a colación la importancia y relevancia de la sociedad como parte de la seguridad y la defensa española. Se han recibido más de cincuenta comunicaciones y quince posters científicos, se han inscrito cerca de doscientos concurrentes, de dieciocho universidades distintas, con una procedencia de 37 provincias españolas y los alumnos de países aliados que siempre asisten al curso. Son treinta años en los que el *Curso Internacional de Defensa* de Jaca se posiciona en el máximo nivel de exigencia, proporcionado conocimientos y cultura de Defensa a la sociedad civil.

El CID en la Cultura de Defensa española

Para el desarrollo de una cultura de Defensa plena es necesaria una participación ciudadana activa. Una cultura de Defensa bien establecida promueve la participación y el compromiso ciudadano en temas de seguridad y defensa. Esto puede incluir debates públicos sobre políticas de defensa, el papel de las Fuerzas Armadas y la diplomacia en asuntos internacionales (Díaz, 2017). La comprensión y el apoyo de la sociedad a las decisiones de seguridad son fundamentales para una política de defensa efectiva y sostenible. Esto conecta la realidad de las diferentes políticas de acción en seguridad y defensa con la población. Hace conocedora a la población a la vez que le da la formación para poder tener una opinión sobre las diferentes materias que componen la seguridad y la defensa, que se plasma en una política pública².

En el caso español, como indica el profesor Calduch (2018:134) en relación con la concepción de cultura, para el caso de la cultura de Defensa española, resalta que:

«Son las sociedades las que crean, mantienen, modifican o destruyen las culturas y también las que con su acción o inhibición defienden o desisten de su propia continuidad histórica, enfrentando los inevitables retos y amenazas que les presentan su entorno natural y el contexto de relaciones internas y exteriores».

² Portal de cultura de defensa. (s.f.). Madrid, Ministerio de Defensa. Disponible en: <https://www.defensa.gob.es/portaldecultura/comun/culturaDefensa.html>

Por lo que la cultura española, se encuentra marcada por los diferentes avatares históricos que han determinado la cultura de Defensa que se ostenta. Estas cuestiones configuran que la cultura se vea caracterizada por:

- La disociación entre la voluntad social y la política estatal.
- Una concepción idealista y pacifista de las relaciones internacionales.
- La errónea identificación por ciertos intelectuales y sectores ideológicos entre los conceptos de defensa, militarismo y belicismo.
- La falta de arraigo de la defensa como un valor común de los ciudadanos.
- La contradictoria valoración que realiza la sociedad de las Fuerzas Armadas (FAS) españolas (Calduch, 2018:138).

En una investigación reciente (Vílchez y Trujillo, 2023) se llegan a unas conclusiones similares. En este caso, la juventud se preocupa por las cuestiones de seguridad y defensa, pero con unas características propias, con un concepto de seguridad cercano a lo que es la concepción de la Seguridad Humana. Dentro de esta concepción, la clave está en la construcción cultural, en la importancia de la cuestión relacional y de dependencia que tienen los jóvenes españoles en su concepción de seguridad y de su rol en esta.

MADOC-CEMIX, UNIVERSIDAD DE GRANADA Y ESTUDIANTADO

El Mando de Adiestramiento y Doctrina³ (MADOC) es un organismo del Ejército de Tierra de España encargado de desarrollar la doctrina militar, el adiestramiento y la formación de las fuerzas terrestres. Su función es fundamental para mantener un alto nivel de preparación operativa y eficacia en las acciones militares. Este mantiene relaciones con la Universidad de Granada, oficializadas por medio de un órgano conjunto de composición cívico-militar, el Cemix, Centro Mixto UGR-MADOC⁴.

Por medio de este órgano se canalizan investigaciones, relaciones, prácticas universitarias, formación en órganos militares, colaboraciones, etc. El carácter sencillo de la organización del propio Cemix, lleva a la gestión eficiente de las muy diferentes funciones que acomete, y entre ellas el fomento y mantenimiento de la cultura de Defensa para investigadores y estudiantes.

Las relaciones cívico-militares se refieren a la interacción y dinámica que existe entre la sociedad civil y las Fuerzas Armadas en un país. Estas relaciones son cruciales para el funcionamiento efectivo y la estabilidad de una nación, ya que establecen el equilibrio entre el poder militar y la autoridad civil, garantizando que las fuerzas armadas sirvan y protejan los intereses del país y su población (López, 2011). Estas relaciones, en el caso de la UGR se han desarrollado a lo largo del tiempo, pero de manera más acentuada desde la creación del Cemix.

³ *Mando de Adiestramiento y Doctrina*. (s.f.). Madrid, Ministerio de Defensa. Disponible en: <https://ejercito.defensa.gob.es/unidades/Granada/madoc/index.html>

⁴ *Centro mixto UGR-MADOC*. (s.f.). Granada, Universidad de Granada. Disponible en: <https://cemixugrmadoc.ugr.es/>

La UGR ha mantenido desde los orígenes una relación estrecha con el CID (Aznar, 2010; Marsal, 2016). La presencia en este curso de investigadores, profesorado y alumnado se ha producido prácticamente de manera ininterrumpida desde las primeras ediciones. La investigación que se realiza en la UGR en el ámbito de la seguridad y defensa ha llevado a que investigadores y profesorado, hayan estado presentes como ponentes. Esto ha generado que estudiantado interesado en la materia haya sido motivado para participar. En la mayoría de los casos los alumnos tienen un conocimiento de las acciones de seguridad y defensa en su área, por los profesores que son a la vez investigadores en tal materia.

Desde el comienzo del curso a hoy en día, se puede hablar de diferentes asistentes que como estudiantes estuvieron presentes en el curso, y que hoy son investigadores que tienden a consolidarse en los estudios de seguridad y defensa. Por la diversidad que implica los temas de seguridad y defensa y las diferentes perspectivas presentes en el CID, han sido muchas las áreas desde las que ha tenido relación la UGR como son: Derecho, Sociología, Ciencia Política, Psicología, Trabajo Social, Relaciones Laborales, Medicina, Biología, Criminología, Economía, Filosofía, Historia, diferentes ingenierías, etc. Todos estos ámbitos desarrollan proyectos, investigaciones, relacionadas con seguridad y defensa, donde hay un investigador principal, conocedor de la materia, pero al encontrarnos en centros universitarios, la participación del alumnado siempre está presente.

Las relaciones entre la UGR y el CID se pueden entender como una relación simbiótica necesaria y beneficiosa para ambas partes. El desarrollo del CID sin un grupo importante de estudiantes interesados en la materia no tendría el sentido que tiene. La asistencia de una población joven, que comienza a interesarse en la materia, lleva a que se realiza una formación de fondo de cara a tener generaciones iniciadas en la temática securitaria, que en el sector social en el que se desarrolle llevará siempre consigo.

Es una tarea de formación en cultura de Defensa de fondo la que realiza el CID, observable en las relaciones que ha mantenido con la UGR y el resto de las universidades. Teniendo presente que la posibilidad del desarrollo de futuros investigadores es mucho más probable en las universidades, el impacto así del CID se multiplica, sumando a esto, que las relaciones a lo largo de las diferentes ediciones no solo han sido con la UGR, sino que en prácticamente en todas las ediciones hay presencia de universidades de todas las comunidades autónomas españolas y extranjeras.

CONCLUSIONES

Hay una idea a destacar entre todas las expuestas en esta comunicación que resume la esencia que se pretende transmitir, y es la de la importancia del CID en la construcción de la cultura de seguridad y defensa. A lo largo de sus treinta ediciones se han ido formando diferentes agentes sociales que a su vez se han convertido en difusores de la cultura de seguridad española.

La formación de acción directa y la experiencia de convivencia cívico militar se han tornado como piezas claves del desarrollo de este curso, que año tras año mantiene

relaciones con diferentes ámbitos civiles, entre los que destacan las universidades, que aportan asistentes, ponentes e investigadores. La Universidad de Granada, colaboradora desde prácticamente los orígenes, es pieza relevante, donde las sinergias y la colaboración con el MADOC por medio del Cemix, llevan a la movilización de estudiantado, año tras año.

El resultado es un CID que cumple su treinta edición, y que se ha convertido en curso de referencia en las cuestiones de seguridad a nivel nacional e internacional, aportando una formación de base en cultura de Defensa con un impacto a corto, medio y largo plazo.

BIBLIOGRAFÍA

- Aznar Ladrón De Guevara, F. (2010). Medios de comunicación y operaciones militares: Conclusiones del XVIII Curso Internacional de Defensa. *Revista Ejército*. (836), pp. 38-43.
- Báltar Rodríguez, J. F. (2019). Colaboración universidad y Fuerzas Armadas: los cursos internacionales de defensa de Jaca. En: J. E. Anguita Osuna y J. Guinea Bonillo (eds.). *La acción social y humanitaria de las Fuerzas Armadas*. Dykinson, pp. 169-175.
- Bernal Gutiérrez, P. (2011). La cultura de seguridad y defensa en España: sus orígenes y evolución. *Cuadernos de estrategia*. (155), pp. 23-64.
- Calduch Cervera, R. (2018). *Cultura de defensa*. European Institute of International Studies, pp. 133-155.
- Cosidó, I. (2017). *Cultura de Defensa, gasto militar y Fuerzas Armadas en España*. Madrid, Instituto de Seguridad y Cultura.
- Díaz Rodríguez, J. (2017). La cultura de defensa en España: un nuevo enfoque para su impulso desde la sociedad Civil. *bie3: Boletín IEEE*. (8), pp. 735-750.
- Larivé, M. H. (2016). *Debating European security and defense policy: understanding the complexity*. Routledge.
- López Mora, F. (2011). La cultura de seguridad y defensa en el ámbito universitario. *Cuadernos de Estrategia* 155. La cultura de seguridad y defensa, un proyecto en marcha, pp. 83-103. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10396/11696>
- Marsal Muntala, J. (2016). Evolución histórica de la cultura de defensa en España. *bie3: Boletín IEEE*. (1), pp. 726-742.
- Vílchez, M., & Trujillo, F. (2023). The Perception of Security and Youth: A Practical Example. *Social Sciences*, 12(4), 227. MDPI AG. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/socsci12040227>

PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO DE LAS VÍCTIMAS DE LOS ATENTADOS SIN RESOLVER DE ETA

ÁNGEL GARRIDO MODREGO, ÁLEX ONSURBE CHORRO Y ANTONIO PEINADO CAMACHO

Estudiantes de doble grado en Ciencias Políticas y de la Administración y Derecho. Universidad de Granada

Resumen

En la presente comunicación se presenta un análisis sobre los crímenes sin resolver de la banda terrorista ETA. El análisis se ha realizado sobre cinco aspectos de estos como son: el sexo, el lugar en el que se comete el crimen, el estado civil, la profesión y la edad. Los datos se han extraído de la compilación que han realizado Portero y Valentín titulada *379: Los crímenes de ETA sin resolver de 2021*. El análisis de carácter social arroja unos resultados interesantes a la hora de perfilar sociológicamente estos crímenes no resueltos. Estos se encuentran muy marcados por los perfiles que perseguía como objetivos la banda terrorista, que se relaciona con los perfiles profesionales de las víctimas. Con este análisis se pretende poner en valor la situación de 379 víctimas de un crimen de terrorismo que hoy en día no se encuentran resueltas. Dar valor a cada una de las víctimas, haciendo un análisis social, ayuda a no ver números y entender el fenómeno del terrorismo es un aspecto de dinámica social.

Palabras clave: Crímenes, ETA, Seguridad, Perfil, Víctimas.

INTRODUCCIÓN

Euskadi Ta Askatasuna, más conocida como ETA, fue un grupo terrorista nacido en las antiguas Vascongadas, País Vasco, que a través de la acción directa de la violencia y las más grandes atrocidades asoló a la sociedad española por más de cincuenta años (Casanova, 2007). El afán de esta organización era la independencia del territorio que ellos denominaban Euskal Herria, que engloba País Vasco y Navarra (Veres, 2021).

ETA, como cualquier otro grupo terrorista buscaban generar terror, miedo, y que por medio de ese miedo alcanzar sus objetivos políticos de independencia. Así, se desarrolló el atentado contra la vida y los intereses de ciudadanos objetivos. A la hora de analizar cuáles eran los objetivos, en lo que se refiere a las bandas terroristas, son escasos los análisis de los perfiles de víctimas de las distintas organizaciones. De la Calle y Sánchez Cuenca (2012:54) indican:

«No sólo no hay hipótesis claras que permitan entender la lógica subyacente en la selección de víctimas, sino que además los datos sobre las características de las víctimas son difíciles de reunir y reconstruir, puesto que requieren un elevado grado de conocimiento local sobre cada organización terrorista y el medio en el que actúa».

No hay una definición sobre cuáles son los objetivos generalizados, pero en esta comunicación sí se van a desarrollar algunos aspectos sociales relativos a las víctimas (Rodríguez, 2022). En este caso concreto, de aquellas víctimas de ETA de las que el crimen no ha quedado resuelto, para dar así un mayor reconocimiento a esas vidas, a esas profesiones, a esas familias, que suman al dolor de la pérdida del ser querido, el no tener una resolución judicial que haya hecho esa «justicia» que toda víctima demanda, en reparación de su agravio (Roncesvalles, 2019).

El número de víctimas mortales a manos de ETA, tanto en nuestras fronteras como en Francia, asciende oficialmente a 856 personas. Entre ellas, veinte fueron niños (Alonso *et al.*, 2010). Sin embargo, la Asociación Dignidad y Justicia¹ comenzó en 2010 a investigar los asesinatos de ETA que aún están sin resolver, ya sea por falta de testigos o de medios para llegar a los fines. Dicha asociación recoge una relación de 379 personas que fueron privadas de su derecho a la vida de forma abrupta por la banda terrorista, entre 1969 y 2010.

El objetivo de este trabajo es mostrar que esas víctimas no son una suma de números, sino mostrar que eran personas, con familia y con sueños y objetivos. Se pretende mostrar el perfil sociodemográfico de las mismas, aunque sea en unas breves pinceladas.

El material usado para realizar esta comunicación es la obra *379: Los crímenes sin resolver de ETA*, cuyos autores son el presidente y vicepresidente de Dignidad y Justicia, Daniel Portero y Víctor Valentín. Cabe mencionar que Daniel Portero es hijo de Luis Portero, fiscal general del Tribunal Superior de Justicia de Andalucía (Robles, 2021), asesinado por ETA en Granada.

Los perfiles aquí analizados se centran en los que crímenes no resueltos, no se está realizando un perfil sobre el total de las víctimas de la organización. Asimismo, al consultar la investigación de De la Calle y Sánchez Cuenca (2012) que sí se centran en analizar el perfil social de las víctimas de ETA, pocas son las diferencias que podemos encontrar. El perfil de los crímenes no resueltos es como una muestra de proporciones exactas del total del que se extrae.

¹ Asociación Dignidad y Justicia. (s.f.). Disponible en: <http://www.asociaciondignidadyjusticia.es/>

Durante todos estos años, las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado han realizado una labor incansable para esclarecer todos estos casos, pero la falta de recursos necesarios hace que sea prácticamente imposible retirar el tupido velo que emborrona estos asesinatos. Estas mismas fuerzas fueron también el objetivo principal de las acciones de la banda terrorista (Bruni y Giacomucci, 1992). Por eso queremos agradecer al sistema Judicial y en especial a los Cuerpos Militares y Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado esa labor que llevan tantas décadas realizando, y más sabiendo que muchos de los nombres que aparecen en las listas, son de compañeros.

Esta comunicación se ha desarrollado y preparado desde el máximo respeto hacia las víctimas. Hacemos esto para darles voz, para que no caigan en el olvido. El trabajo que hemos dedicado a esta comunicación va por todos aquellos que sufren o han sufrido la violencia del terrorismo, víctimas y familiares.

CLASIFICACIÓN POR SEXO



Si escogemos el criterio del sexo de las víctimas mortales de estos asesinatos sin resolver, existe una diferencia abismal entre el número de víctimas que eran hombres y las que eran mujeres. 363 hombres frente a 18 mujeres. Estamos hablando de que un 95,3 % eran hombres, mientras que las mujeres asesinadas solo representaban un 4,7 %.

Esto no es pura coincidencia, sino que se debe a unos factores concretos. En sus inicios, el objetivo principal de la banda terrorista eran los cuerpos militares y Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado. Hasta la década de los ochenta, estos cuerpos solo podían estar compuestos por hombres, por lo que la presencia de la mujer en ellos era inexistente. Por ejemplo, la mujer entra por primera vez a la academia de la Guardia Civil en 1988, mientras que en la Policía Nacional ya llevaban diez años con mujeres en sus filas. A pesar de ello, la mayoría de los profesionales seguían siendo hombres.

Conforme van avanzando las décadas, comenzamos a ver la presencia de mujeres en la lista de asesinados, ya que ETA apostó por no centrarse exclusivamente en asesinar a la que para ellos era la representación del Estado opresor, sino que también cometía atentados contra civiles. Un antes y un después en la vida de ETA fue el atentado cometido en el supermercado Hipercor de Barcelona en 1987, el más sangriento de la organización terrorista, acabando con la vida de 21 personas, todas civiles.

Cabe mencionar que muchas de las mujeres que sufrieron los atentados no solo eran civiles, sino mujeres, hijas o acompañantes de su objetivo principal en la operación. En el momento en el que se perpetraba el atentado, estas, por lo general, según los perfiles analizados, eran las parejas, las hijas o las madres que acompañaban al objetivo.

CLASIFICACIÓN POR ESTADO CIVIL



En la mayoría de los casos sin resolver, las víctimas estaban casadas. Concretamente, 272 víctimas. Esto en primer lugar habría que ponerlo en relación con la clasificación que se ha realizado sobre la profesión que tenían las víctimas. La mayoría de ellos eran personas con un trabajo que aseguraba tener una estabilidad económica, como eran jueces o Fuerzas del Orden y Seguridad del Estado. (Estos eran trabajos con un sueldo fijo y relacionados directamente con el Estado, lo que lo dotaba de importancia).

También hay que resaltar de este número de víctimas casadas, la precocidad con las que las personas se unían en matrimonio en esta época. Las 107 víctimas restantes estaban solteras o mantenían una situación de noviazgo. Destaca, por tanto, el estar emparejados. Esto lleva a pensar en que muchas de las víctimas se encontraban casadas en no mucho tiempo, por lo que muchos eran los progenitores de menores de corta edad, de familias que comenzaban a configurarse.

CLASIFICACIÓN POR PROFESIÓN



En la clasificación de las víctimas por profesión vemos cómo hay un claro ejemplo de objetivo contra las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado. Entre los casos sin resolver de asesinatos cometidos por ETA, tenemos 224 personas que pertenecían a este gremio. Concretamente, fueron 195 policías o guardias civiles y veintinueve militares, los asesinados y que su caso está sin resolver.

El motivo por el que ETA asesina a todas estas personas, pertenecientes a las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado, es que se sentían que estaban bajo la ocupación de fuerzas «extranjeras», como la Policía Nacional, la Guardia Civil y el Ejército, ya que éstas dependían del Estado del cual los miembros de ETA querían independizarse. Luego tenemos 153 víctimas, que en este caso son civiles, de los que trece son políticos, y entre los demás encontramos desde taxistas u hosteleros hasta grandes empresarios.

Estas víctimas, normalmente eran personas que habían mostrado su rechazo al propósito que perseguía ETA o directamente al grupo en sí, o simplemente estaban en el lugar cuando se cometió el atentado. Cómo ya hemos dicho, había trece políticos. En la mayoría de los casos, estas personas pertenecían a los tres grandes grupos políticos españoles de aquel entonces, como eran el PSOE, el PP y la UCD, o mostraban una ideología de extrema derecha o nacionalista.

Ya, por último, tenemos a tres exetarras entre las víctimas. Estos asesinatos podrían estar relacionados con que estas personas, tras abandonar la organización, podrían haberse puesto en contacto con el Estado para dar información confidencial o simplemente considerarlos «chivatos», como se recogen en los expedientes.

CLASIFICACIÓN POR EDAD



La edad de las víctimas es un punto clave. La población joven, menor de 35 años, encuentra una tasa alta del 46.2 %. ¿A qué se debe esto?

Muchos Guardias Civiles jóvenes solicitaban destino en el País Vasco o Navarra motivados por las altas remuneraciones a pesar del riesgo que corrían. No solo destacamos la parte monetaria, sino también un sentimiento entre la gente más joven, de motivación en contra del terrorismo y servicio a la patria, que alentaba aún más si cabe su destino a estas CCAA donde la banda terrorista ejercía principalmente su actividad.

Dentro del segundo grupo, gente mayor de 35 años, encontramos otro perfil. Aquí ya vemos profesionales de alto rango, directivos de empresas y cargos políticos. Este grupo, sin duda, era el objetivo de la banda terrorista, ya que estas víctimas eran consideradas como grandes victorias para ellos al considerarles poderosos y fuertes eslabones.

Recordemos que en los inicios la banda ejecutaba de manera selectiva, sin embargo, llegó un momento donde los asesinatos eran sistemáticos y con un carácter más indiscriminado. Hay ejemplos de los atentados con coche bomba, o las bombas lapa, que no solo afectaban al objetivo. No podemos perder de vista tampoco el caso del incendio del Hotel Corona de Aragón, el cual no llegó a ser atribuido totalmente a ETA, pero era ejemplo de las acciones que por el momento se llevaban a cabo por la organización terrorista, como el atentado de Hipercor.

CLASIFICACIÓN POR UBICACIÓN DEL ATENTADO



La inmensa mayoría de las víctimas se encuentran en el País Vasco o Navarra debido a la actividad *in situ* de la banda. Sin embargo, los casos fuera de estas CC. AA. conmovían aún más si cabe a toda la población, ya que nadie estaba al 100 % seguro y no se sabía dónde podía actuar la próxima vez.

Un ejemplo claro es el asesinato en Zaragoza del presidente regional del PP de Aragón o algunos altos cargos militares en Madrid, o los mismos atentados en Granada de Portero o en el barrio residencial Jardín de la Reina de Granada, donde residían con sus familias diferentes miembros de las Fuerzas Armadas. Pocas comunidades autónomas quedan exentas de tener un atentado de ETA entre sus provincias.

CONCLUSIONES

Con esta comunicación dejamos ver que las víctimas de estos atentados no son un simple número. Detrás de cada número existe una persona que tenía una vida, un trabajo, una familia y sueños y motivaciones personales. Vemos las intenciones claras de la organización terrorista de perseguir a las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado, en especial a la Guardia Civil, que es quien más ha sufrido la violencia de ETA.

También venimos a dejar claro que no solo hay 856 víctimas mortales de ETA, como nos cuentan las cifras oficiales, sino que hay 379 personas a las que su vida fue arrebatada por un grupo de criminales que buscaba por medio de la violencia alcanzar unos fines políticos. Víctimas, las cuales tienen familiares que siguen sin tener una resolución de lo que les pasó aquel día.

BIBLIOGRAFÍA

- Alonso, R., Domínguez, F. y Rey, M. G. (2010). *Vidas rotas: historia de los hombres, mujeres y niños víctimas de ETA*. Madrid, Espasa.
- Casanova, I. (2007). *ETA, 1958-2008: medio siglo de historia*. Txalaparta.
- De la Calle, L., y Sánchez Cuenca, I. (2004). La selección de víctimas en ETA. *Revista Española de Ciencia Política*. 10, 53-79.
- Eguiguren, J. y Aizpeolea, L. R. (2011). *ETA. Las claves de la paz: Confesiones del negociador*. Aguilar.
- Portero, D. y Valentín, V. (2021). *379: Los crímenes de ETA sin resolver*. Sindéresis.
- Robles, J. L. I. (2021). La tarea pendiente de la memoria en la judicatura. *Grand place: pensamiento y cultura*, (16), pp. 179-186.
- Rodríguez Morales, T. G. (2022). El terrorismo y nuevas formas de terrorismo. *Espacios públicos*. 15 (33).
- Roncesvalles, J. (2019). *Las víctimas de ETA en el cine y la literatura: realidad y representación de los damnificados por el terrorismo (1968-2018)* [tesis doctoral]. Directora, María del Mar Larraza Micheltorena. Navarra, Universidad de Navarra. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=246330>

EL RETO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA LA SEGURIDAD Y LA DEFENSA

PAULA LAS HERAS MARTINICORENA
Universidad de Navarra (Club de Seguridad y Defensa)

Resumen

Desde hace más de dos décadas, la inteligencia artificial se ha desarrollado exponencialmente y está transformando industrias y aspectos de la vida humana. En seguridad y defensa, la IA aporta numerables ventajas como la mejora en la recopilación de datos y la toma de decisiones, pero plantea desafíos éticos y estratégicos. La IA procesa grandes volúmenes de datos en tiempo real, mejorando la detección de amenazas y la identificación de objetivos. También se usa en sistemas autónomos como drones, reduciendo riesgos y flexibilizando misiones. Sin embargo, la toma de decisiones autónomas plantea cuestiones de responsabilidad y rendición de cuentas en caso de incidentes. En ciberseguridad, la IA es esencial, pero también aumenta las vulnerabilidades. La competencia de IA contra IA se vuelve una realidad, lo que plantea desafíos únicos. La ética también resulta central, ya que la IA carece de empatía y capacidad de discernimiento humano en situaciones complejas, lo que genera preocupaciones sobre la delegación de decisiones autónomas a máquinas. A nivel geopolítico, Estados Unidos, China y Rusia compiten por el liderazgo en IA, pudiendo suponer una reconfiguración del orden mundial. Las respuestas a estos retos varían desde regulaciones internacionales hasta estrategias nacionales, aunque se necesita una mayor cooperación y coordinación global para abordar de manera efectiva estos desafíos.

Palabras clave: Inteligencia Artificial, Defensa, Militar, Ética, Uso.

INTRODUCCIÓN

Hace veinticinco años, una supercomputadora derrotaba por primera vez a un campeón de ajedrez, el ruso Garry Kasparov, un hito histórico que, sin embargo, solo fue el principio de un largo camino para la Inteligencia artificial (IA).

Desde entonces, la IA ha ido creciendo exponencialmente y desempeñando un papel cada vez más prominente en numerosos aspectos de la vida humana. A medida que avanzamos en el siglo XXI, la IA ha demostrado su capacidad para transformar industrias, mejorar la eficiencia en diversas áreas y abrir nuevas posibilidades en la investigación y la innovación.

Uno de los ámbitos más impactantes y, a su vez, desafiantes en los que la IA está dejando su huella, es en el ámbito de la seguridad y la defensa. En un mundo caracterizado por la creciente complejidad de las amenazas y la evolución constante de los conflictos, la integración de la IA en estrategias y operaciones militares plantea una serie de interrogantes cruciales, éticos y estratégicos, que deben ser cuidadosamente abordados para garantizar un equilibrio entre el poder transformador de la tecnología y la preservación de la seguridad global. Este planteamiento nos obliga a realizarnos la siguiente pregunta: ¿Cómo plantea la IA desafíos a la seguridad y defensa?

DESARROLLO Y APLICACIONES DE LA IA EN SEGURIDAD Y DEFENSA

La inteligencia artificial (IA) ha experimentado avances significativos en las últimas décadas, y su aplicación en el ámbito de la seguridad y defensa ha revolucionado la forma en la que los Gobiernos y las Fuerzas Armadas abordan los desafíos contemporáneos. Desde la recopilación de información hasta la toma de decisiones estratégicas, la IA ha demostrado su valía en diversas áreas fundamentales para la seguridad nacional.

Uno de los aspectos más notables de la IA en defensa es su capacidad para analizar grandes cantidades de datos en tiempo real. Los sistemas de IA pueden procesar información proveniente de múltiples fuentes, como sensores, satélites y redes de vigilancia, y extraer patrones y tendencias que serían difíciles de detectar por métodos tradicionales. Los algoritmos de procesamiento de imágenes pueden identificar objetos, patrones y comportamientos anómalos, lo que mejora la detección temprana de amenazas y la identificación de objetivos.

La IA también ha desempeñado un papel crucial en el desarrollo de sistemas autónomos y vehículos no tripulados. Los drones y vehículos terrestres autónomos han demostrado su utilidad en la recopilación de información en entornos hostiles y peligrosos, la realización de misiones de reconocimiento y la ejecución de operaciones de búsqueda y rescate. Estos sistemas pueden ser controlados de manera remota o seguir rutas preprogramadas utilizando algoritmos de IA, lo que reduce el riesgo para el personal militar y permite una mayor flexibilidad en la planificación de misiones.

RETOS Y DESAFÍOS

Sin embargo, a medida que la IA se convierte en una parte integral de la defensa, surgen importantes desafíos éticos y legales. La toma de decisiones autónomas por parte de sistemas de IA plantea preguntas sobre la responsabilidad y la rendición de cuentas en caso de incidentes. Además, la posibilidad de que la IA pueda ser utilizada en

operaciones ofensivas ha generado debates sobre la necesidad de regulaciones internacionales que controlen su desarrollo y uso.

Ciberseguridad

El Departamento de Defensa de Estados Unidos considera que la IA es un instrumento esencial para predecir, identificar, y responder a ciberataques y otras amenazas físicas que provengan de fuentes diversas. Para lo cual se dirigen a la cooperación público-privada, seleccionando aliados comerciales y académicos para desarrollar estos nuevos sistemas con especial atención en áreas tales como tratamiento de datos, evaluación y pruebas de nuevos sistemas, basados en IA y, fundamentalmente, en todo el amplio espectro de la ciberseguridad.

Sin embargo, los sistemas inteligentes basados en IA pueden aumentar las vulnerabilidades de cualquier defensa ante potenciales ciberataques, en los que contrariamente a lo que se establezca, un potencial enemigo podría utilizar *malware* para hacerse con el control, manipular o engañar al respecto del comportamiento de los sistemas de IA diseñados para el ataque o la defensa, sin olvidar la posibilidad de hackearlos patrones y la estructura de los sistemas autónomos.

Los atacantes también tienen un muy amplio abanico de posibilidades para la aplicación de tecnologías de inteligencia artificial o *machine learning* en su beneficio. Y, de hecho, ya han comenzado a hacerlo, gracias a la extraordinaria capacidad de adaptación de estas tecnologías.

De todo esto podemos deducir el comienzo de una especie de «carrera armamentística» de inteligencia artificial contra inteligencia artificial. Y en esa carrera, los ciberdefensores tienen la desventaja de ser como los porteros de fútbol: han de tener éxito en todas sus intervenciones. A los atacantes, en cambio, les basta con transformar alguna de las ocasiones. Y en un partido que nunca tiene fin.

Durante muchos años, la intervención humana seguirá siendo tan imprescindible como decisiva. Y del mismo modo que las defensas pueden obtener grandes ventajas a partir de la inteligencia artificial, resulta evidente que también las obtendrán los atacantes. Por lo tanto, no parece descabellado pensar que esa interminable partida de ajedrez entre defensas y ataques, que comenzó hace ya tres décadas, continúe jugándose indefinidamente en un tablero cada vez más controlado por la inteligencia artificial, pero nunca de forma completa.

Ética

Aunque la inversión en IA para uso militar ofrece ventajas estratégicas potenciales, también plantea preocupaciones éticas y cuestiones de seguridad.

Uno de los principales problemas que plantea la IA es el de la «delegación de funciones a un algoritmo». Respecto a la selección y ataque a objetivos, y la utilización en este

cometido de sistemas autónomos, se argumenta que no se puede dejar la responsabilidad de esa decisión en máquinas y robots por su falta de empatía si llegan a tener «la capacidad de seleccionar a los objetivos y atacar a estos por su cuenta». Se justifica la crítica en la que los sistemas autónomos y la IA que los dirige son incapaces de discernir las complejas situaciones que se pueden producir en el campo de batalla, como la posibilidad de que determinados objetivos hayan perdido su valor militar, o evaluar si un objetivo pretende atacar o rendirse. Por ejemplo:

«[...]evaluar si un tanque es un objetivo militar o si el sistema de armas letal autónomo aceptaría su rendición no solo es cuestión de tener algoritmos inteligentes con altas capacidades de discernimiento. En su lugar, tenemos que considerar los valores subyacentes que nosotros, como humanos desarrollando tales algoritmos, deberíamos ser capaces de instalar en ellos».

Aunque la IA y la robótica aspiran a mejorar el rendimiento de los seres humanos y reducir sus limitaciones, las máquinas no tienen de momento una inteligencia humana ni nuestra capacidad de interacción social, que nos permite reconocer e interpretar la conducta social compleja apoyados en diferentes códigos de signos y señales, y medida por pautas culturales y también por complejas circunstancias morales, como las que se producen en el campo de batalla.

En consecuencia, varias iniciativas han manifestado su preocupación por el uso inapropiado, prematuro o malicioso de las nuevas tecnologías indicando la necesidad de códigos de conducta éticos que promuevan un uso apropiado de la inteligencia artificial. Entre ellas, la del premio Nobel Jody Williams, *Stop Killer Robots* que, lanzada en 2013, promueve la prohibición de lo que llama «robots asesinos», a los sistemas que en el futuro serán capaces de elegir y disparar sobre objetivos sin ninguna intervención humana.

La responsabilidad: ¿de los hombres o de las máquinas?

Es una realidad que la ética y el derecho se han ido desarrollando por y para seres humanos, no para máquinas. Por esto no se comparten las ideas que se abren a la posibilidad de dotar de personalidad jurídica a los robots para que pudieran asignárseles responsabilidades por los actos que ejecutaran o las consecuencias de los mismos. En consecuencia, son los científicos que programan algoritmos y desarrollan la IA, y en todo caso los Estados, los que no pueden desechar su responsabilidad y deben regular el uso de esos sistemas, especialmente en su utilización militar. Son investigadores y Estados los que deben mantener en su actuación los principios éticos y hacerse responsables legales al determinar su empleo y utilización.

Cuestión central para considerar éticamente es la autonomía de los sistemas y el control que sobre ellos ejerce el ser humano, que no puede hacer dejación de responsabilidad, en relación con los resultados de las acciones ejercidas con armas que llegan a ser letales. ¿Cómo se pueden responsabilizar a las armas autónomas? ¿Quién tiene la culpa de que un robot cometa crímenes de guerra? ¿Quién sería llevado a juicio? ¿El

arma? ¿El soldado? ¿Los comandantes de los soldados? ¿La corporación que fabricó el arma? Las organizaciones no gubernamentales y los expertos en derecho internacional temen que las armas autónomas conduzcan a una grave brecha en la rendición de cuentas. Ante los posibles fallos en la competencia y las decisiones tomadas por máquinas, el nivel de control humano exigido por la ética debe ser tal que siempre haya un individuo responsable y que la rendición de cuentas por sus acciones y decisiones sea verificable.

Geopolítica

Es de común entendimiento en el contexto de las relaciones internacionales que el orden internacional durante el siglo XXI vendrá determinado por el poder que otorgue la tecnología. Se dice que el presidente de la Federación Rusa, Vladimir Putin, comentando con un grupo de periodistas y estudiantes rusos en 2017, declaraba que: «Quien se convierta en el líder en esta esfera [la inteligencia artificial] se convertirá en el gobernante del mundo». La realidad es que muchos países están desarrollando cada vez más la IA. Estados Unidos, China y Rusia, están convencidos, cada día más, que su liderazgo a nivel global será determinante en función de cuan potente sea su IA.

En este nuevo escenario, Estados Unidos y China surgen como las dos grandes potencias que, presumiblemente, dominarán el ciberespacio. Europa, por su parte, parece adolecer de estas capacidades tecnológicas y corre el riesgo de padecer una suerte de *ciberwasallaje* o *cibercolonización*, con los peligros que esto entraña para la independencia y la autonomía europea en el contexto global.



Por otro lado, la manipulación de datos masivos a través de la IA ha cambiado el contexto económico global y el desarrollo de las grandes empresas tecnológicas mundiales, como Google (Alphabet), Apple, Amazon, Facebook (hoy Meta) o Microsoft que, con las chinas Tencent y Alibaba, constituyen el poder tecnológico global. Son empresas que dominan el ciberespacio gracias a sus potentes instrumentos y sistemas basados en inteligencia artificial y la manipulación de miles de millones de datos de todo tipo de usuarios, ya sean personas, empresas o instituciones a nivel mundial. Un

poder geopolítico poco considerado, que influye determinadamente en las inversiones de múltiples Gobiernos de todo el mundo, así como en muchos de los desarrollos tecnológicos de empresas y universidades en todo el escenario público-privado que se pueda imaginar.

RESPUESTAS Y ESTRATEGIAS

Hace apenas unos días más de 1.300 personas —entre los que se encuentran Elon Musk, fundador de Tesla y Space X, Steve Wozniak, fundador de Apple o el historiador Yuval Noah Harari— se unían para firmar una carta abierta que pide ralentizar el desarrollo e implementación de esta IA para gestionar y controlar adecuadamente los «profundos riesgos para la sociedad y la humanidad» que suponen. Ahora, Gobiernos de todo el mundo están empezando a tomar medidas para limitarlas.

NN. UU. y la Convención sobre ciertas Armas Convencionales (CAC)

La CAC que se desarrolla en Ginebra periódicamente conformada por 125 países, ha estado discutiendo posibles límites en el uso de armas autónomas letales, que son completamente operadas por máquinas y usan nuevas tecnologías como inteligencia artificial y reconocimiento facial.

El secretario general de la ONU, Antonio Guterres, había pedido a los países que presenten un «plan ambicioso» sobre nuevas reglas.

Las conversaciones de Ginebra, en curso durante ocho años, han adquirido una nueva urgencia desde que un panel de la ONU informó en marzo de 2021 que el primer ataque con drones autónomos podría haber ocurrido ya en Libia.

Los países que participan en las conversaciones de la ONU sobre armas autónomas no llegaron a iniciar negociaciones sobre un tratado internacional para regular su uso, sino que acordaron simplemente continuar las discusiones. El Comité Internacional de la Cruz Roja y varias ONG habían estado presionando para que los negociadores comenzaran a trabajar en un tratado internacional que establecería nuevas reglas legalmente vinculantes sobre las armas operadas por máquinas.

Regulación por la UE y Estados

El gran potencial militar de la IA evidencia la necesidad de la UE de regularizar estas tecnologías, ya que la legislación actual, a través de la Ley de Inteligencia Artificial, no evita las implicaciones más graves de la IA militar. Es urgente establecer un marco legal eficaz y promover una IA responsable y ética.

La propuesta de reglamento sobre inteligencia artificial (la ley de IA), que pronto entrará en negociaciones a tres bandas, promueve usos de la IA que sean éticos y

respeten los derechos fundamentales, pero discretamente menciona en una nota a pie de página que los usos militares de la IA no entran en su ámbito de aplicación.

Esto deja a los Estados miembros un amplio margen de maniobra para regular el uso de la IA en la guerra. Dada la inversión de la Unión en IA y otras tecnologías avanzadas, que alcanzará el valor de casi ocho mil millones de euros entre 2021-2027, podría ser preocupante. Esto es posible gracias al Fondo Europeo de Defensa y a que la UE no prohíbe el uso de armas autónomas, a pesar de las resoluciones aprobadas por el Parlamento Europeo en 2014, 2018 y 2021.

Aunque la IA militar esté excluida, la Ley de IA tendrá, sin embargo, un significativo impacto en la defensa europea. Muchos sistemas de IA no se desarrollan o utilizan exclusivamente para la defensa, sino que son de doble uso por naturaleza, lo que significa que pueden utilizarse para fines tanto civiles como militares (por ejemplo, un algoritmo de reconocimiento de patrones puede desarrollarse para detectar células cancerosas o para identificar y seleccionar objetivos en una operación militar).

En estos casos de doble uso se aplicaría la Ley de IA, que exige que los sistemas cumplan sus disposiciones para la IA de alto riesgo. Sin embargo, la aplicación de los requisitos normativos puede resultar a menudo inviable para los sistemas que operan de forma autónoma o en un entorno clasificado. Además, la mayoría de las organizaciones de defensa no siguen de cerca la evolución de la política digital civil, por lo que pueden estar poco preparadas para la Ley de IA una vez que entre en vigor.

A nivel político, los Gobiernos se están implicando cada vez más en las cuestiones regulatorias en torno a la IA militar. El Gobierno holandés y el surcoreano organizaron conjuntamente una cumbre sobre la IA responsable en el ámbito militar (REAIM) en febrero de 2023, que reunió a más de cincuenta representantes gubernamentales para respaldar un llamamiento conjunto a la acción, con el objetivo de situar «el uso responsable de la IA en un lugar más destacado de la agenda política». Los Departamentos de Defensa de Canadá, Australia, EE. UU. y Reino Unido ya han establecido directrices para el uso responsable de la IA. La OTAN adoptó su propia Estrategia de IA en 2021, junto con una Junta de Revisión de Datos e Inteligencia Artificial (DARB) dedicada a garantizar el desarrollo legal y responsable de la IA mediante una norma de certificación.

Sin embargo, la Estrategia de IA de la OTAN puede enfrentarse a obstáculos de aplicación. Aparte de la estrategia pública de Defensa de la IA de Francia, no existe un marco legal y ético a escala de la UE para los usos militares de la IA. En consecuencia, los Estados miembros pueden adoptar enfoques diferentes, lo que provocará lagunas en la regulación y la supervisión.

Por ello, la UE debería dar un paso al frente y desarrollar un marco tanto para las aplicaciones de doble uso como para las aplicaciones militares de la IA, concretamente bajo un enfoque a escala europea para promover el uso responsable de la IA en defensa, basado en la clasificación por niveles de riesgo de la Ley de IA. Esto orientaría a las instituciones de defensa y a la industria a desarrollar, adquirir y utilizar la IA de forma responsable, basándose en valores compartidos.

España

El Ministerio de Defensa ha regulado el futuro uso que puedan hacer las Fuerzas Armadas de la inteligencia artificial a través de la Resolución 11197/2023, por la que se aprueba la «Estrategia de desarrollo, implantación y uso de la Inteligencia Artificial en el Ministerio de Defensa». En el prólogo o preámbulo a la estrategia, Defensa subraya que «las personas que sirven en las Fuerzas Armadas son, y seguirán siendo, el activo más valioso del Departamento».

Como consecuencia, el ministerio proclama que:

«[...] se utilizarán datos e información, herramientas y aplicaciones habilitadas para la IA para mejorar el entendimiento y capacidades de las personas, no con el objetivo de reemplazarlas, sino de complementarlas y facilitar que aporten mayor valor a sus actividades, alineándose además con los principios éticos que sean de aplicación».

Por otro lado, destaca especialmente el principio de «responsabilidad humana y rendición de cuentas». El Ministerio de Defensa garantiza por escrito que «cualquier desarrollo de inteligencia artificial, así como su utilización, deberá permitir una clara supervisión humana con el fin de garantizar la debida rendición de cuentas y la atribución de responsabilidades».

CONCLUSIONES

Las aplicaciones de IA en el dominio militar aportan indudables ventajas, pues la IA ha transformado las operaciones militares al mejorar la recopilación de información, la toma de decisiones y la autonomía de sistemas, como vehículos no tripulados. Sin embargo, se plantean importantes desafíos éticos, legales y estratégicos. En términos de ciberseguridad, se advierte sobre la posibilidad de ciberataques y la «carrera armamentística» de IA contra IA. La ética surge como un punto central, cuestionando la delegación de decisiones autónomas a algoritmos y la responsabilidad de las máquinas en situaciones de conflicto.

Además, la IA está teniendo un impacto importante en la geopolítica, con Estados Unidos, China y Rusia compitiendo por el liderazgo en IA. La inteligencia artificial, como se ha explicado, es el campo donde se determinará el nuevo orden mundial. Un nuevo orden que, como ha sido la tónica de la historia humana, vendrá determinado por las estructuras de poder político y, por ende, militar, donde China y Estados Unidos aparecen como las dos grandes potencias de este siglo, sin olvidar otros países que juegan igualmente a ocupar y defender aquellos espacios geopolíticos que consideran propios.

Respecto a las distintas respuestas y estrategias ante los retos y desafíos que plantea la IA. Aunque la UE busca promover un uso responsable de la IA a través de la regulación, esta no está orientada íntegramente a la defensa, por lo que se plantea la necesidad de un marco legal más sólido y coherente. En consecuencia, los Estados van

regulando de forma independiente el uso de la IA en defensa a través de estrategias nacionales. Esto plantea un problema, pues el uso de la IA debe abordarse de manera adecuada y conjunta para maximizar sus beneficios y mitigar sus riesgos.

BIBLIOGRAFÍA

- Castro, B. (2023). La inteligencia artificial cambiará para siempre la guerra [en línea]. *Euronews*. Disponible en: <https://es.euronews.com/2023/05/08/la-inteligencia-artificial-cambiara-para-siempre-la-guerra>
- CESEDEN. (2018). La inteligencia artificial aplicada a la defensa. *Instituto español de estudios estratégicos*. Disponible en: https://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_trabajo/2019/DIEEETO-2018La_inteligencia_artificial.pdf
- Colebrook, J. (2023). La UE debe abordar los riesgos que plantea la IA militar. *Política Exterior*. Disponible en: <https://www.politicaexterior.com/inteligencia-artificial-militar-union-europea/>
- Crace, J. (2023). US Air Force denies running simulation in which AI drone 'killed' operator [en línea]. *The Guardian*. Disponible en: <https://www.theguardian.com/us-news/2023/jun/01/us-military-drone-ai-killed-operator-simulated-test>
- Enebral, A. R. (2023). Defensa garantiza que el uso militar de la inteligencia artificial tendrá siempre un control humano [en línea]. *Confidencial Digital*. Disponible en: <https://www.elconfidencialdigital.com/articulo/defensa/defensa-garantiza-que-uso-militar-inteligencia-artificial-tendra-siempre-control-humano/20230712171647607253.html>
- Euronews*. (2023). Los peligros de la inteligencia artificial como arma de guerra [en línea]. Disponible en: <https://es.euronews.com/2023/02/17/los-peligros-de-la-inteligencia-artificial-como-arma-de-guerra>
- Farge, E. (2021). U.N. talks adjourn without deal to regulate «killer robots». *Reuters*. Disponible en: <https://www.reuters.com/article/us-un-disarmament-idAFKBN2IW1UJ>
- Morgan, F. et al. (2020). Military Applications of Artificial Intelligence Ethical Concerns in an Uncertain World. *Rand Corporation*. Disponible en: https://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/research_reports/RR3100/RR3139-1/RAND_RR3139-1.pdf
- Olier, E., y Corchado, J. M. (2022). *Inteligencia Artificial: aplicaciones a la Defensa - Artificial Intelligence: applications to Defence*. Disponible en: https://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_investig/2022/DIEEEINV01_2022_EDUOLI_Inteligencia.pdf
- Usos militares de la inteligencia artificial, la automatización y la robótica (IAA & R). (2020). *Centro Conjunto de Desarrollo de Conceptos*. https://emad.defensa.gob.es/Galerias/CCDC/files/USOS_MILITARES_DE_LA_INTELIGENCIA_ARTIFICIALx_LA_AUTOMATIZACION_Y_LA_ROBOTICA_xIAAxRx.-VV.AA.pdf

¿QUÉ DICEN LAS REDES SOBRE NUESTRAS FUERZAS ARMADAS? UN ANÁLISIS TEMPORAL Y DE GÉNERO DE LAS MENCIONES EN TWITTER (EN LA ACTUALIDAD X)

JOSÉ MIGUEL PINA PÉREZ

**Profesor titular del Departamento de Dirección de Marketing e
Investigación de Mercados de la Universidad de Zaragoza**

Resumen

En este estudio se analizan todos los tuits en los que se mencionó a las Fuerzas Armadas (FAS) entre marzo de 2019, un año antes de la pandemia, y marzo de 2023. Utilizando Mozdeh, una herramienta de *big data*, se descargaron 94.829 comentarios que aluden bien al Ejército de Tierra (ET), al Ejército del Aire y del Espacio (EA), a la Armada (AR) o a la Unidad Militar de Emergencias (UME). Con esta herramienta se realiza un análisis de sentimiento de los comentarios, distinguiendo entre aquellos realizados por hombres y mujeres. Los resultados obtenidos señalan al periodo de la Covid-19 como el de mayor intensidad en cuanto a comentarios, con un impacto significativamente superior al de la guerra de Ucrania. En general, los hombres mencionan las FAS más que las mujeres, si bien ellas utilizan palabras más positivas. La ET sería la cuenta más mencionada, aunque es la UME la que genera los comentarios más favorables, sobre todo entre los hombres. Finalmente, desde 2021 se detecta una tendencia decreciente en la proporción de comentarios positivos, en particular entre el público femenino.

Palabras clave: Twitter, Menciones, Análisis del sentimiento, Género, FAS.

INTRODUCCIÓN¹

Con una comunidad global en torno a quinientos millones de usuarios, Twitter continúa siendo una de las redes sociales más utilizadas a nivel internacional. Aunque los

¹ Este estudio cuenta con soporte del Instituto Universitario de Investigación en Empleo, Sociedad Digital y Sostenibilidad (IEDIS), así como por financiación del Gobierno de Aragón (GENERES Group S-54_20R) y FEDER 2014-2020 «Construyendo Europa desde Aragón».

usuarios más jóvenes prefieran redes como Tik Tok y BeReal, los datos publicados por el Interactive Advertising Bureau muestran que Twitter es la tercera red social más recordada de manera espontánea en España, por detrás solo de Facebook e Instagram (IAB, 2023).

En el ámbito investigador, son muchos los trabajos que han utilizado datos de Twitter para medir el pulso de las percepciones, actitudes y comportamientos de las personas en torno a todo tipo de temáticas. Noor *et al.* (2020) llegaron a computar hasta once mil artículos académicos basados en datos de Twitter, si bien la existencia de estudios sobre las FAS en este ámbito concreto sigue siendo testimonial.

En concreto, este trabajo asume el objetivo de analizar lo que los usuarios comentan en Twitter sobre las FAS. La franja temporal elegida es desde marzo de 2019 hasta marzo de 2023, lo que no resulta una elección arbitraria. Con el fin de poder medir el impacto de los sucesos más importantes de los últimos tiempos a nivel internacional, se parte de un año antes de la declaración del estado de alarma en España, para terminar un año después, aproximadamente, del comienzo de la invasión de Ucrania por parte de Rusia.

El estudio empírico realizado explora tanto los comentarios (menciones a las FAS) totales como los correspondientes a hombres y mujeres, de manera independiente. Algunos trabajos observan que la comunicación en Twitter difiere entre hombres y mujeres, al igual que lo que sucede en otros canales digitales y no digitales (ej. Holmberg *et al.*, 2014). En el caso de la FAS, puede resultar especialmente interesante analizar la existencia de estas diferencias, considerando que el tema militar se ha considerado tradicionalmente de mayor interés para el género masculino.

En el siguiente epígrafe se explica de forma breve el marco que da soporte teórico al trabajo de investigación desarrollado. Posteriormente, se explica la metodología y los resultados obtenidos, para cerrar el artículo con una serie de conclusiones e implicaciones.

MARCO TEÓRICO

Las instituciones de seguridad y defensa no son ajenas a las corrientes sociales y también tienen presencia en plataformas como Facebook, Twitter e Instagram. En 2015, la Policía Nacional recogió el prestigioso galardón de los Premios Nacionales de Marketing (IPMARK, 2015) por su destacado desempeño en las redes sociales. Más recientemente, a finales de 2020, tanto la Policía Nacional como la Guardia Civil se unieron a TikTok, logrando atraer a miles de usuarios a las pocas horas de activar sus cuentas (Ortega-Fernández y Rodríguez-Hernández, 2021).

La presencia de las FAS en las redes sociales se remonta a 2011, año en el que el Ministerio de Defensa abrió sus primeras cuentas en Youtube y Twitter. En poco tiempo, surgieron las cuentas pertenecientes a los tres Ejércitos, no solo en estas plataformas, sino también en otras como Facebook, Instagram, Flickr y la ya desaparecida Google+

(O'Regan, 2017). De esta manera, y en línea con las prácticas realizadas por otros países de la OTAN, las FAS establecían un nuevo canal de comunicación con la ciudadanía. De hecho, en el caso concreto de la UME, las publicaciones en redes sociales pueden resultar de gran ayuda como medio de contacto en tiempo real con las personas afectadas en situaciones de crisis (Hernández-Corchete, 2021).

En conjunto, las FAS tienen un número considerable de seguidores en las redes sociales, aunque en menor medida que otros organismos de seguridad españoles, como la Guardia Civil y, sobre todo, la Policía Nacional. *A priori*, estas diferencias no se deben al apoyo ciudadano, ya que todas estas instituciones suelen ser valoradas positivamente por la población (Rodríguez-Andrés y López-García, 2019). Las diferencias podrían radicar más en la adopción de estilos de comunicación diferentes. Por ejemplo, la información de las FAS en Twitter se distribuye a través de numerosas cuentas, mientras que en el caso de los cuerpos policiales la mayor parte de la información se canaliza a través de una única cuenta (@policia, @guardiacivil). Además, los tuits de las FAS recurren menos a la ironía y al humor, recursos que facilitan la viralización de los contenidos.

En general, la bibliografía sobre el uso de las redes sociales por parte de las FAS es limitada. Carrasco-Polaino y Jaspe-Nieto (2021) encontraron que las cuentas del ET en Twitter eran las más activas en cuanto a número de publicaciones, aunque la UME y el EA conseguían más interacciones en términos relativos. Como se demuestra en un estudio posterior, entre las temáticas de los tuits que causan más interés estarían las alusiones a España y sus símbolos, la instrucción y las operaciones militares, los valores, las conmemoraciones y las actuaciones en materia naval y aérea (Pina, 2022).

Como comentábamos en la parte introductoria, una pregunta de interés es si la respuesta en Twitter de los usuarios hacia las FAS puede variar en función del género. Mujeres y hombres han utilizado tradicionalmente diferentes estilos en el uso del lenguaje no verbal y verbal (Reedes, 1996), lo que tiene también su reflejo en Twitter (Holmberg *et al.*, 2014). En este sentido, resulta especialmente interesante ver si la respuesta de las usuarias de Twitter es igual de favorable o no que la de los tuiteros. Una vez normalizada la inclusión de la mujer en las FAS, el siguiente paso es averiguar si la sociedad femenina, en general, manifiesta recelo hacia un mundo tradicionalmente considerado masculino (Agudo-Arroyo, 2014).

METODOLOGÍA

Dentro de las cuentas en Twitter vinculadas a las FAS, son las cuentas del ET, EA, AR y UME las que han alcanzado mayor popularidad hasta la fecha². En consecuencia, dentro del marco temporal comprendido entre el 1 de marzo de 2019 y el 31 de marzo de 2023, se descargaron y analizaron todos los tuits que mencionaron a alguna de estas cuentas. Para esta tarea se utilizó Mozdeh³, un *software* desarrollado por la University of Wolverhampton (Thelwall, 2018).

² A 25 de mayo de 2023, el número de seguidores de las cuentas examinadas era: @EjercitoTierra (240.853), @EjercitoAire (201.716), @Armada_esp (194.004) y @UMEGob (188.236).

³ Mozdeh. (s.f.). *A tool for social web text analytics*. Disponible en: <http://mozdeh.wlv.ac.uk/>

Con la herramienta descrita, se realizó una conexión con la API de Twitter que autorizó la descarga de 94.829 comentarios. Para facilitar el análisis solo se solicitaron comentarios originales en español, descartándose los retuits. Luego, se procedió a clasificar automáticamente los tuits en función del género del emisor, tomando en consideración los nombres utilizados en las cuentas desde las cuales se habían publicado. En concreto, se consiguió clasificar en función del sexo a uno de cada tres comentarios, un total de 31.862. La tabla 1 resume la información obtenida.

| Cuentas | Número de comentarios | | |
|-----------------|-----------------------|--------------------|-------------------|
| | Totales (n=94.829) | Hombres (n=22.135) | Mujeres (n=9.727) |
| @EjercitoTierra | 59.327 | 69,8% | 30,2% |
| @EjercitoAire | 17.993 | 72,5% | 27,5% |
| @Armada_esp | 9.380 | 73,7% | 26,3% |
| @UMEGob | 8.129 | 56,4% | 43,6% |
| TOTAL | 94.829 | 69,5% | 30,5% |

Tabla 1. Comentarios descargados

Con los comentarios descargados se realizaron básicamente dos tipos de análisis, teniendo en cuenta a su vez la evolución temporal y las posibles diferencias entre las cuentas de las FAS. El primer tipo de análisis fue de carácter estrictamente cuantitativo, estudiando la evolución en el número de comentarios. El segundo tipo de análisis se centró en el contenido de los comentarios, analizando el grado de sentimiento y la temática de estos a lo largo del tiempo.

RESULTADOS

Resultados generales

La evolución en el número total de comentarios publicados, tanto para hombres como para mujeres se muestra en la figura 1. La variación mensual en los datos muestra algunos periodos de especial intensidad que comentaremos a continuación.

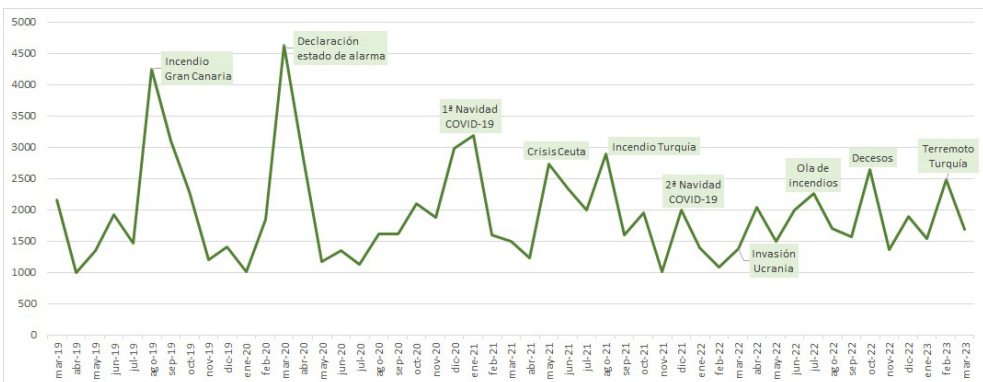


Figura 1. Número de comentarios que mencionan las FAS

El concreto, el punto álgido de la curva corresponde a marzo de 2020, momento en el que se declaró el estado de alarma en España. Previamente, encontramos un pico en agosto de 2019, mes en el que el Ejército tuvo que desempeñarse a fondo para luchar contra el fuego que asoló la isla de Gran Canaria.

El siguiente momento de interés lo encontramos nuevamente en el primer año de la pandemia. Así, en diciembre de 2020 se detecta un nuevo pico de menciones procedentes de personas que, en su mayoría, realizaron comentarios de agradecimiento a la labor realizada por las FAS en la lucha contra el Covid-19. Como podemos ver en la figura 2, además de felicitar la Navidad, las palabras que los usuarios utilizaron en sus menciones a las FAS fueron, en este orden, España, gracias, todos, ejército, #vivaespaña, #buenservicio y #siempreconel Ejercito español⁴. Este reconocimiento a la labor de las FAS lo volvemos a encontrar en la Navidad de 2021, año en el que también aparecen momentos de intensidad mediática como son la crisis de Ceuta, en mayo, y el pavoroso incendio de Turquía, en agosto, situaciones en las que el Ejército español supo estar de nuevo a la altura de las circunstancias.



Figura 2. Palabras en las menciones a las FAS (diciembre de 2020)

Durante 2022 se detectan tres picos de actividad que corresponden a abril, julio y octubre. Los comentarios de abril son muy heterogéneos y aluden a distintas temáticas. En el caso de julio, se retoma la lucha contra los incendios en España. Por otro lado, el mes de octubre está dominado por tuits de condolencias ante trágicas noticias y recordatorios de fallecimientos de personal militar. En febrero de 2023 la labor de las FAS para ayudar nuevamente a la población turca, en esta ocasión ante un terremoto, se lleva la mayor parte de los comentarios.

⁴ La nube de palabras se elaboró en la web <https://www.nubedepalabras.es/>. Previamente, se depuró el texto quitando las menciones a cuentas, URL y palabras sin significación plena (determinantes, conjunciones, etc.). También se homogeneizó el texto a letra minúscula y sin tildes.

Es significativo que el conflicto entre Rusia y Ucrania ha tenido un peso mucho menor que el esperado. A pesar de que la atención mediática internacional estaba en dicho conflicto, en febrero y marzo de 2022 solo un 3 % de los tuits examinados aludieron a la guerra, porcentaje que cayó al 1 % en abril.

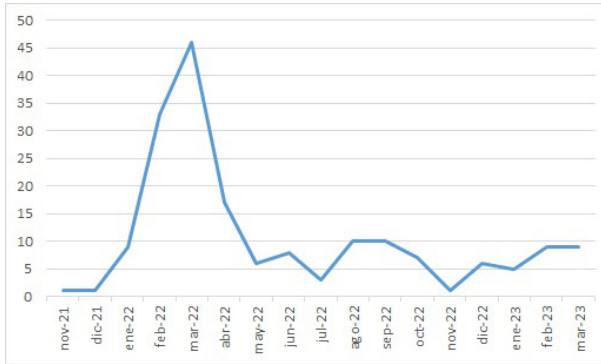


Figura 3. Número de comentarios con alusiones a la guerra de Ucrania

Como habíamos señalado en el apartado de la metodología, el grueso de comentarios alude al ET. Sin embargo, podemos observar que hay dos periodos donde los usuarios mencionan más a la cuenta del EA, siendo agosto de 2019 y agosto de 2021, por su encomiable labor contra los incendios de Gran Canaria y Turquía, respectivamente. También se observan picos de actividad para la UME, lo que se explicaría por su labor ante distintas calamidades, mientras que la Armada tiene un perfil más plano a lo largo del tiempo.

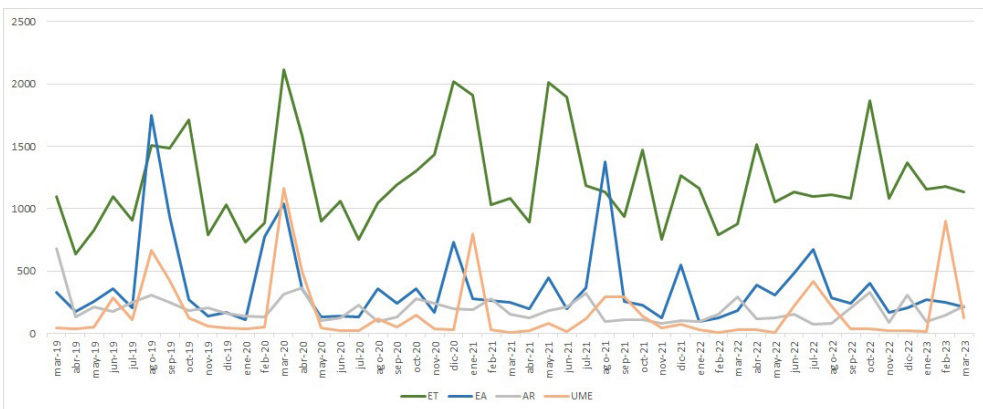


Figura 4. Número de comentarios por cuenta

Diferencias por género

La evolución en el número de comentarios de hombres y mujeres es similar a la mostrada para el total de tuits, aunque los hombres realizan de manera sistemática muchas más menciones que las mujeres a las FAS. En general, a lo largo de los años se mantiene

el gap entre ambos géneros, que normalmente tiende a estrecharse en los periodos de mayor interés. En particular, es agosto de 2021, el mes del incendio de Turquía, en el que más se estrecha la brecha, con un 40 % de comentarios por parte de las mujeres.

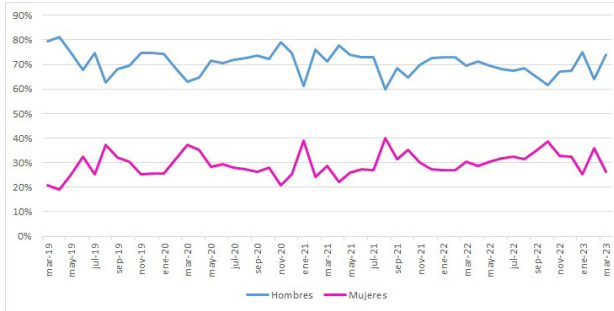


Figura 5. Número de comentarios por género (%)

Además del volumen de comentarios, es importante conocer si las conversaciones de los usuarios en torno a las FAS son positivas o negativas. Para este objetivo se ha utilizado SentiStrength, una utilidad incorporada en Mozdeh que calcula el grado de sentimiento positivo (1: neutral, 5: muy positivo) y negativo (1: neutral, 5: muy negativo) presentes en un texto. Para ello, no solo se examinan las palabras empleadas en los tuits, sino también otros recursos gramaticales como los emojis y los signos de exclamación.

Como vemos en la figura 6, los comentarios positivos sobre las FAS superan con creces a los negativos durante todos los periodos analizados⁵. Un resultado también de interés es que los comentarios todavía son más favorables en el caso de las mujeres, aunque esta actitud podría estar cambiando en los últimos años, en particular desde 2022.

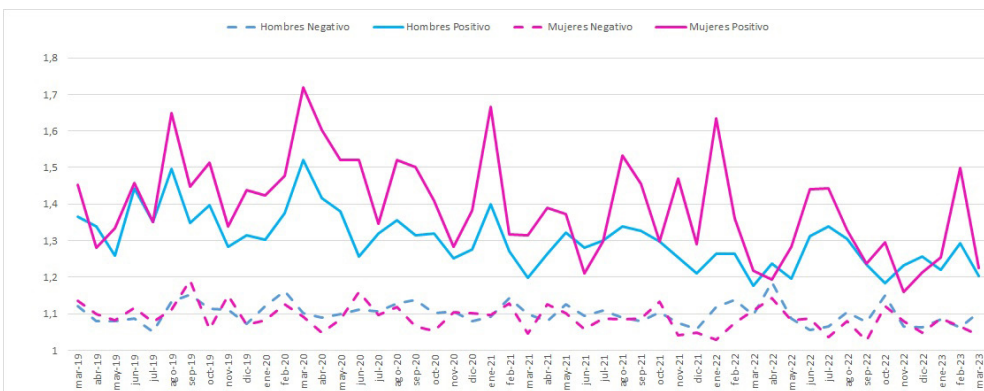


Figura 6. Sentimiento positivo y negativo por género (rango: 1 a 5)

⁵ El valor habitual en las clasificaciones de SentiStrength es uno. El sentimiento promedio, tanto positivo como negativo, suele oscilar entre uno y dos.

Para terminar este análisis nos vamos nuevamente a las diferencias entre cuentas. Con el fin de simplificar la información, los datos se agrupan en años y, en vez de mostrar un valor de sentimiento positivo y otro negativo, se indica un único valor calculado como la diferencia. Tanto para el caso de los hombres (figura 7) como el de las mujeres (figura 8), los comentarios más positivos se los llevaría la UME, aunque en el caso de las mujeres hay menos diferencias con las cuentas restantes. Asimismo, tal y como anticipábamos, los comentarios del público femenino han ido adquiriendo un componente más negativo durante el periodo contemplado.

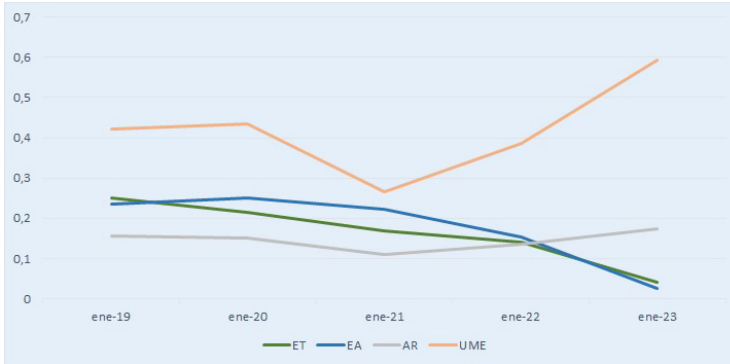


Figura 7. Sentimiento neto en los hombres por cuenta (rango: -4 a +4)



Figura 8. Sentimiento neto en las mujeres por cuenta (rango: -4 a +4)

CONCLUSIONES

El análisis realizado confirma que la imagen de las FAS resulta positiva entre la ciudadanía. En los últimos años se han tenido que afrontar momentos muy duros y lidiar con situaciones complicadas dentro y fuera de nuestras fronteras. En todas ellas, la labor de las FAS ha sido ejemplar y, en lo que a este estudio respecta, el reflejo de la labor realizada está en los comentarios vertidos en Twitter. En este sentido, los comentarios positivos superan con creces a los negativos, tanto en hombres como mujeres y para las cuatro cuentas examinadas, ET, EA, AR y UME. Es cierto que la UME consigue más comentarios positivos que el resto de las cuentas, pero todas ellas superan el escrutinio público.

Aunque los hombres realizan más comentarios que las mujeres sobre las FAS, ellas muestran un sentimiento más positivo en sus tuits. Asimismo, ellas perciben a los diferentes organismos militares de una manera más homogénea que los hombres. En cualquier caso, y a pesar de que los comentarios negativos se mantienen en niveles similares a lo largo de los años, desde 2022 se ha reducido gradualmente el número de comentarios femeninos de carácter positivo. Este es un aspecto en el que sería importante profundizar en futuras investigaciones, puesto que la perspectiva de género puede ser muy relevante para el éxito de las comunicaciones en este contexto.

Como limitación del estudio, cabe destacar que, para la descarga de los comentarios, la clasificación de género y el análisis de sentimiento se ha recurrido a procedimientos automatizados. Si bien Mozdeh es una herramienta contrastada, ningún algoritmo o procedimiento estadístico está exento de errores. Tampoco puede descartarse que un pequeño porcentaje de los comentarios provengan de cuentas trol o bot con el único objetivo de desinformar. Asimismo, para intentar confirmar los resultados obtenidos, la investigación realizada debería replicarse en otras redes sociales.

BIBLIOGRAFÍA

- Agudo Arroyo, Y. (2014). La participación de las mujeres en las Fuerzas Armadas españolas: de la incorporación a la integración. *Comunitania: Revista Internacional de Trabajo Social y Ciencias Sociales*. 7, pp. 9-27.
- Carrasco Polaino, R. y Jaspe Nieto, J. (2021). Análisis de la comunicación de la Defensa española en Twitter: 'engagement', polaridad y objetividad. En: J. Sierra-Sánchez y A. Barrientos-Báez (eds.). *Cosmovisión de la comunicación en redes sociales en la era postdigital*. McGraw-Hill, pp. 557-571.
- Hernández Corchete, S. (2021). La gestión comunicativa del riesgo en la Unidad Militar de Emergencias. Estrategia y estructura. *Revista del Instituto Español de Estudios Estratégicos*. 17, pp. 39-58.
- Holmberg, K. y Hellsten, I. (2015). Gender differences in the climate change communication on Twitter. *Internet Research*. 25 (5), pp. 811-828.
- IAB Spain (2023). *Estudio de Redes Sociales 2023*. Disponible en: <https://bit.ly/3owyMX0>
- IPMARK. (2015). *Gran premio nacional de marketing para la Policía Nacional*, 22 de mayo. Disponible en: bit.ly/3LIRod0
- Noor, S. (2020). Research synthesis and thematic analysis of Twitter through bibliometric analysis. *International Journal on Semantic Web and Information Systems*. 16(3), pp. 88-109.
- O'regan, E. (2017). Redes sociales: una herramienta para la comunicación estratégica. Uso de las redes sociales en la comunicación de la defensa. En Ministerio de Defensa,

Instituto Español de Estudios Estratégicos (eds.). *La comunicación estratégica*, pp. 83-102.

Ortega Fernández, E. y Rodríguez Hernández, J. (2021). Estrategia de comunicación de los cuerpos de seguridad a través de píldoras audiovisuales en TikTok: Policía Nacional y Guardia Civil en España. *Revista Internacional de Investigación en Comunicación aDResearch ESIC*. 25 (25), pp. 160-185.

Pina, J. M. (2022). Las Fuerzas Armadas en Twitter: un análisis de contenido. *Revista de Pensamiento Estratégico y Seguridad CISDE*. 7 (2), pp. 7-36. Disponible en: <https://bit.ly/3CcwfvP>

Rodríguez Andrés, R. y López García, J. M. (2019). Aproximación al uso de las redes sociales por las fuerzas y cuerpos de seguridad en España en perspectiva internacional. *Index. Comunicación*. 9 (1), pp. 127-148.

EL GRUPO WAGNER COMO PIEZA CLAVE EN LA GUERRA HÍBRIDA

DANIEL DE PEDRO RODRÍGUEZ, ÁLVARO IGLESIAS CASTILLO Y
ÁNGEL FERNÁNDEZ TRUJILLO
Universidad de Granada

Resumen

El 24 de febrero de 2022 comenzó la invasión de Rusia a Ucrania, que tenía como pretexto el acercamiento de la OTAN a la frontera rusa. Desde los primeros momentos de la guerra se hizo famoso en los medios un grupo de mercenarios llamado Grupo Wagner. Esta agrupación, que gradualmente se consolidó como una fuerza destacada dentro del ejército ruso, fue capaz de dirigir sus efectivos hacia la capital rusa en un intento de golpe de Estado en junio de 2023. El Grupo Wagner es una fuerza de seguridad semi-estatal que constituye una pieza clave en este conflicto y de la guerra híbrida. El objetivo de esta investigación es poner en relación las acciones de este grupo de mercenarios en el conflicto que se desarrolla en Ucrania, de manera paradigmática y en otras zonas, con el desarrollo de las denominadas guerras híbridas. El análisis arroja resultados que confirman como este tipo de organizaciones, su desarrollo y presencia, son un elemento esencial en los conflictos que se han determinado como guerra híbrida. Este tipo de organizaciones no son nuevas, pero el papel que juegan en cada uno de los conflictos va cambiando, como la lógica social que subyace en estos cambia.

Palabras clave: Grupo Wagner, Rusia, Guerra Híbrida, OTAN, Mercenarios.

INTRODUCCIÓN

El proyecto de creación de un grupo paramilitar o mercenario demuestra que puede ser un peligro para la seguridad nacional y las Fuerzas Armadas debido a que no operan respetando, en muchos de los casos, el Derecho Internacional. Desde el comienzo

de su actividad en 2014 no ha ido más que aumentando el número de soldados que lo integran, y con ello las misiones a las que tienen presencia: Siria, Sudán, Venezuela, República Centroafricana, entre otras, aparte de la ya mencionada Ucrania, sin contar además los destinos aún no confirmados, pero de los que hay sospecha de su presencia.

Según informes, la fundación del Grupo Wagner está vinculada a Dmitri Valéievich Utkin y a Yevgueni Víktorovich Prigozhin. El Grupo Wagner es un grupo de mercenarios cuyo objetivo es ejercer presión en la política o directamente de manera militar, en aquellos países en los cuales Rusia tiene interés. Hasta la fecha, este tipo de maniobras llevadas a cabo por el Gobierno ruso han dado sus frutos, y es sabido que hoy en día las principales potencias militares del mundo buscan en los Grupos de Mercenarios formas de operar poco convencionales, permitiéndoles actuar buscando sus intereses, pero sin poner en juego piezas del entramado estatal. No podemos perder de vista la presencia de estos grupos en otros conflictos, este es el caso de Blackwater y su relación con el Gobierno de Estados Unidos (Welch, 2009).

Los grupos de mercenarios o grupos paramilitares han revolucionado el nuevo panorama en materia de seguridad y defensa internacional, cambiando desde las antípodas las reglas del juego. La existencia de «grupos de mercenarios» ya tienen un largo recorrido. Tras el final de la Guerra Fría fueron varios los factores que facilitaron la creación de estos grupos (Dmitri, 2022). No es una organización nueva, pero en la actualidad llama la atención el papel que juegan, desarrollando acciones beneficiosas para el Estado que las contrata donde actúan un tanto al margen de los que son las normativas de derechos.

Un grupo de mercenarios se caracteriza por su participación en hostilidades durante un conflicto, con el propósito de adquirir beneficios materiales o personales. Estos actores, que no ostentan una afiliación nacional ni son miembros de las fuerzas armadas de las partes en conflicto, se encuentran definidos en el Artículo 47 del Protocolo 1. En términos del Derecho Internacional, su existencia no es intrínsecamente ilícita; no obstante, carecen del reconocimiento de prisioneros de guerra en caso de ser capturados, y por ende, no gozan de las salvaguardias jurídicas establecidas en el III Convenio de Ginebra (Joana, 2007). Cuestiones derivadas de su no condición de fuerzas armadas quedó presente con la detención que sufrieron miembros de estos grupos en el conflicto en Irak (Well, 2009).

Estos grupos pueden ser concebidos como instrumentos para la consecución de intereses nacionales sin que se involucre de manera directa el Estado, presentándose como una herramienta idónea en la implementación de la guerra híbrida (Andrés, 2022). Este nuevo paradigma bélico del siglo XXI, el de la guerra híbrida, mezcla componentes tanto convencionales como irregulares, incluyendo maniobras económicas y diplomáticas.

En la actualidad, se observa cómo las principales potencias militares ven en las milicias privadas un medio altamente ventajoso para alcanzar objetivos estratégicos, en algunos casos eludiendo las normativas del Derecho Internacional Público. No obstante, el uso de contratistas armados no es exclusivo de Rusia; naciones como los Estados

Unidos y el Reino Unido también los emplean. La Unión Europea, por su parte, carece tanto de una fuerza armada unificada como de una de carácter privado (Dmitri, 2022).

La presente comunicación se enfoca en el Grupo Wagner, analizando sus intervenciones y su papel en el contexto de la Guerra Híbrida. Asimismo, se examinan las implicaciones y riesgos asociados a este tipo de entidades semiestatales.

INTERVENCIONES DEL GRUPO WAGNER

Actualmente, sabemos de la intervención confirmada del Grupo Wagner en diez países, pasando desde América del Sur hasta el continente africano y Oriente Medio (Andrés, 2022). Se tienen fundadas sospechas de la presencia en otros espacios, pero solo se entrará en los que hay un reconocimiento, como son los que se indican a continuación.

Intervención en Siria

El Grupo Wagner ha estado en acción en la región desde octubre de 2015 en apoyo al Gobierno de al-Assad. En febrero de 2018, junto a milicias respaldadas por Irán y soldados del ejército sirio, intentaron la captura de unos campos petrolíferos controlados por las Fuerzas Democráticas Sirias (SDF), estos ayudados por los Estados Unidos. El Grupo Wagner también ha llevado a cabo labores de entrenamiento de milicianos leales a al-Assad y de milicias palestinas. Hoy en día, continúa habiendo presencia en la región.

Intervención en Libia

Se sabe que ha estado activo en la región desde 2015 apoyando al Ejército Nacional Libio (LNA) de Haftar contra el Gobierno de Acuerdo Nacional reconocido por la ONU. El Grupo Wagner continúa presente en la zona involucrado directamente en la guerra civil libia.

Intervención en Venezuela

El Grupo Wagner fue visto ayudando al Gobierno de Maduro frente a la oposición política y social en los conflictos más destacados de 2019. Se basó, en proporcionar seguridad a Maduro y su administración, y protegieron los intereses comerciales rusos del país. En el caso de Venezuela hay aún dudas en según qué acciones de la intervención de Wagner y se menciona también otro grupo mercenario ruso, PMC Patriot, que serían también los responsables y de los que se tiene también constancia de la presencia.

Cómo podemos observar en estas intervenciones, las actividades de Grupo Wagner están fuertemente ligadas a los intereses geopolíticos y económicos rusos. Estas intervenciones constituyen una herramienta versátil en el desarrollo de la guerra híbrida, al no verse el Gobierno central directamente involucrado en ningún conflicto.

EL GRUPO WAGNER COMO HERRAMIENTA DE LA GUERRA HÍBRIDA

La presencia de grupos paramilitares en distintos conflictos es algo propio de la nueva forma de hacer guerra del siglo XXI, la guerra híbrida. Esta es el producto natural de la adaptación de la guerra irregular (a grandes rasgos, contraria a los usos y costumbres de la guerra) y asimétrica (encaminada a explotar las vulnerabilidades de las fuerzas regulares) al mundo actual (Piella, 2018). Hablamos del uso de todo tipo de recurso político, diplomático, militar, económico o social como instrumento de poder (Jordán, 2018).

Si bien este tipo de guerra se caracteriza de manera general por factores como un escenario urbano, los medios o tácticas (tecnología avanzada, propaganda, insurgenias y agitaciones, armamento pesado, uso innovador de armas) la presencia de mercenarios es uno de los más característicos y en el que ahondaremos al hablar de Wagner. El propio término de «híbrido» explica esa interconexión de recursos que no son propios de los conflictos tradicionales, son una hibridación de respuestas y recursos.

A su vez, es necesario entender la coyuntura actual. Tras la Guerra Fría y la caída de la URSS, Estados Unidos se hizo con la hegemonía global, sentando así un mundo unipolar. Unipolaridad que hoy en día es mermada por Rusia y China —de manera destacada esta segunda— que buscan crear nuevas áreas de influencia. Al mismo tiempo, nos encontramos en la era de la información y la globalización (Castell, 2000), donde la difusión de valores postmaterialistas (Inglehart *et. al.*, 1999) han hecho que se produzca desde Occidente un rechazo a las intervenciones militares por cuestiones de interés económico en tanto que la sociedad es más «pacifista», lo que lleva a la contratación de grupos privados de mercenarios a fin de desempeñar la labor que antaño hacía un ejército regular, con su respectiva declaración de guerra y frentes delimitados, cuestiones que hoy en día no quedan realmente claras en esta nueva forma de hacer guerra.

No se puede obviar, que incluso la terminología ha cambiado. El término guerra ya no se utiliza, se hace referencia a conflictos, pero no se utiliza guerra (Miguel-Gil, 2019). La idea de guerra como se podía entender en el siglo XVIII ha cambiado.

Los tratados de Osnabrück y Münster materializaron la Paz de Westfalia que puso fin a la guerra de los treinta años y dio lugar al nacimiento del Estado-Nación y con él, al establecimiento de las fuerzas que garantizarían su integridad y soberanía. Desde 1648 hasta nuestros días, estas fuerzas, que en nombre del Estado al que representan y administrando el monopolio legítimo de la fuerza, en muchos casos, han enfrentado militarmente a quienes amenazan su seguridad o impiden la consecución de sus fines políticos. A lo largo de este tiempo se han presentado cuatro generaciones de guerra, cada una de ellas con sus propias características. La guerra de cuarta generación dio lugar a una nueva dimensión en el campo de batalla y enfrenta a una amenaza no convencional, a una amenaza asimétrica, que como toda amenaza necesariamente es híbrida (Haro, 2019:93).

Intervención en Ucrania

La presencia de Wagner en Ucrania data desde 2014, con la anexión de Crimea, donde se sospecha que provocaron el asesinato de milicias y líderes nacionalistas locales que no apoyaban la anexión a Rusia de la península pese a ser independentistas (Montoya, 2022), además de tener presencia también en el Donetsk y Lugansk donde tras la batalla de Debaltseve en 2015 se firmaría un armisticio y cesaría el fuego con los Tratados de Minsk. No obstante, es aquí donde Wagner se consolida como forma de poner orden de forma extraoficial del Gobierno ruso.

Previamente, el avance de la OTAN, cuyas fronteras de países miembros cada vez se acercaban más a Rusia impulsaría el Euromaidán. Un golpe de Estado hacia el Gobierno ucraniano prorruso, que traería consigo su sustitución por uno de carácter nacionalista y pro-OTAN. Estos acercamientos a Occidente no serían vistos con buenos ojos por las regiones de Donetsk y el Lugansk con una población mayoritariamente prorrusa tras las condiciones de presión vividas. Los roces entre el Gobierno nacionalista ucraniano y tales regiones derivarían en conflictos entre las poblaciones, lo cual iría escalando pese al cese al fuego hasta la llegada de la guerra formal en 2022 con la entrada de tropas rusas en Ucrania. La presencia en las regiones de Wagner fue previa a la entrada de las tropas oficiales, sirviendo de plataforma y de medio de presencia del estado ruso, pero de manera no oficial.

Pese a un inicio relámpago, el estancamiento sería inevitable. Ante esto, es donde Wagner entraría con mayor fuerza y llevando a cabo estrategias y tácticas propias de la guerra híbrida como ataques de falsa bandera, carros bomba y artillería pesada o ataques a la infraestructura energética para acusar posteriormente a Ucrania y así hacer propaganda. Su independencia del Ejército ruso les dota de una mayor libertad de actuación, además, su protagonismo y capacidad de actuación les han hecho ganar poder dentro del Kremlin, amenazando Prigozhin con un golpe de Estado y la sustitución del ministro de Defensa, cuya capacidad de actuación cuestiona, pero que fue disuadido vía diplomática tras la intervención de Lukashenko.

Como grupo mercenario, desde principios de 2023 Prigozhin se prodigó en construir un discurso en el que culpaba al Gobierno ruso de ir exponiendo a sus hombres, en vídeos rodeado de cuerpos, en acusarles de las malas condiciones en las que evolucionaba el conflicto incluso de no recibir el pago por los servicios. El escenario de confrontación se palpaba, hasta el 23 de junio de 2023, donde Wagner se involucró en un conflicto con las Fuerzas Armadas de Rusia, debido a un creciente desacuerdo entre Prigozhin y el Ministerio de Defensa ruso. Tropas del Grupo Wagner tomaron brevemente la ciudad rusa de Rostov. Todo se abortó y quedó en nada, sin tener muy claro donde se encontraba el jefe de los mercenarios, hasta el día 24 de agosto, en el que medios rusos confirman la muerte de este tras estrellarse el avión en el que viajaba¹.

¹ Esta investigación se actualiza, el 24 de agosto de 2023, por lo que los acontecimientos derivados a partir de esta fecha asociados al conflicto no se encuentran reflejados.

CONCLUSIONES

A modo de finalización, exponemos un par de conclusiones derivadas del análisis realizado para la comunicación.

Las empresas de seguridad privadas, o grupos de mercenarios, representan un gran problema que compromete tanto la seguridad ciudadana como la integridad nacional (Valero, 2022). Con relación a la seguridad ciudadana, operan al margen del derecho internacional, generando un riesgo sustancial para la seguridad e integridad de la población que se encuentra bajo su dominio o ataques de estos grupos en distintas regiones del planeta.

También observamos problemas que afectan a la preservación de la integridad de un Estado por la siguiente cuestión, ¿dónde establecemos las líneas rojas a la hora de otorgar poder a estas empresas? Esta cuestión adquiere mayor complejidad, dado que toda empresa de seguridad privada quiere dotarse de fondos económicos para así ampliar su influencia. Por otro lado, los Estados buscan que estas a la hora de ser contratadas sean efectivas allí donde se les asigne un objetivo.

La delegación de autoridad a estos grupos implica darles poco a poco un mayor grado de autonomía para llevar a cabo sus intereses (Valero, 2022). Los acontecimientos recientes durante 2023, han puesto de manifiesto las consecuencias de esta dinámica: grupos mercenarios que desafían la autoridad del Gobierno central, y que incluso se encuentran en posición de formular demandas y exigencias.

En vista de los hechos, se expone la siguiente cuestión: ¿dónde se traza el límite para la injerencia y participación de estas entidades empresariales? Este dilema plantea considerables desafíos que requieren una reflexión cuidadosa y la formulación de políticas apropiadas.

Por otro lado, la evolución de la guerra en tiempos contemporáneos ha desdibujado los límites entre lo militar y lo no militar. Todo tipo de recurso es de vital importancia en esta nueva forma de hacer guerra, desde la desinformación o la propaganda para influir en la opinión pública hasta el propio uso de mercenarios, desafiando así la forma tradicional. Estas transformaciones son propias de un periodo de crisis por el que estamos pasando, marcado principalmente por el desarrollo de las comunicaciones gracias a las tecnologías, situándonos en un mundo globalizado y donde la difusión de los valores que trajo consigo lo que desencadenó mayo del 68 han cambiado radicalmente la forma de pensar y con esto la orientación de las personas a la guerra (Gómez-Menor, 2023). Es por ello por lo que, además de cuestionarnos el límite de estos grupos mercenarios, debemos pensar en qué se está convirtiendo la guerra en un momento donde lo no militar y lo militar se difuminan en grises.

BIBLIOGRAFÍA

Abrisketa, J. (2007). *Blackwater: los mercenarios y el derecho internacional*. Fundación para las Relaciones Internacionales y el Diálogo Exterior, pp. 1-14.

- Amirov, D. (2022). ¿Cómo afectan a los intereses de la UE el despliegue de empresas de seguridad privadas en África? *Boletín del Instituto Español de Estudios Estratégicos*. 26, pp. 3-4.
- Castell, M. (2000). Globalización, sociedad y política en la era de la información. *Bitácora urbano-territorial*. 4 (1), pp. 42-53.
- Gómez-Menor Ortega, R. (2023). Las compañías militares privadas rusas (PMC). El grupo Wagner como buque insignia. *Ciencia policial: revista del Instituto de Estudios de Policía*. 177, pp. 11-67.
- Haro Ayerve, P. (2019). La guerra de cuarta generación y las amenazas asimétricas. *Revista Política y Estrategia*, 134, pp. 93-113.
- Inglehart, R. y Abramson, P. R. (1999). Measuring postmaterialism. *American Political Science Review*, 93 (3), pp. 665-677.
- Jordán, J. (2018). El conflicto internacional en la zona gris: una propuesta teórica desde la perspectiva del realismo ofensivo. *Revista Española de Ciencia Política*, 48, pp. 129-151. DOI: <https://doi.org/10.21308/recp.48.05>
- Miguel-Gil, J. (2019). El tratamiento informativo de la guerra híbrida de Rusia. *URVIO Revista Latinoamericana de Estudios de Seguridad*. 25, pp. 108-121.
- Montoya, C. M. (2022). *Empresas militares privadas, mercenarios modernos: un análisis al caso del Grupo Wagner*. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10654/44771>
- Sánchez, P. (2014). La Nueva Guerra Híbrida: Un Somero Análisis Estratégico. *Documento de Análisis del Instituto Español de Estudios Estratégicos*. 54.
- Piella, G. C. (2018). Guerras híbridas. Cuando el contexto lo es todo. *Ejército: de tierra español*. 927, pp. 38-44. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6477746>
- Valero, A. (2022). El Grupo Wagner, Herramienta para la Guerra Híbrida. *Revista del Ejército*. N.º 974, 38-44.
- Welch, M. (2009). Fragmented power and state-corporate killings: A critique of blackwater in Iraq. *Crime, law and social change*. 51, pp. 351-364.

LA TEORÍA DEL CAMBIO CLIMÁTICO, LA UE Y SUS REPERCUSIONES SOBRE LA ESTABILIDAD

JAVIER DEL VALLE MELENDO

Doctor en Geografía. Profesor del Centro Universitario de la
Defensa de Zaragoza

Resumen

La teoría del cambio climático ha penetrado de forma generalizada en las sociedades occidentales, lo que ha llevado a establecer políticas decididas, en algunos casos muy ambiciosas, para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, especialmente CO₂. Estas políticas, aceptadas con escasa resistencia por la mayoría de la población, suponen cambios profundos en el sistema de obtener energía suficiente para desarrollar las actividades económicas propias de economías desarrolladas. Además, se pueden producir posibles cambios geopolíticos, pues determinadas zonas del planeta pueden perder interés como fuentes de energía para algunos países, mientras otras pueden ser mucho más deseadas. Estos procesos pueden conducir a la desestabilización de ciertas regiones con el consiguiente aumento de riesgos.

Palabras clave: Cambio climático, Energía, Estabilidad, Inestabilidad, terrorismo.

INTRODUCCIÓN

En estos últimos años en los medios de comunicación han sido y son omnipresentes los temas relacionados con el medioambiente, la ecología, la sostenibilidad, la contaminación o los recursos naturales. El detonante ha sido la aparición de la teoría del cambio climático, que asegura que la acción del hombre está causando cambios sustanciales en el clima del planeta, cambios que, de no tomarse medidas urgentes, no harán sino agravarse progresivamente. El mensaje de que el planeta está al borde de una catástrofe climática sin parangón y la civilización corre un peligro de extinción inminente se apoya en imágenes de incendios, selvas arrasadas, inundaciones,

ríos, lagos y mares contaminados, chimeneas humeantes o basureros colmados de plásticos.

Ello ha conducido a gran parte de la agenda política europea y mundial a centrarse en la lucha contra el cambio climático, apoyando el uso de energías alternativas y limpias y promoviendo activamente el fin de todas las tecnologías y actividades que emiten a la atmósfera CO₂, gas al que, junto a otros como el metano (CH₄), se considera uno de los principales culpables del problema.

Estas políticas han calado hondo en la sociedad. Desde las más altas instituciones europeas a los Gobiernos nacionales y autonómicos, ayuntamientos, industrias, comunidades de vecinos, colegios, universidades, empresas publicitarias, todos sin excepción pugnan por combatir el cambio climático con decisión.

En este contexto es difícil levantar una voz mínimamente crítica contra la versión oficial de la teoría del cambio climático, pero son cada vez más los científicos que la cuestionan, afirmando que el calentamiento de aproximadamente 0.9° observado en el último siglo no tiene por qué ser de origen humano, pues a lo largo de la historia reciente de la humanidad los cambios climáticos han sido numerosos y profundos, con periodos de enfriamiento y otros de calentamiento tal y como brevemente se expondrá a continuación.

No obstante, las políticas energéticas y los cambios sociales y económicos asociados pueden tener repercusiones geopolíticas muy importantes que merecen ser analizadas.

BREVE RESUMEN DE LA EVOLUCIÓN DEL CLIMA DE LA TIERRA

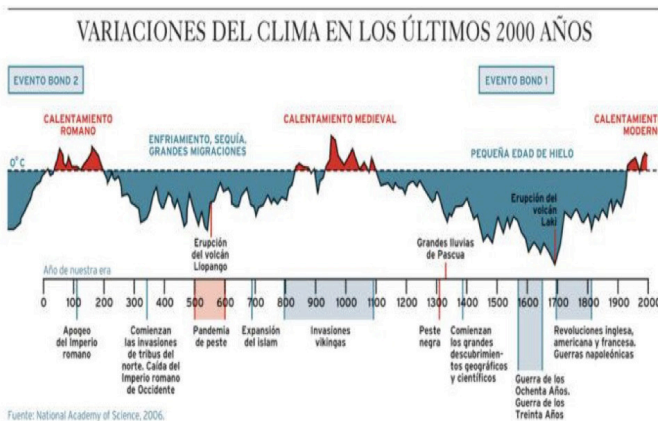
Nos vamos a centrar exclusivamente en describir de forma breve la evolución del clima en Europa desde el periodo romano, pues es sabido que miles de años antes se produjeron cuatro grandes glaciaciones. A partir de la última, que termina hace unos trece mil años, el clima se estabiliza notablemente si lo comparamos con el comportamiento anterior, pero a pesar de ello los cambios son profundos. Hemos de recordar que el termómetro se inventa a finales del siglo XVI, y su uso se generaliza mucho después, por lo que la información anterior es indirecta y tiene márgenes de error o incertidumbre amplios.

Durante el periodo romano el sur de Europa y el norte de África y Oriente Próximo gozan de un clima bastante benévolo, con lluvias relativamente abundantes y temperaturas elevadas, favorables para el desarrollo de la civilización, la agricultura y el comercio, aunque hay registradas sequías intensas en alguna zona. A lo largo de los siglos IV y especialmente V d. C. el clima de Europa se va enfriando progresivamente, los inviernos son cada vez más duros, el frío y la sequía se extienden por Asia Central, lo que obliga a los Hunos a migrar hacia el oeste, presionando a los pueblos bárbaros que entran de forma masiva en el Imperio romano en la segunda mitad del mismo. Son muchos los historiadores que consideran que el deterioro climático de este periodo es uno de los factores que lleva a la caída del Imperio romano de Occidente.

Comienza así la llamada pequeña Edad del Hielo de la antigüedad tardía, periodo frío y seco que se prolonga hasta el novecientos aproximadamente. Tras ella las temperaturas se recuperan y Europa goza de un nuevo periodo de estabilidad y bonanza climática, el llamado óptimo medieval que impulsa la economía, el comercio, el desarrollo urbano, la construcción de grandes obras arquitectónicas, el desarrollo de la civilización vikinga en Groenlandia, etc. En el siglo XIV el clima de nuevo se enfría, los vikingos de Groenlandia mueren de hambre, frío y aislamiento, los inviernos se hacen muy duros en Europa, se suceden las malas cosechas, lo que provoca grandes hambrunas y deja la puerta abierta a las pestes de mitad de siglo. Ha comenzado la llamada pequeña Edad de Hielo que afecta a toda Europa con inviernos durísimos en el siglo VI y especialmente en el XVII. A finales de este siglo se alcanzan los valores fríos más extremos, el llamado mínimo de Maunder. A partir de este mínimo la temperatura media comienza a ascender. No hay acuerdo sobre el final de esta pequeña Edad de Hielo, pero se suele señalar 1850. Durante ella se hielan casi todos los ríos de Europa, crecen los glaciares (pulsación de Grindelwald), las precipitaciones son irregulares, se desatan cacerías de brujas especialmente en el centro y norte de Europa, dirigidas a personas inocentes a las que una sociedad asustada ante una naturaleza hostil acusaba de las catástrofes sufridas.

A finales del siglo XVIII comienza la Revolución Industrial en Inglaterra y se extiende por otros países europeos, todavía sin generalizarse, durante el XIX. En ocasiones se achaca a esta la subida de las temperaturas medias del planeta, pero cuando se generaliza los valores térmicos lleva más o menos un siglo y medio subiendo.

A lo largo del XX la temperatura media sigue subiendo de manera lenta, pero con diferencias (más en el hemisferio norte y prácticamente nada en el Sur) y también con periodos de enfriamiento que llevan a pensar en una posible edad de hielo, como el periodo 1940 a 1979, (Tarancón A, del Valle J., 2023). A finales del siglo surge la teoría del Cambio climático, cuya versión oficial auspiciada por el IPCC centra las causas de la subida de las temperaturas, así como de los extremos climáticos (sequías, lluvias torrenciales, olas de calor y frío, etc.) a los gases de efecto invernadero emitidos por el ser humano, lo que lleva a impulsar ambiciosas políticas de cambio en las fuentes de energía usos y costumbres sociales, etc.



Evolución de la temperatura media del planeta en los últimos dos mil años

ACUERDOS INTERNACIONALES SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO

Son numerosos los acuerdos internacionales, pero debemos destacar el Protocolo de Kioto de 1997. Lo firmaron 84 países y 46 lo ratificaron en la Cumbre del Clima. Es un acuerdo internacional auspiciado por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) cuyo objetivo era el compromiso de todas las partes firmantes para la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero. En 2001 el número de países que se adhirieron a esta iniciativa aumentó hasta los ciento ochenta. La Enmienda de Doha es una extensión al Protocolo de Kioto, que entró en vigor el 31 de diciembre de 2005, pero obtuvo un débil compromiso de algunos países industrializados, tales como Estados Unidos, Rusia, y Canadá, que decidieron no respaldar la prórroga.

Cuando terminó la vigencia del Protocolo de Kioto, se comenzó a aplicar en 2021 las medidas del Acuerdo de París de 2015. El acuerdo busca mantener el aumento de la temperatura global promedio por debajo de los 2 °C por encima de los niveles preindustriales, y perseguir esfuerzos para limitar el aumento a 1.5 °C, reconociendo que esto reduciría significativamente los riesgos y efectos del cambio climático.

El acuerdo establece que esto debería ser logrado mediante la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero tan pronto como sea posible. También propone aumentar la habilidad de las partes del acuerdo para establecer medidas de mitigación, adaptación y resiliencia al cambio climático, y generar flujos financieros para lograr la reducción de emisiones y el desarrollo resistente a los efectos del cambio climático. La Unión Europea lo ratificó el 5 de octubre de 2016.³ De esta manera, se cumplió la condición para la entrada en vigor del acuerdo (Artículo 21,1) al ser ratificado por más de 55 partes, que suman más del 55 % de las emisiones globales de gases de efecto invernadero. Estados Unidos se retira en 2017 y se reincorpora en 2021.

LA RESPUESTA DE LA UE

La UE ha mostrado una clara disposición a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero. El Parlamento Europeo aprobó la Ley Europea del Clima, que aumenta el objetivo de la UE de reducir las emisiones netas de gases de efecto invernadero al menos un 55 % para 2030 (desde el 40 % actual) y hace jurídicamente vinculante la neutralidad climática para 2050.

La Ley Europea del Clima es parte del Pacto Verde Europeo, la hoja de ruta de UE que busca la neutralidad climática. Para conseguir este objetivo, la Unión Europea ha propuesto un ambicioso paquete legislativo llamado «Objetivo 55 en 2030». Se compone de varias leyes revisadas interconectadas y de nuevas propuestas de ley sobre el clima y la energía. El sistema de comercio de derechos emisión de la UE tiene como objetivo reducir las emisiones de dióxido de carbono de la industria al obligar a las empresas a tener un permiso por cada tonelada que emitan de este gas de efecto invernadero. Las emisiones de barcos y aviones también están afectadas por el objetivo de reducir las emisiones en un 55 % para 2030 y alcanzar las cero emisiones netas para 2050 (un sistema energético sin carbono). El sector energético es clave, pues es responsable de la emisión de

más del 75 % de los gases de efecto invernadero. El Parlamento respaldó en septiembre de 2022 el objetivo de reducir al menos el 40 % del consumo de energía final para 2030 (por ejemplo, el consumo de electricidad de los hogares) y del 42,5 % del consumo de energía primaria. En marzo de 2023, el Parlamento y el Consejo alcanzaron un acuerdo para impulsar el desarrollo de energías renovables, en línea con el Pacto Verde y los esfuerzos para reducir la dependencia de la energía rusa. Acordaron aumentar la cuota de renovables en el consumo final de energía de la UE hasta el 42,5 % en 2030.

ALGUNAS REFLEXIONES

El cambio climático de origen antrópico es una teoría, y hay que considerarla como tal. Las predicciones de subida de las temperaturas que han aparecido en los sucesivos informes del IPCC no se han cumplido y hay fuertes críticas en algunos medios científicos sobre cómo se han manejado los datos y sobre las proyecciones a futuro.

Un mayor peso de las energías renovables en el «mix» energético europeo supone, sin duda, una mayor autonomía y menor dependencia del gas ruso y del petróleo del Golfo o de otros productores.

Apostar por una transición energética tan completa y rápida tiene sus consecuencias sociales, económicas y geopolíticas, especialmente cuando las otras potencias no lo hacen o incluso consideran que un posible calentamiento les beneficiaría. Entre ellas podemos destacar la subida del precio de la energía, que se traduce en una pérdida de competitividad de productos y servicios. Esta apuesta conlleva fuertes inversiones en nuevas tecnologías, infraestructuras, adaptación de la red, etc. que conllevan subidas de impuestos. El descontento social está desactivado, pues todo lo que se presenta como verde o sostenible es ampliamente aceptado.

Dedicar amplias superficies de terreno a plantas eólicas o solares puede significar la pérdida de tierras productivas y en ocasión de bosques, lo que tiene un coste ambiental, paisajístico y económico y significa un retroceso en la soberanía y autosuficiencia alimentaria. Contrasta con las políticas de reforestación que está desarrollando China, con enormes superficies repobladas de arbolado para disminuir los problemas de erosión y conseguir una mayor regulación hídrica, a la vez que realiza grandes esfuerzos por controlar los ríos que nacen en su territorio y van a otros países (Mekong, Bramaputra, Salween, cuenca alta del Ganges, etc.).

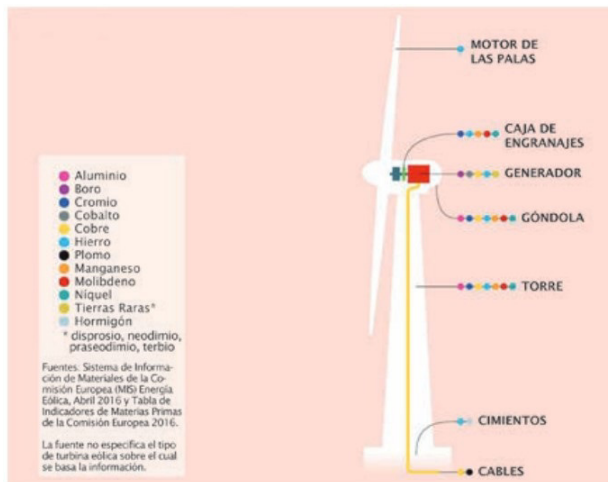
Apostar solo por renovables genera debilidades en el sistema energético y, por lo tanto, en el socioeconómico, pues no siempre son capaces de cubrir los picos de demanda. Hay que tener previsto que estos hay que cubrirlos de alguna forma.

Hay un creciente interés por los países productores de litio (Chile, China o Argentina) con posibles conflictos con otras potencias interesadas.

Se pueden producir debilidades por la escasez de tierras raras y minerales críticos en Europa o por las limitaciones legales a su explotación. La última lista de minerales

críticos de la UE incluye treinta, pues se han sumado cuatro minerales que se aplican en tecnologías energéticas bajas en carbono, entre ellas el litio, pues se calcula que su demanda va a multiplicarse por sesenta en 2050 (López C y Mataix C, 2022). En estos recursos necesarios para las tecnologías asociadas a los nuevos sectores energéticos (producción de energía, ahorro y eficiencia y almacenamiento) China tiene la superioridad absoluta, y a mucha distancia aparecen Estados Unidos y Australia. China también controla de forma creciente las industrias de valor. Ningún país europeo figura entre los diez primeros productores. Por ejemplo, China controla casi el 100 % de la producción de galio, necesario para la fabricación de células solares y dispositivos led, además de para la construcción de armas nucleares. Actualmente, la UE es dependiente en un 98 % del suministro de tierras raras (Hidalgo M., 2022) por lo que ha elaborado un plan de acción para establecer su propia cadena de suministros.

A modo de ejemplo, la construcción de los aerogeneradores necesita como materias primas críticas (imprescindibles en el proceso industrial) minerales tan raros como el niobio, dispronio, neodimio o praseodimio.



Materias primas necesarias en la construcción y montaje de un aerogenerador (López, C. y Mataix, C., 2022)

Es necesario decir que el fuerte incremento de la demanda de grandes cantidades de minerales conlleva costes de energía, implicaciones ambientales, económicas, políticas y sociales poco conocidas por la opinión pública (López C., Mataix C., 2022).

Sustituir las fuentes de energía tradicionales por otras renovables no disipa los riesgos a la seguridad energética, pues entran en juego múltiples minerales, cuyas cadenas de abastecimiento son mucho más complejas y menos transparentes que las de los hidrocarburos. La concentración de su producción y exportación es mayor que la de los combustibles tradicionales, por lo que son mucho más vulnerables a inestabilidades geopolíticas, ataques terroristas o limitaciones en la exportación. Algunos países ricos en materias críticas presentan una gran fragilidad como Estados, lo que les hace muy proclives a controles de potencias exteriores y a la aparición de grupos insurgentes o

terroristas que se lucren de la explotación de las riquezas minerales al margen de los cauces oficiales.

Aunque actualmente son escasas las voces críticas con la política de descarbonización de la UE, es necesario advertir que la demanda de tierras raras para imanes permanentes de vehículos eléctricos y generadores eólicos se puede multiplicar por diez hasta 2050 y que las necesidades de litio se calcula que se multiplicarán por dieciocho (López y Mataix, 2022).

Se está produciendo una potenciación del gas natural como fuente de energía, también considerada sostenible por la UE, aunque como todo hidrocarburo no es renovable a escala humana. En el contexto del conflicto de Ucrania hay que buscar otros proveedores, entre ellos gas de USA, a un precio más elevado, lo que también redundará en una pérdida de competitividad.

Existen dudas sobre el uso de la energía nuclear. La Comisión Europea propuso al parlamento considerarla sostenible y este lo aprobó, con la oposición de sectores ecologistas y de algunos países. Estas diferencias de parecer generan disensiones en la UE, que pueden ser aprovechadas por potencias que utilizan la energía nuclear sin crítica alguna (como Rusia) y que puede considerarlo una oportunidad para aumentar su presencia en zonas productoras de uranio como Níger, con la consiguiente pérdida de influencia europea en la zona.

CONCLUSIONES

- La interpretación oficial del cambio climático es una teoría que está influyendo de forma muy notable en las políticas energéticas de muchas potencias, entre ellas la UE.
- No hay consenso científico sobre la futura evolución del clima de la Tierra y tampoco la hay sobre si el calentamiento observado en los últimos siglos es causado por la actividad humana¹.
- La UE tiene una política muy ambiciosa de descarbonización de su economía con profundos y rápidos cambios en sectores clave como el energético y los transportes.
- Estos cambios suponen dependencias exteriores diferentes a las actuales, pero en conjunto no se prevé una disminución de las vulnerabilidades en el suministro de materiales críticos, sino un aumento de las mismas.
- Actualmente, China controla en buena medida el mercado internacional de muchas materias críticas.
- También puede significar que áreas ricas en materias críticas cobren un valor estratégico excepcional, lo que aumenta el deseo de control por las principales potencias, con los consiguientes posibles choques de intereses y desestabilización.

¹ Véase: <https://elmanifiesto.com/naturaleza/953061889/Grandes-cientificos-italianos-sueltan-una-bomba-sobre-el-cambio-climatico.html>

Muchos de estos países son terreno abonado para la aparición de movimientos terroristas, grupos de poder al margen del Estado.

BIBLIOGRAFÍA

El Manifiesto. (2023). Grandes científicos italianos sueltan una bomba sobre el cambio climático [en línea]. [Consulta: el 29 de agosto de 2023]. Disponible en: <https://elmanifiesto.com/naturaleza/953061889/Grandes-cientificos-italianos-sueltan-una-bomba-sobre-el-cambio-climatico.html>

Hidalgo M. (2022). Aspectos Geopolíticos de los minerales estratégicos. En: *Cuadernos de Estrategia 209 Minerales: una cuestión estratégica en el siglo XXI*. Madrid, Instituto Español de Estudios Estratégicos.

López, C y, Mataix, C. (2022). Las materias primas minerales y la transición energética. En: *Cuadernos de Estrategia 209 Minerales: una cuestión estratégica en el siglo XXI*. Madrid, Instituto Español de Estudios Estratégicos.

Tarancón, A. y Del Valle, J. (2023). *Premoniciones, cuando la alerta climática lo justifica todo*. Ed. Rosamerón.

LA NUEVA ANARQUÍA O EL ZEITENWENDE. EL CONFLICTO DE UCRANIA COMO MARCADOR DE UN NUEVO PERIODO HISTÓRICO

PABLO REY GARCÍA

**Profesor de Relaciones Internacionales. Universidad Pontificia de
Salamanca**

PEDRO RIVAS NIETO

**Vicedecano de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Políticas.
Universidad Loyola Andalucía**

FERNANDO DELAGE CARRETERO

**Director del Departamento de Estudios Internacionales.
Universidad Loyola Andalucía**

Resumen

Este texto pretende explicar la importancia desde el punto de vista de las relaciones internacionales de la invasión de Ucrania, una de las mayores crisis de la actualidad, que a nuestro criterio puede tener una relevancia enorme debido a los cambios de calado que se han producido, y que hacen que no deba ser considerado como un conflicto más, sino que puede llegar a convertirse en un hito histórico. Intentaremos desglosar en este texto las características fundamentales de este nuevo periodo histórico, la Nueva Anarquía.

Palabras clave: Rusia, Ucrania, Invasión, Nueva Anarquía, *Zeitenwende*.

INTRODUCCIÓN: UNA GUERRA AL VIEJO MODO

La invasión rusa de Ucrania ha proporcionado al imaginario histórico unas escenas bélicas impactantes: grandes columnas de blindados, acciones de caballería aérea, trenes logísticos interminables. Parecen provenir directamente de la Segunda Guerra Mundial, y son inesperadas no solo desde el punto de vista estrictamente bélico —en un momento en el que se habla de guerra de cuarta generación, de escenarios asimétricos, de estrategias multidominio... de pronto tiene lugar una invasión decimonónica—, sino también desde el punto de vista geopolítico.

Los presupuestos estratégicos de la Rusia actual no difieren en demasía de los de la Rusia soviética: su necesidad de una serie de estados colchón entre Occidente y la madre Rusia no se ha visto disminuida. La integración de muchos de estos Estados independientes en la órbita de la OTAN ha reactivado centenarios temores rusos. La respuesta ha sido la creación de una corona de contención (Sánchez Herráez, 2022:8), es decir, el posicionamiento de una serie de baluartes estratégicos que discurren de Kaliningrado al Cáucaso, apoyada fuertemente en Bielorrusia, el Donbás y Crimea, en menor medida en Transdnistria, y con presencia más o menos forzada en Abjasia, Osetia del Sur y Nagorno Karabaj.

Desde esta corona avanzada se protegen los territorios rusos, y desde ella se lanzan constantes pruebas de pulso desde 2008 —año de la intervención rusa de Georgia—, para constatar la rapidez de respuesta de las fuerzas OTAN, tanto en el Báltico o el mar Negro como en el Atlántico y el Pacífico (Neild, 2010).

Puede argüirse que, ante la desprotección de sus fronteras o la cercanía de la OTAN, la percepción de inseguridad rusa es legítima, del mismo modo que el miedo de los estados circundantes a la posible amenaza rusa también lo es. Sin embargo, hay que entender de qué capacidades se disponen, qué doctrina y qué política se mantienen y cuáles son los precedentes históricos. Desde 2016, Rusia es el país, después de Arabia Saudí —y posiblemente Corea del Norte—, que dedica el mayor porcentaje de su producto interior bruto a defensa (Statista, 2021), siempre entre un 4 % y un 5 %; y sus Ejércitos se han mantenido activos, tanto en conflictos interiores como exteriores.

El hecho fundamental de que Rusia activara estos recursos en una operación militar de agresión fue lo que llevó al canciller Olaf Scholz a calificar de la invasión de Ucrania como *Zeitenwende*, «hito histórico» o «eje de la Historia» —literalmente, «cambio de tiempo»—, ante el Bundestag el 27 de febrero de 2022, apenas cinco días después de los primeros ataques (Scholz, 2022).

ESBOZOS ESTRATÉGICOS PARA EL NUEVO TIEMPO

Las armas aportadas hasta ahora por los aliados de Ucrania no han sido suficientes para una derrota estratégica rusa. Por el contrario, se han dosificado para hacer frente a los diferentes niveles de amenaza, y siempre manteniendo un *caveat* sobre el uso en territorio ruso, del que más adelante veremos las razones. La graduación en la entrega de las armas ha sido obvia: en primer lugar, equipos de primeros auxilios, suministros médicos y protección personal, para pasar enseguida a suministrar armamento ligero y munición antitanque. En un tercer escalón, sistemas antiaéreos y transportes blindados y, en una cuarta fase, carros de combate y artillería de largo alcance. Ahora mismo, verano de 2023, se discute si entregar misiles de alcance limitado, y aviones de cuarta generación, solicitudes ambas prioritarias para el Gobierno de Ucrania.

Las diferentes armas entregadas parecen haber estado siempre condicionadas a los resultados: cuando los ucranianos demostraron poder resistir la primera oleada de invasión rusa, se hicieron acreedores de armamento más pesado, que utilizaron sin

demasiado éxito en la primavera y verano de 2023: los frentes en el Dombás y Melitopol se han estabilizado. Más allá de lo beneficioso que esto pueda resultar para la consecución de un acuerdo de paz, no ayuda a lograr más o mejores sistemas de armas para la lucha. Además de que nunca, en la historia de la estrategia, una ofensiva guiada por directrices políticas más que por criterios militares haya resultado triunfante: la urgencia no es buena compañera en las aventuras bélicas.

Por último, se quiebra una norma no escrita sobre las esferas de influencia: resultó inimaginable el auxilio militar occidental a los checoslovacos o a los húngaros en los levantamientos respectivos, pues hubiera sido un detonante de conflicto abierto entre los dos bloques. Durante la Guerra Fría se establecieron esferas de influencia nítidas, y cuando se intervenía se hacía con subterfugios y excusas (apoyo financiero, instructores militares, guerrillas independiente, etc.). Sin embargo, la posición occidental ante esta agresión está siendo diferente a lo anteriormente visto, incluso en conflictos muy cercanos en el tiempo, como Georgia en 2008 o Crimea en 2014: ni un mero papel espectador, ni una intervención soterrada; es un apoyo abierto y comprometido a la causa ucraniana, aunque no llegue al conflicto abierto. Actitud de apoyo, por otra parte, acorde al Derecho internacional, a los compromisos éticos de nuestras sociedades, y al espíritu de las normas del actual sistema internacional, aunque paradójicamente se utilicen unos recursos legales bastante añejos, como se explicará a continuación.

La no beligerancia

La no beligerancia es un paso más allá de la neutralidad, que viene de la Convención de La Haya de 1907. Se define en el derecho internacional como el apoyo militar (excepto en forma de combatientes) a uno de los contendientes, sin entrar en estado de guerra con el otro (Pereira, 2013: 668). Aunque es una figura difusa en el derecho internacional, pues este solo define a los beligerantes, fue utilizada por multitud de Estados en la Segunda Guerra Mundial, a pesar de sus aristas: internamente no satisface ni a los que desean mayor implicación en el conflicto ni a los que desean total neutralidad, y externamente se gana la hostilidad del contendiente perjudicado.

El caso es que, desde el establecimiento de la Carta de las Naciones Unidas, y su prohibición de la guerra, tanto la no beligerancia como la neutralidad han perdido su razón de ser: ya no hay tres estadios ante la guerra (beligerante, neutral y no beligerante) sino solo dos bandos por los que optar, el de la legalidad o la ilicitud. No se puede ser neutral ante ello, y por eso la neutralidad —no apoyo a ninguno de los combatientes— es casi peor que la no beligerancia —apoyo exclusivamente al agredido—. El sistema internacional exige la militancia en la legalidad, podría decirse.

La postura del bloque occidental ante la invasión rusa, apoyando desde la legalidad a Ucrania, y entregando consecuentemente armas y material —además del alineamiento político y diplomático—, es un claro ejemplo de no beligerancia. A fecha de 6 de julio de 2023 se han entregado a Ucrania suministros por valor de 165.000 millones de euros (IFK, 2023); podría entenderse que la estricta neutralidad de otros Estados en este conflicto puede ser fruto de la presión rusa, puesto que, si solo se valoraran cuestiones de

justicia o moralidad, no habría dudas en este sentido. Menos justificación parecen tener aún esos otros apoyos «no beligerantes» a la causa rusa, por parte de Estados como Corea del Norte, Bielorrusia, Myanmar, Siria, Cuba o Venezuela. Son estos Estados, juntos con otros como Eritrea, Mali o Nicaragua, los que han votado en contra de las diferentes resoluciones de la ONU que condenan la agresión, en tanto que otros como China, Brasil, la India, Sudáfrica o Pakistán conforman el grupo de abstenciones, esas «neutralidades interesadas».

Esto nos lleva a una somera reflexión sobre la pérdida de autoridad moral de este organismo: no solo es inoperante cuando uno de los agresores se sienta en el Consejo de Seguridad y tiene derecho de veto, sino que ante una prístina violación de la Carta fundacional hay miembros que deciden disentir de la condena. La quiebra de la razón y de la autoridad ética es flagrante, amén de peligrosísima.

La disuasión ofensiva

La disuasión clásica es la capacidad de un Estado de lograr que otro Estado tenga el comportamiento que desee el primero, aunque se suele formular en negativo: que no tenga el comportamiento —generalmente agresivo— que se desea que no tenga (Jordán, 2013: 192). Hay dos tipos de disuasión, por negación y por represalia. En la primera, de manera proactiva se hacen torres más altas, mejores sistemas o defensas infranqueables; en términos técnicos, se incrementa la cantidad o se mejora la calidad de los diferentes sistemas. En la disuasión por represalia se establece una lógica de coste-beneficio que no favorezca al agresor. No hay negación, se ofrecen incluso vulnerabilidades, pero se deja patente que habrá respuesta, y será onerosa para el atacante (Ministerio de Defensa, 2018:107).

El culmen de la disuasión por represalia ha sido históricamente el arma atómica, puesto que invalida cualquier negación, es superior a cualquier tipo de sistema, en el número que sea. El desarrollo de esta arma, paralelo al nacimiento del sistema de las Naciones Unidas, condujo al enfrentamiento enconado de los dos bloques durante la Guerra Fría, pero paradójicamente también evitó la confrontación directa, obedeciendo al propósito disuasorio del arma atómica (Gaddis, 1986).

La legalidad que la contextualiza (la prohibición de su uso, la licitud de su tenencia, la prohibición de su desarrollo para aquellos países que no la tienen) es extremadamente paradójica y está siendo contestada (Barbé, 2022:129), como demuestran los casos de Israel, Irán, India, Pakistán o Corea del Norte; pero quizá el que más afecta a los intereses de este caso es el abandono por parte de Rusia de los tratados Start III, de reducción del arsenal nuclear, el 21 de febrero de 2023.

En la doctrina clásica rusa, por otra parte, la disuasión nuclear se basaba en la represalia frente a un ataque nuclear previo; el primer uso si hubiera peligro para la existencia misma del Estado, o el ataque contra instalaciones críticas que dañaran la capacidad rusa de respuesta nuclear. En la revisión doctrinal de 2020 se añadieron dos supuestos más de uso, a nuestro juicio bastante cuestionables por la liberalidad que albergan: los

indicios de un ataque nuclear y la posibilidad de uso en conflictos menores y contra fuerzas convencionales.

Durante lo que ha transcurrido de conflicto, Ucrania ha realizado ataques en profundidad sobre el territorio ruso (las bases de Engels, a 600 km de Ucrania y Dyagilevo, en Ryazan, a 500 km, el 30 de abril), que a su vez son las plataformas operativas de los bombarderos estratégicos Tu95 y 160, así como ha intentado eliminar el mando estratégico ruso (el ataque sobre Izium el 30 de abril de 2022, cuyo objetivo era matar a Gerasimov), ha llegado a vulnerar Moscú, y ha atacado en varias ocasiones otras instalaciones de uso cívico-militar como el puente de Kerch, lo que ha provocado la amenaza de la respuesta nuclear rusa, verbalizada en septiembre de 2022 (Sheftalovich, 2022).

Es cierto que no se han vulnerado directamente las capacidades de respuesta nuclear rusa, ni mucho menos se ha criticado la existencia del propio estado (a eso obedece la contención en las transferencias de armamento occidental: no se desea una posible derrota estratégica rusa que lleve a la activación del mecanismo nuclear), lo que ha evitado por el momento el uso de armas nucleares a pesar de las repetidas amenazas por parte rusa. A lo que también ha ayudado, y no de modo menor, la tajante negativa de China (Lau, 2022; Seddon, 2023), que no desea una escalada semejante, y marca una línea roja que el Kremlin no puede cruzar. Línea roja que no tiene fácil explicación, de la misma manera que cabe cuestionarse si Rusia fuera capaz de lanzar un ataque nuclear sobre población rusófona, en un territorio que reclama como propio.

Pero hay una reflexión de fondo muy interesante, desde el punto de vista de los juegos entre grandes potencias: la disuasión nuclear aliada no ha funcionado a la hora de evitar este conflicto, ni lo han detenido, en fase posterior. ¿Queda invalidada la disuasión? No del todo, porque la disuasión nuclear rusa sí está funcionando: está impidiendo a los aliados occidentales emplear los medios necesarios para impedir la invasión o para acabar con el conflicto, y está pautando las entregas de armamento. La disuasión, empleada de esta manera, puede recibir el nombre de disuasión ofensiva (Pulido, 2022), en un sistema multipolar, por definición mucho más inestable.

Realineamientos estratégicos

Actualmente, se han dado pasos inauditos en este sentido: Suiza se ha adherido a la octava ronda de sanciones a Rusia el 24 de noviembre de 2022, rompiendo con la dos veces centenaria tradición de neutralidad que ostentaba desde el Congreso de Viena de 1815. Suecia ha roto con su también tradicional política de neutralidad, que databa de 1812, y aunque los primeros indicios del nuevo alineamiento fueron en 2009, con los acuerdos de defensa con la UE, la solicitud de ingreso en la OTAN ha decantado al país hacia uno de los polos en conflicto. Lo mismo ocurre con Finlandia, país esforzadamente neutral durante la Guerra Fría, o con Alemania y Japón, que han destinado enormes presupuestos a una decidida política de defensa, impensables hasta hace poco, además de variar esta misma política: Alemania se había autoimpuesto el límite de no enviar armamento a países en conflicto; Japón, cuyos buques portaaviones clase Izumo son calificados como «destructores», no abandona el principio constitucional de «solo para

la autodefensa», pero sí amplía el espectro de uso: la «capacidad de contrataque», que le permitiría responder de manera directa al territorio de un adversario si es atacado.

No todo son buenas noticias para el bloque aliado: otros movimientos favorecen a Rusia. La retirada de Francia de Burkina Faso, el 20 de febrero de 2023, es un hito, junto con las retiradas de Mali y Chad, que marca el giro del Sahel y en general, de África, hacia la tutela rusa. Entre las causas, la falta de resultados a corto plazo del apoyo europeo en la lucha antiterrorista, y las ventajas ofrecidas por paramilitares como el Grupo Wagner, así como los favorables tratos comerciales y militares «caso de Argelia, uno de los dos ejércitos más potentes del continente, enfrentado a Marruecos, patrocinado por Estados Unidos». Rusia genera de este modo una base territorial estratégica favorable, además de mercados sustitutorios de los que ha perdido debido a las sanciones de Occidente.

Condicionantes estratégicos

El ataque sobre Ucrania respondió a la ya clásica doctrina Tujachevski de operaciones en profundidad, que perseguía el «shock operacional» o «udar», mediante la simultaneidad, la fragmentación, la sinergia, el impulso y el engaño (López, 2023: 10-14); el hecho de que Ucrania no llegara a este momento de *shock*, sino que resistiera, es lo que sorprendió a los analistas. Más importante todavía, el fracaso empírico de una doctrina con un siglo de éxitos a sus espaldas, puede ser parte del desconcierto ruso, y la consecuente pérdida de iniciativa.

La guerra está ahora mismo en un *impasse* de empate táctico, lo que puede llevar a una derrota estratégica para Rusia, incluso si lograra afianzar las ganancias territoriales ya obtenidas. La OTAN ha mostrado una sorprendente cohesión y resiliencia, con el nuevo Concepto Estratégico (OTAN, 2022) adoptado en la cumbre de Madrid, mientras que Rusia, al no lograr rápidamente sus objetivos, ha perdido fiabilidad y credibilidad. Ambas características habían sido trabajadas en especial durante el conflicto de Siria, en el que la implicación a favor de su aliado fue enorme.

A la vez, Rusia ha perdido un enorme capital humano cualificado, en diferentes éxodos desde el inicio de la guerra. Al inicio, hacia marzo, las salidas hacia Kazajistán o Letonia habían duplicado su volumen, respecto al año anterior (*Moscow Times*, 2022), las de Uzbekistán o Armenia se habían triplicado, y las de Tayikistán, Georgia o Estonia estaban muy por encima de cuatro veces su volumen. La posible disminución de la importancia de Rusia, por todo ello, plantea un vacío en el esquema multipolar, que posiblemente sea aprovechado por China, planteando un nuevo escenario.

ZEITENWENDE, EL NUEVO ORDEN O LA NUEVA ANARQUÍA

Si consideramos la historia contemporánea en términos de periodos, el último siglo ha sido testigo de unas cuantas periodizaciones relativamente claras, como queda patente en las que usan historiadores como Judt (2006) o estudiosos de las Relaciones Internacionales como Pereira (2001). Las mismas claves temporales para entender el

siglo XX han sido usadas por otros historiadores de orientaciones y campos de estudio tan diferentes como Hobsbawm (2008) o Keegan (2021). Todos ellos concuerdan en usar un eje, el fin de la Guerra Mundial y el nacimiento de las Naciones Unidas, que crea un sistema internacional no plenamente efectivo, pero con unas líneas muy definidas. Tras ello, todos coinciden en que la caída del Muro de Berlín marca otra frontera, la de los «felices 90», en los que el vacío dejado por el fracaso del comunismo alumbró lo que otros han llamado el «fin de la historia», el sistema de la ONU se muestra activo —es la época dorada de las misiones internacionales— y el Consejo de Seguridad actúa en plenitud frente a algunas de las guerras y genocidios más relevantes del mismo siglo.

El 11S cambia de nuevo el panorama, y la felicidad —ingenua— da pie a la percepción del caos. El terrorismo internacional, el yihadismo, los fracasos de las intervenciones en fuerza en Afganistán e Irak, la inestabilidad en el Sahel, etc., hacen ver que el sistema no es estable. Sin embargo, los hechos producidos con la invasión de 2022 son tanto o más significativos que los acaecidos en 2001, y quizá estén a la par que la caída del Muro de Berlín en 1989. ¿Por qué? Porque la invasión de Ucrania marca un antes y un después en el plano moral. Tanto 1989 como 2001 son eventos que se sitúan al margen del sistema de las Naciones Unidas, porque le afectan, pero no lo cuestionan. Sin embargo, la invasión de 2022 se produce en plena confrontación con el sistema, y por parte de uno de sus pilares, miembro permanente del Consejo de Seguridad. Se produce un *zeitenwende*, (cambio de era en alemán) como proféticamente expresó el canciller Olaf Scholz.

La invasión rusa se produce en colisión con la línea marcada por el tratado Briand-Kellogg de 1928 —la renuncia al uso de la fuerza para resolver disputas— y por la Carta de Naciones Unidas de 1945 —la prohibición del uso de la fuerza, salvo excepciones—; no se pretextan estas excepciones como excusas más o menos creíbles, como otros países hicieran en casos similares, como restablecer un *statu quo*, alegar legítima defensa, intervención humanitaria o la actuación en casos extraños de *preemptive defense*. Se invade, simplemente, de manera decimonónica, a la manera de coacción e imposición.

Esto además va acompañado de manera coherente (malignamente coherente) por el uso de la disuasión ofensiva, una nueva manera de emplear la disuasión nuclear, que tiene por objeto que el contrario permita al país que la utiliza, un actuar libre de cortapisas, por miedo a la represalia en caso de limitación. De nuevo es la ley del más fuerte.

Ambas características, la renuncia al sistema de limitación de la violencia y el empleo de la disuasión ofensiva, lleva al resto del mundo a dos situaciones: por una parte, al realineamiento de las naciones, algunas de las cuales pivotan en sus lealtades, otras que rompen políticas de neutralidad; por otra al uso de mecanismos de actuación que, sin dejar de estar vigentes durante la época de la Carta de Naciones Unidas, habían perdido su sentido ético (no se puede ser neutral o no beligerante ante la legalidad o la injusticia), y que eran características de los tiempos anteriores, en los que la fuerza bruta era la que dictaba la ley.

Las causas del comportamiento de Rusia son complejas, y no son objeto de este trabajo. Se hunden, por una parte, en la figura de Putin y el auge de los populismos en

Occidente —en contraposición a la pérdida de valor de los ideales revolucionarios y ciudadanos de la Revolución francesa—, y, por otra, en las complejas relaciones con Europa y Occidente en general, tras la caída del comunismo, en la que Rusia no recuperó el papel internacional, bien de socio o bien de hegemon, que creía merecer (Mangas, 2022).

Quizá sea posible realinear a Rusia con los objetivos de las Naciones Unidas, que en ningún modo son caducos, igual que se hizo con Alemania o Japón tras la Guerra Mundial: en apenas diez años el antiguo enemigo, encarnación del mal sobre la Tierra, se había convertido en un fiel aliado (Mangas, 2022). La otra opción es revivir un languidecer de las Naciones Unidas, que, si bien no es una muerte anunciada como la de la Sociedad de Naciones, sí será una parálisis semejante a la de la Guerra Fría. Con la diferencia de que los problemas, en este periodo, siguen siendo graves: del cambio climático a las grandes migraciones, conflictos económicos (de la Antártida al mar de China Meridional) terrorismo e inestabilidad política. El Sahel o Taiwán tienen difícil solución en el contexto actual: si la situación deriva a una nueva anarquía internacional, donde los actores fien las soluciones a su fuerza, es de esperar que esas soluciones sean, como poco, más sangrientas y desestabilizadoras.

BIBLIOGRAFÍA

- Barbé, E. (2022). *Las normas internacionales ante la crisis del orden liberal*. Tecnos. Madrid.
- Gaddis, J. L. (1986). The Long Peace: Elements of Stability in the Postwar International System, *International Security*. 10 (4), pp. 92-142.
- Hackett, J. (ed.). (2021). *The Military Balance 2021*. Abingdon, Oxfordshire, International Institute for Strategic Studies.
- Hobsbawn, E. (2008). *Globalisation, democracy and terrorism*. Abacus, Londres.
- IFW. (2023). *Ukraine Support Tracker: Despite military offensive, new pledges of support remain low*. Disponible en: <https://www.ifw-kiel.de/publications/news/ukraine-support-tracker-despite-military-offensive-new-pledges-of-support-remain-low/>
- Jordán, J. (2013) *Manual de estudios estratégicos y seguridad internacional*. Plaza y Valdés, Madrid.
- Judt, T. (2006). *Posguerra: una Historia de Europa desde 1945*. Taurus, Madrid.
- Keegan, J. (2021) *Inteligencia militar: conocer al enemigo, de Napoleón a Al Qaeda*. Turner, Madrid
- Lau, S. (2022) *China's Xi warns Putin not to use nuclear arms in Ukraine*. Disponible en: <https://www.politico.eu/article/china-xi-jinping-warns-vladimir-putin-not-to-use-nuclear-arms-in-ukraine-olaf-scholz-germany-peace-talks/>.

- López Campos, J. (2023) *La doctrina soviética de las operaciones profundas: desde la URSS hasta la Rusia actual*. Documento Opinión IEEE. Disponible en: https://www.ieee.es/contenido/noticias/2023/01/DIEEE005_2023_JAVLOP_Doctrina.html
- Mangas, A. (2022) *Desafío de Rusia. La seguridad europea amenazada*. [en línea]. Disponible en: <https://aracelimangasmartin.com/desafio-de-rusia>. Blog del autor.
- Ministerio de Defensa. (2018). *Doctrina para el empleo de las FAS*. Ministerio de Defensa, Madrid. Disponible en http://www.ieee.es/Galerias/fichero/OtrasPublicaciones/Nacional/2018/PDC-01_A_Doctrina_empleo_FAS_27feb2018.pdf
- Moscow Times*. (2022). Russian Departures Abroad. Disponible en: <https://www.themoscowtimes.com/2022/05/06/nearly-4m-russians-left-russia-in-early-2022-fsb-a77603>
- Neild, B. (2010). Russian bombers 'intercepte'. En: British airspace. CNN- Disponible en: <http://edition.cnn.com/2010/WORLD/europe/03/25/russia.uk.intercepts/index.html>
- OTAN. (2022). *Concepto Estratégico 2022*. Disponible en: <https://www.nato.int/strategic-concept/>
- Pereira, J. C. (2001). *Historia de las Relaciones Internacionales*. Ariel, Barcelona.
- . (2013) *Diccionario de Relaciones Internacionales y Política Exterior*. Ariel, Barcelona.
- Pulido, G. (2022). Guerra nuclear en Ucrania: Segunda era nuclear, cortafuegos atómico y disuasión ofensiva. *Revista Ejército*. Disponible en: <https://www.revistaejercitos.com/2022/09/30/guerra-nuclear-en-ucrania/>
- Sánchez Herráez, P. (2022). *Crimea: ¿Una nueva «posición avanzada» rusa?, Documento de Análisis*. Instituto Español de Estudios Estratégicos. www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_analisis/2022/DIEEEA18_2022_PEDSAN_Crimea.pdf
- Scholz, O. (2022). *Policy statement by Olaf Scholz, Chancellor of the Federal Republic of Germany and Member of the German Bundestag, in Berlin*. Disponible en: <https://www.bundesregierung.de/breg-en/news/policy-statement-by-olaf-scholz-chancellor-of-the-federal-republic-of-germany-and-member-of-the-german-bundestag-27-february-2022-in-berlin-2008378>
- Seddon, M., Kynge, J. y Rathbone, J. P. (2023). *Xi Jinping warned Putin against nuclear attack in Ukraine*. Disponible en: <https://www.afr.com/policy/foreign-affairs/xi-jinping-warned-putin-against-nuclear-attack-in-ukraine-20230705-p5dlz8>
- Sheftalovich, Z. (2022). Putin calls up 300,000 reservists, makes nuclear threat. *Político*. Disponible en: <https://www.politico.eu/article/putin-announces-partial-mobilization-russian-reservists-nuclear-threat-conscription-ukraine/>

GUERRA FRÍA EN EL MAGREB ¿CÓMO AFECTA A ESPAÑA?

**ALEJANDRO FREIRE ELISEEV, ALI EL FOUKI BENOMAR E ILIAS
GUENNED TYSLIATSKI**

**Estudiantes de doble grado en Derecho y Administración y
Dirección de Empresas. Universidad de Granada**

Resumen

El conflicto en el Magreb, entre Argelia y Marruecos, impacta a España de manera significativa. La ruptura de relaciones diplomáticas y el corte del suministro de gas por parte de Argelia a Marruecos en 2021 afectaron directamente a España, que depende del gas argelino y mantiene fronteras con Marruecos. Además, España tiene inversiones y relaciones económicas en ambos países. Marruecos ha estado modernizando su ejército y fortaleciendo sus lazos con Estados Unidos e Israel, pero aún se encuentra detrás de Argelia en términos de capacidad militar. Argelia, con el segundo ejército más grande de África, ha buscado apoyo en Rusia y otros actores internacionales, lo que plantea preocupaciones sobre la seguridad regional. España ha adoptado un papel mediador en el conflicto, pero su capacidad militar es limitada en comparación con Argelia y Marruecos, lo que genera inquietudes sobre su seguridad en caso de escalada. El conflicto en el Magreb tiene implicaciones críticas para España debido a sus lazos económicos y energéticos con la región, así como a las preocupaciones sobre su seguridad en medio de una escalada militar en la zona.

Palabras clave: Escalada militar, Guerra Fría, Doctrinas, Militarización, Magreb.

INTRODUCCIÓN

El 24 de agosto de 2021 Argelia rompe todos los lazos diplomáticos con Marruecos debido a conflicto del Sáhara occidental, el 22 de septiembre del mismo año, las autoridades argelinas cerrarían su espacio aéreo a todas las aeronaves con pabellón marroquí, un mes después, cortarían el suministro del gas hacia Marruecos a través del gasoducto Magreb-Europa.

Desde entonces, no han mejorado las relaciones de los dos países vecinos y socios estratégicos de España, afectando a nuestro país de manera directa, pues, por un lado, dependemos del gas argelino, y, por el otro, tenemos fronteras físicas con Marruecos, lo que nos obliga a mantener buenas relaciones para controlar aspectos de seguridad y migratorios, sin dejar de lado, la intensa cooperación económica que nos une a los dos países y las inversiones españolas en ambos países, pero lo cierto es que este conflicto no es nuevo, sino que se lleva arrastrando desde prácticamente la independencia de ambos países, pues fue en 1994 cuando se cerró, hasta nuestros días, la frontera argelino marroquí, en consecuencia, nada más independizarse Argelia, se tuvo que enfrentar en una contienda militar contra Marruecos, quien intentaba conquistar las dos regiones de Béchar y Tindouf, que Marruecos reclamaba como propias bajo el proyecto del Gran Magreb que estuvo conduciendo la agenda política de Marruecos, hasta prácticamente nuestros días (Ricard, 2021).

¿Dónde tiene su origen este conflicto entre dos países de tan vital importancia para España? Nos tenemos que remontar a la historia, pues si echamos la mirada hacia atrás, nos encontramos con dos países muy distintos, por un lado, Marruecos, una monarquía gobernada por una dinastía que se fundó en 1663, y que, desde sus orígenes, hasta hoy, ha sido un país imperialista, llegando a expandirse bajo distintas dinastías, en África hasta el valle de Senegal al sur, y hasta el actual Libia al este, además de llegar a ocupar una importante parte de la península ibérica, y país, que hasta hoy, sigue reclamando distintos territorios vecinos, además, un dato importante es que, a diferencia de los demás países norteafricanos, Marruecos consiguió mantener su independencia del califato Abasí, y del imperio turco, lo que le permitió, desarrollar un estado estructuralmente más fuerte y autónomo que sus vecinos africanos, siendo además, el primer país en reconocer la independencia de los estados unidos y su más antiguo socio, además de reconocer, recientemente al estado de Israel a diferencia de la mayoría de estados árabes.

Al otro lado de la frontera, Argelia, el país más grande de África, con una de las mayores reservas de gas del continente, y antiguo aliado de la Unión Soviética, pues tras su independencia, siguió el mismo modelo que muchos otros países árabes, países como la Libia de Gadafi, el Irak de Saddam Hussein o el Egipto de Gamal Abdel Nasser, un país socialista e intensamente militarizado, y que sigue siendo un país con un sistema de partido único, gobernado, de facto, desde la guerra civil de la década de los noventa, por el ejército, además, es el principal aliado y defensor del frente Polisario que reclama el Sáhara Occidental, y que tiene su más importante campamento y base de operaciones en la ciudad argelina de Tindouf. Argelia sigue siendo hoy, uno de los principales aliados de la Rusia de Putin en la región, operando el grupo Wagner en territorio argelino además de ser uno de los principales socios comerciales de China, ayudando al gigante asiático a introducirse en el continente africano.

Esta introducción nos ayuda a dibujar los contornos de este conflicto entre dos países vecinos, cuyos pueblos, culturas y tradiciones son idénticos, pero les separa un telón, y persigue cada uno una agenda contraria al otro, además de fijar los aliados de cada uno, Marruecos con EE. UU., Israel y siendo aliado de la OTAN, y Argelia, aliado de Rusia, China y candidato para unirse a los BRICS.

MARRUECOS

El Reino de Marruecos, el más antiguo aliado de Estados Unidos y que ha sido el primer país en reconocer la soberanía de Marruecos sobre el territorio del Sáhara Occidental y socio estratégico de la Unión Europea, sin olvidar que Marruecos retomó recientemente sus relaciones con Israel, con quien crece a un ritmo agigantado la cooperación en economía, agricultura, y, sobre todo, en ejército (Carrión, 2023).

En cuanto a ejército, Marruecos está sumergida en una profunda modernización y mejora de este, creciendo a un ritmo alarmante el porcentaje del presupuesto general del estado destinado a defensa, aunque lo cierto es que, si comparamos el *ranking* que ocupa Marruecos en defensa, 61 en el mundo según *Global Fire Power*, con sus vecinos, vemos que le queda un largo camino por recorrer, pues Argelia es 26, y España, la 21 en el mundo (*GlobalFirepower.com*, 2023).

La débil posición que ocupa Marruecos en el *ranking*, entre otros motivos, se debe a las reformas que llevó a cabo Hassan II después de los dos golpes de Estado que ha sufrido durante su reinado, y que le llevó a debilitar su propio ejército, eliminando el Ministerio de defensa y dándole extensas competencias en materia de la administración militar a la Gendarmería Real, dificultando la coordinación entre los distintos ejércitos del país, a modo de ejemplo, uno de los resultados de esta política es que los vehículos militares, las armas, etc., sean distintos entre los diferentes batallones, no pudiendo, por ejemplo, el batallón estacionado en la región oriental de Marruecos, que usa armas principalmente de origen soviético como tanques T-72, utilizar el armamento del ejército estacionado en las regiones sur del Reino, por tener un origen estadounidense.

Por otra parte, si vemos las recientes compras del Reino de Marruecos, nos podemos sorprender con adquisiciones como los dieciocho sistemas HIMARS que EE. UU. ha vendido recientemente a Marruecos, o los tanques Merkava israelí, que acaban de ser adquiridos por Marruecos, siendo la primera vez que los Merkava serán utilizados por un país distinto a Israel y que sustituirán los T-72 de la región oriental que fueron serían donados a Ucrania, otro ejemplo más la alianza Marruecos-OTAN, o los PULS de la empresa ELBIT systems israelí con un alcance preciso de hasta 300 km o el sistema de defensa antiaérea Barak MX, además de distintos drones estadounidenses, israelí y turcos o los helicópteros apache y los tanques Abrams A1M1, y en lo relativo a la fuerza aérea, Marruecos ya contaba con una flota de cazas F-16, pero que serán reformados para modernizarlos, además de que acaba de adquirir Marruecos bombas planeadoras que se instalarían en los F-16, también se sabe que Marruecos está negociando con EE. UU. la posible adquisición de cazas de 5.^a generación F-35 (Ribero, 2023).

Por otro lado, la cooperación militar se ve en otros aspectos, como las maniobras militares African Lion, que son las mayores que conduce Estados Unidos en África y se llevan a cabo en Marruecos, y cerca del territorio disputado del Sáhara Occidental, que tanto EE. UU. como Israel reconocen ser marroquí, además, Marruecos está negociando con Israel la apertura de una fábrica de armamento en Marruecos.

Otro aspecto interesante en la histórica doctrina armamentística de Marruecos es la diversificación de proveedores, pues encontraremos armas de España, Francia, EE. UU. Israel, inclusive Rusia o China, que ciertamente complica la coordinación dentro de las tropas, pero, por otra parte, le permite optar a distintas tecnologías y distintos avances.

Lo que se puede percibir, es que, las adquisiciones en armamento que hace Marruecos, son paralelas a las argelinas que ya se verán en otro apartado de este trabajo, y el Reino alauita moderniza y prepara su ejército mirando a Argelia y al Frente Polisario, y no tanto a España, pero igualmente, afecta a España, pues se está perdiendo poco a poco la hegemonía española en el estrecho de Gibraltar, además, viendo las profundas relaciones que tiene Marruecos con su aliado americano y con Israel, frente a las intensas relaciones de Argelia con Moscú, podemos ver un paralelismo con las guerras satélite en plena Guerra Fría.

ARGELIA

Argelia, el segundo mayor ejército de África. Colocado como el número veintiuno del mundo. Su economía «autosuficiente» y cerrada, principalmente basada en los hidrocarburos, resulta ser uno de los principales engranajes de su doctrina militar y geopolítica. El país se encuentra en una posición fuerte permitiéndole adoptar una posición proactiva y agresiva en cuanto a su geopolítica y estrategia regional.

Estos pequeños detalles que definen a Argelia nos recuerdan mucho a la política soviética durante su existencia, que siempre tuvo una cercanía notable con Argel. Estando claro que una de las principales preocupaciones del país es el la defensa y reivindicación de territorios mediante su gran ejército. Preocupándose por siempre adoptar la doctrina soviética de un ejército terrestre numeroso, compuesto principalmente de un pequeño núcleo profesional regular, acompañado de batallones paramilitares preparados para las operaciones ofensivas. Se ha de destacar que la sociedad argelina casi siempre fue dirigida por una cúpula militar, o muy cercana a las cabecillas del ejército, siendo un contraste en cuanto a Marruecos, que durante décadas intentaba aislar el estado de las fuerzas armadas. Mencionando la cercanía a la doctrina militar soviética, la cúpula cercana a las fuerzas armadas, y una fuerte economía prácticamente autosuficiente, entendemos las razones por las cuales Argelia siempre tuvo un presupuesto para la defensa alta, que duplica el de Marruecos en la actualidad, y probablemente sea aumentado viendo la carrera armamentística en la que están entrando ambos países. Es necesario un presupuesto alto dada su geopolítica agresiva, y la falta de un complejo militar estatal. Esto fuerza a Argelia a invertir en importar armamento para componer la maquinaria de guerra argelina (GlobalFirepower.com, 2023).

La cercanía a Moscú por parte de Argel hace que el vecino magrebí pueda seguir hasta después del colapso de su aliado histórico la URSS recibiendo armamento «barato» que compense su doctrina basada en una superioridad de potencia de fuego y una superioridad cuantitativa de efectivos armados. Las flotas masivas de tanques, blindados, y cañones autopropulsados son la punta de la lanza que podría usar Argel, en contra de sus vecinos; al ser su ejército basado en una estrategia ofensiva, y entrenado para

realizar operaciones ofensivas en contra de sus enemigos. Esto no solo se aplica a la estrategia terrestre argelina. El país posee una flota aérea seiscientos aeronaves rusas (para doscientas cincuenta aeronaves marroquíes), con pilotos entrenados por profesionales rusos en seguir tácticas aéreas rusas agresivas y «composiciones de alas aéreas». Argelia en comparación a marruecos duplica los cazas modernos (como los Su-30) e interceptores marroquíes y triplica sus helicópteros de ataque; amenazando seriamente el espacio aéreo marroquí, al poder dominarlo con cierta facilidad en caso de conflicto bélico (Wikiwand).

Argelia tiene una flota más grande y moderna que marruecos. La flota argelina estacionada en sus ciudades portuarias principales como Orán, posee unos submarinos y sumergibles (a diferencia de Marruecos) que dictaminan su doctrina militar en los mares. La dominancia de rutas comerciales durante un conflicto bélico, y la furtividad de estos mismos podrían lograr un colapso de la flota marroquí amenazando la flota marroquí, junto a su economía y costas (Diden, 2022).

La normalización de relaciones de Marruecos con sus compañeros occidentales e israelís puede convertirse en una amenaza vital para Argelia, además del reciente aumento del presupuesto militar de Rabat ha puesto en alerta a Argel. La histórica superioridad bélica argelina se ve cada vez más menospreciada por Marruecos, forzando a Argelia a aumentar su propio presupuesto para modernizar su ejército e ir cambiando sus doctrinas de inspiraciones rusas.

Argelia es consciente de cómo son los nuevos campos de batalla y la importancia de drones, ocasionando compras masivas de drones rusos Lancet, drones kamikaze Shahed II y negociación con China para comprar tanques, cazas y drones. El acercamiento a Rusia y demás poderes emergentes es cada vez más claro, Moscú proporciona tanques t90-m, sistemas KORNET y hasta misiles por precios reducidos a Argelia. Además, por primera Rusia vende el temible blindado TERMINATOR II, muy eficaz en combates en Ucrania, junto al caza furtivo Su-57, misiles Khinzal y baterías antimisiles S400. Mostrando un claro interés por modernizar el Ejército argelino y convertirlo en una entidad aún más competente en el plano bélico (Edafa, 2020). El Frente Polisario, hoy en día es casi una sucursal del Ejército argelino, financiado prácticamente por este mismo, convirtiéndose en un satélite de la cúpula argelina, que no tiene miedo a usarla para atacar activamente la integridad y soberanía de Rabat.

ESPAÑA ANTE EL CONFLICTO EN EL MAGREB

Una vez adentrados de una forma general, pero concisa, en el ámbito político militar que nuestros vecinos africanos están planteando, deberíamos abordar cuál es la propuesta militar que el Reino de España está encarando bajo dicha situación. Es cierto, que en el estado político en el que nos encontramos es muy complejo lidiar y conocer con franqueza cuáles son los presupuestos destinados por nuestro Estado al ya presentado conflicto.

A pesar de lo mencionado, intentaremos resolver esta cuestión de la manera más precisa posible, con el fin de esclarecer si es realmente competente el esmero que le

está prestando el Estado a al conflicto africano. Debemos subrayar inicialmente que el papel que ha tratado de jugar el reino español es más bien mediador, es decir, un sujeto intermedio entre ambos países cuya intención era establecer relaciones de interdependencia entre los dos países en discordia tratando de alguna manera lucrarse de esta Guerra Fría. Pues una de las principales razones que motivan la postura tomada por España es la supeditación al gas argelino y más con el actual conflicto ruso-ucraniano.

Una vez conocemos la situación de partida del Reino de España y su clara desventaja en la situación política frente a sus vecinos, pues el país con capital en Rabat entabla una fuerte monarquía y el país argelino sostiene una dictadura presidencialista. Debemos abordar cuál es, ya no la postura política, sino la postura militar emprende nuestro Estado (Edafa, 2022).

Queda claro que tanto históricamente como en la actualidad el *ranking* que ocupa España como potencia militar ha sido superior al de nuestros vecinos del norte de África. Ahora, según lo expuesto anteriormente por mis compañeros el escalado militar que están planteando los dos países magrebíes es superior al que está tomando España.

Datos del Banco mundial hasta 2021:

- Argelia situada como la primera con un gasto militar del 15,2 % de su PIB.
- Marruecos situada como la segundo con un gasto militar del 13,2 % de su PIB.
- España situada como la tercera con un gasto militar del 2,7 % de su PIB.

Podemos observar con las estadísticas expuestas que puede llegar a ser preocupante si la situación sigue escalando de la forma mostrada, pues este crecimiento tan rápido desbancaría en pocos años la vigésimo primera posición que sostiene el Reino de España en el *ranking* mundial de potencias militares, pudiendo ser adelanta rápidamente por Argelia que sostiene la posición vigesimosexta.

Además de ello, en caso de desembocar estas tensiones en una verdadera guerra, estaría España lo suficientemente preparada, en caso de que fuese salpicada por una lucha en el norte del continente africano, cuáles serían las represalias de esta guerra para nuestra nación, deberíamos actuar como país mediador de una forma únicamente política o también militar. Queda claro que la postura que ha adquirido en todo caso el Gobierno español es totalmente pasiva y a la espera de lo que pudiera o no suceder entre los países magrebíes. Por lo que nos queda preguntarnos si sería o no preciso por parte del Gobierno, una vez logre establecerse, replantearse la postura que ha ocupado planteándonos si esta sería la más óptima ante cualquier tipo de situación futura (Barba, 2022).

CONCLUSIONES

España enfrenta desafíos de seguridad y energéticos debido a la Guerra Fría sureña. El país requiere una gestión cuidada y meticulosa de sus relaciones internacionales, adoptar una posición de mediador al ser el país «mayor» podría ser la vía menos nefasta para poder evaluar la situación de manera constante y velar por la estabilidad regional.

Podemos concluir que es necesaria una hegemonía regional mediante la mejora militar y una geopolítica española más radical, como instrumento principal para poder tener un mayor control y actuar como estabilizador de poderes regional. La actual postura pasiva del Estado español, solamente facilita el armamiento de ambos vecinos sureños, cabiendo la posibilidad en desembocar tanto Marruecos como Argelia en una narrativa antiespañola en un futuro. Sin embargo, una estallada de conflicto entre Rabat y Argel es más probable, esta guerra al sur de España causaría innumerables perjuicios en diversos planos, como el económico, estratégico, geopolítico. En caso de que peligraran aspectos vitales para España como los mencionados antes, deberíamos de hacernos la pregunta ¿cómo tendrá que intervenir España?

BIBLIOGRAFÍA

- Banco Mundial (2023) Gasto militar (% del PIB)-Algeria. Disponible en: <https://datos.bancomundial.org/indicador/MS.MIL.XPND.GD.ZS?locations=DZ>
- Barba, R. (2022). Conflicto Marruecos-Argelia: papel de España y escenarios a medio plazo. *Global Affairs*, Universidad de Navarra <https://www.unav.edu/web/global-affairs/conflicto-marruecos-argelia-papel-de-espana-y-escenarios-a-medio-plazo>
- Carrión, F. (2023, abril) El Gran Marruecos: el expansionismo insaciable como amenaza. *El Independiente*. Disponible en: <https://www.elindependiente.com/internacional/2023/04/23/el-gran-marruecos-el-expansionismo-insaciable-como-amenaza/>
- Cózar, R. C. (2023). La venganza energética de Argelia: gas más caro, cierre del gasoducto del Magreb y prohibición de venta a Marruecos. *El Independiente*. Disponible en: <https://www.elindependiente.com/economia/2023/03/12/la-venganza-energetica-de-argelia-gas-mas-carro-cierre-del-gasoducto-del-magreb-y-prohibicion-de-venta-a-marruecos/>
- Defensa.com*. Disponible en: <https://www.defensa.com/africa-asia-pacifico/israeli-elbit-systems-planea-abrir-marruecos-dos-centros>
- Comparison of Algeria and Morocco military strengths (2023). (s.f.). *www.GlobalFirepower.com*. Disponible en: <https://www.globalfirepower.com/countries-comparison-detail.php?country1=algeria&country2=morocco>
- Diden, A. (2022, 23 junio). Por qué los submarinos argelinos ponen nerviosos a otros ejércitos. *Le Journal de l'Afrique*. Disponible en: <https://lejournaldeafrique.com/es/%C2%BFPor-qu%C3%A9-los-submarinos-argelinos-ponen-nerviosos-a-otros-ej%C3%A9rcitos%3F/>
- González, R. (2021). Argelia rompe relaciones diplomáticas con Marrueco. *El País*. Disponible en: <https://elpais.com/internacional/2021-08-24/argelia-rompe-relaciones-diplomaticas-con-marruecos.html>
- Ribero, A. (2023). La israelí Elbit systems planea abrir en Marruecos dos centros de producción [en línea].

Grupo EDEFA S.A. (2020). El Ejército de Argelia recibe el vehículo de combate ruso Terminator-2 [en línea]. *Defensa.com*. Disponible en: <https://www.defensa.com/africa-asia-pacifico/ejercito-argelia-recibe-vehiculo-combate-ruso-terminator-2>

—. (2022). España frente al laberinto del Magreb [en línea]. *Nius Diario* https://www.niusdiario.es/nacional/politica/20220611/chantajerespresalias-espana-laberintomagreb_18_06720137.html

Wikipedia. (s.f.). Fuerza Aérea argelina. *Wikiwand*. Disponible en: https://www.wikiwand.com/es/Fuerza_A%C3%A9rea_Argelina

¿QUÉ SE LE PIDE AL GOBIERNO EN CUESTIONES DE SEGURIDAD?

MARÍA VILCHEZ VIVANCO

**Profesora del Departamento de Ciencia Política y de la
Administración de la Universidad de Granada**

JULIO SÁNCHEZ LORENTE

**Miembro de la Real Academia de Jurisprudencia y Legislación de
España. Doctorando en Derecho de la Universidad Complutense
de Madrid**

Resumen

En esta investigación que se presenta, se pretende establecer cuál es la percepción que tienen los jóvenes sobre la labor a realizar en seguridad por el Gobierno de España. La investigación de carácter cualitativo se ha desarrollado por medio de 34 entrevistas en la materia a la población objeto donde los resultados obtenidos se han agrupado en tres bloques: la idea de seguridad, la labor de seguridad del Gobierno y la tolerancia de la ciudadanía. Los resultados en líneas generales indican que los jóvenes españoles entienden que el responsable principal de la seguridad española es el Gobierno y que la contraprestación para con la ciudadanía de la labor que realiza es la intromisión en la vida diaria de los ciudadanos, cuestión que a casi partes iguales entienden los entrevistados que es algo aceptable derivado de la labor que realiza y quienes consideran que esta es una cuestión que se debe de eliminar.

Palabras clave: Gobierno, Seguridad, Ciudadanía, Opinión, Pública.

«En la guerra, resolución; en la derrota, desafío; en la victoria, magnanimidad; en la paz, buena voluntad». *Winston Churchill*.

INTRODUCCIÓN

La seguridad se revela hoy como una de las cuestiones fundamentales de la sociedad actual. Se podía pensar que nos encontrábamos en las llamadas sociedades post, sociedades en las que las cuestiones referentes a la seguridad entendida esta como supervivencia, era algo que se encontraba más que superado (Habermas, 2008). El día

a día nos ha demostrado que no, nos han llevado a reflexionar sobre la importancia de las cuestiones securitarias.

De manera especial la situación vivida en Ucrania con la invasión por parte de Rusia ha sacudido la realidad que sea creía vivir, de manera acuciante en la sociedad europea (Colom, 2022). Los estados europeos se han encontrado con una guerra en la misma frontera, guerra que, en parte, se ha entendido era contra nosotros mismos y en la que se tenía que tomar parte.

En esta situación, no se puede dejar a un lado, que salíamos de una pandemia, de algo que nunca en la historia se había vivido a nivel global, donde el miedo a la supervivencia personal, al éxito de superar con vida un día tras otro, tocaba la puerta de cada uno de los ciudadanos del mundo (Henry *et al.*, 2020). Bien es verdad, que la llamada que se producía en cada uno de los rincones del mundo no era igual, pero para todos, para los más ricos y los más pobres, la probabilidad de morir aumentó.

Estamos en un momento de cambio, de transición, donde la interpretación de la realidad circundante cambia, y lo hace en especial la percepción que de la seguridad se tiene y del papel que los agentes públicos tienen en la garantía de esa seguridad (Lavery, 2023). Así, en este estudio se le consulta a población joven su percepción sobre cuál debe de ser la labor del Gobierno de España con relación a la generación de seguridad para su ciudadanía (Vílchez y Trujillo, 2023). Se les consulta por el Gobierno, en concreto, por la acción del presidente, sus vicepresidentes y ministros.

Se ha elegido el Gobierno de España, ya que es el órgano ejecutivo encargado de la administración y dirección del Estado español. Las competencias son amplias y afectan a casi todas las esferas de la vida de los ciudadanos (Álvarez, 2023). Sus funciones son variadas y abarcan diferentes ámbitos de la gestión pública, de entre ellos destacar la dirección política, en la que el Gobierno establece las líneas políticas generales del país y define las prioridades de actuación en áreas clave como son la economía, la educación, la sanidad, la justicia o la seguridad, entre otras, como es el caso que se trata. Tiene también en este aspecto la responsabilidad de fomentar el consenso político y social para la toma de decisiones importantes. Por otro lado, está la cabeza de la Administración del Estado, donde el Gobierno es responsable de la gestión de los recursos y servicios públicos a nivel estatal. Esto implica la supervisión y coordinación de las diferentes administraciones y organismos públicos, así como la elaboración y ejecución de los presupuestos generales del Estado. Por último, es responsable de las relaciones internacionales. El Gobierno representa a España en el ámbito internacional y es responsable de la política exterior del país, por lo que negocia y suscribe tratados y acuerdos internacionales, participa en organismos internacionales y promueve la cooperación y el diálogo con otros países.

Para el desarrollo de todos estos aspectos se sirve de la legislación y reglamentación, por medio de la que desarrolla todas las acciones necesarias en esa dirección política, que sería de entre las tres acciones indicadas como responsabilidad del Gobierno, la principal, y la que al final influye en todos los aspectos. Las acciones que desarrolla

el Gobierno se entienden que van encaminada a la buena gestión del Estado, cuestión que alcanza por medio de un desarrollo normativo, en el que se gestionan y organizan derechos y obligaciones.

Las cuestiones en relación con la seguridad y defensa de España son esenciales entre las funciones del Gobierno. Esta vela por la seguridad y defensa del país en el sentido más amplio. Esto incluye la dirección de las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado, así como la participación en la política de defensa y seguridad nacional, por lo que su labor es fundamental, de ahí que se les haya consultado a los entrevistados por su acción y por la atribución de competencias que entienden les corresponde. El fin es conocer dentro de la opinión pública de un grupo social, cuáles son las funciones que los entrevistados entienden deberían de ser responsabilidad del Gobierno, estando estas atribuidas ya o apareciendo necesidades nuevas.

Se hace necesario además desde estas líneas agradecer a los entrevistados que desinteresadamente han participado en la investigación. Gracias también a la Universidad de Granada que ha permitido los medios técnicos y físico para el desarrollo de esta investigación.

METODOLOGÍA

Esta investigación se centra en el análisis de población joven sobre la percepción que sobre la labor en seguridad debe de tener el Gobierno de España. El objetivo de investigación es «conocer la opinión que tienen los jóvenes sobre cual debe de ser la labor del Gobierno de España en relación con la seguridad».

Para esto se ha desarrollado una metodología en concordancia con el objetivo perseguido. Se ha desarrollado una metodología cualitativa de investigación de carácter constructivista. Así, se han desarrollado 34 entrevistas estructuradas a jóvenes de edad comprendida entre los 19 y los 34, con una media de 22,8 años. La muestra tomada ha estado compensada en lo que se refiere al sexo, teniendo quince hombres y diecinueve mujeres. En los perfiles, se ha pretendido que estos sean diversos, encontrando perfiles con formación universitaria, que no, que se encuentren trabajando, en paro, viviendo solos, en familia, etc.

A los entrevistados, tras contactar y recoger los datos sociodemográficos seleccionados, tan solo se le ha planteado una pregunta general, la que se ha ido perfilando con preguntas posteriores. Desde el primer momento se les expuso cuál iba a ser el tema de la investigación. La pregunta de partida era ¿interviene la labor del Gobierno en la vida de los ciudadanos?

Tras obtener las respuestas, estas se han transcrito y se ha realizado un análisis del discurso para conocer cuáles son las cuestiones que son más importantes, en especial centrándose en las cuestiones de seguridad. El material obtenido ha sido interesante y valioso en relación con la pregunta y al objetivo de investigación. Han sido diferentes los resultados, pero estos se han agrupado en tres bloques:

- La idea de seguridad.
- La labor de seguridad del gobierno.
- La tolerancia de la ciudadanía.

Los resultados aquí planteados se van a organizar con respecto a estos tres bloques.

EL GOBIERNO EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD

En este apartado se exponen los resultados agrupados en torno a los tres bloques de respuesta, exponiendo en los resultados tanto los agregados de manera estadística con opiniones de primera mano en relación con los temas expuestos.

En el análisis es importante tener presente el perfil sociodemográfico de los entrevistados, en especial en este caso, y es el que son considerados jóvenes. El pertenecer a este grupo de edad determina un comportamiento y un pensamiento, por tanto, un proceder como grupo, que puede ser comparable a otros de la sociedad, pero que en esta investigación no se han planteado. Se indica por parte de los entrevistados a quien corresponde o no las cuestiones de seguridad, en su opinión, sin entrar si esa cuestión corresponde al Gobierno o no.

La idea de seguridad

La seguridad que se extrae de la investigación realizada es un concepto amplio y multidimensional que se refiere a la condición de estar protegido o libre de peligros, riesgos o amenazas. Es un estado en el cual se minimizan o eliminan los riesgos y se establecen medidas para prevenir o mitigar daños, tanto a nivel individual como colectivo. Es una conceptualización de muy amplio espectro con un sentido de seguridad referido al individuo, a la percepción de seguridad que siente en su día a día el ciudadano.

| | |
|--|-----|
| Seguridad responsabilidad exclusiva del Gobierno | 80% |
| Seguridad principal función | 63% |
| Dar seguridad económica | 70% |
| Dar seguridad física | 91% |
| Seguridad como Estado | 80% |

Tabla 1. Items sobre seguridad. Fuente: elaboración propia

Los resultados indican que las cuestiones de seguridad corresponden como último responsable al Gobierno. De manera mayoritaria los entrevistados mantienen que es este el responsable en cuestiones de seguridad. Las decisiones en seguridad corresponden al Gobierno, según los entrevistados.

Hacen además referencia a como es esta, una de las principales funciones, entendiendo la seguridad en un sentido amplio, en un sentido muy cercano al concepto de seguridad humana planteado por Naciones Unidas. Es el Estado el encargado de dar

seguridad al ciudadano, independientemente de si la amenaza a este viene del interior o del exterior de las fronteras.

Esta opinión se ve reforzada con afirmaciones como la siguiente que indica un entrevistado: «Seguridad es que pueda tener una casa, que pueda comprar comida, que no nos invadan y que no limiten mis derechos».

La labor de seguridad

Es al Gobierno a quien se le reclama que cumpla con la labor de seguridad según entienden los jóvenes entrevistados. Pero esa labor se ha agrupado en tres grandes bloques en relación con esas labores de seguridad que se le pide que cumpla. Los tres bloques planteados tienen un apoyo alto en relación con lo que se le pide por la ciudadanía joven. Nos referimos a una responsabilidad en seguridad personal, ciudadana y nacional según se construye de las opiniones vertidas.

| | |
|---|-------------------|
| Seguridad personal por el Gobierno ²² | 74% ²² |
| Seguridad ciudadana por el Gobierno ²² | 79% ²² |
| Seguridad nacional por el Gobierno ²² | 84% ²² |

Tabla 2. Labor seguridad del Gobierno. Fuente: elaboración propia

La seguridad personal se refiere a la protección de la integridad física, la vida y los derechos de las personas. Implica garantizar la ausencia de violencia, agresiones, delitos y cualquier situación que ponga en peligro la seguridad individual. Es la seguridad en la supervivencia del día a día.

La seguridad ciudadana ya se relaciona con cuestiones que implican el concepto de ciudadanía, sería algo así como la protección de la comunidad en general. Incluye aquí por lo que se deriva del análisis, la prevención y control del delito, la promoción de la convivencia pacífica, el mantenimiento del orden público y la protección de los derechos y libertades de los ciudadanos.

Por último, la seguridad nacional se centra en la protección de la soberanía, la integridad territorial y los intereses nacionales de un país. Involucra la defensa militar, la seguridad fronteriza, la ciberseguridad, la protección de infraestructuras críticas y la lucha contra el terrorismo. Estos intereses superan los de la comunidad, sería la defensa de estos intereses de aquello que se entiende como Estado.

Tener presente que en el análisis que se realiza, no se hace una diferenciación en la labor que se realiza, por el origen de la amenaza, es independiente el que esta amenaza sea nacional o internacional. Las expresiones sobre la conceptualización de seguridad y quién debe de ser la responsable de esta no establecen la diferenciación en bloques que se ha construido tras el análisis del discurso a las entrevistas. Se recoge en expresiones como la siguiente: «Como ciudadano tengo que estar seguro, esa seguridad me la debe de dar el Gobierno, y protegerme independientemente de si es el Estado Islámico, Putin o ETA quien amenace mi seguridad».

Tener presente que la cuestión tecnológica es algo que se hace presente en el discurso. Cuestiones como la IA se encuentran presentes, y hacen responsable al Gobierno de generar un ambiente en el que la tecnología y el avance que esta genere no afecta a su seguridad.

La tolerancia de la ciudadanía

Se deriva del análisis realizado al discurso, el que se le solicita al Gobierno el ser el responsable de las labores en las que se persiga la seguridad, pero a la vez, los entrevistados son conscientes de que las acciones derivadas de la protección conllevan consecuencias. Estas consecuencias se entienden que se agrupan en dos partes, como son las aceptables y las no aceptables.

| | |
|--|-----|
| Intromisión en la vida diaria aceptable | 49% |
| Intromisión en la vida diaria no aceptable | 51% |

Tabla 3. Tolerancia ciudadanía. Fuente: elaboración propia

La intromisión del Gobierno en la vida del ciudadano se refiere a la injerencia o interferencia excesiva del Estado en los asuntos privados y personales de los individuos. Esta intromisión puede manifestarse de diferentes maneras y en distintos ámbitos de la vida cotidiana de las personas.

Como se ha indicado, se refleja esa injerencia, pero entendiéndose esta como una cuestión aceptable, en relación con que es necesario sufrir una contraprestación por la labor de seguridad que realiza el Gobierno. Por otro lado, se entiende que esta injerencia —o al menos el grado de esta— no es aceptable, y debe de limitarse en cuestiones determinadas.

En especial, las cuestiones a las que más referencia se hace en el discurso son las derivadas del ámbito cibernético. Cuestiones como la recopilación de datos no suelen ser vistas con buenos ojos por parte de los entrevistados. Se refleja en opiniones como la siguiente:

«El Gobierno tiene muchos datos míos, y de mucha gente y puede llegar a utilizar esos datos con fines económicos, o venderlos a empresas, de manera que lo público se vende a lo privado. En lo que se refiere a datos, y datos que dejamos por internet, no hay nada escrito y lo que recopila el Estado, el Gobierno no lo gestiona».

CONCLUSIONES

A modo de conclusiones, es importante destacar que la seguridad es un objetivo continuo y dinámico, ya que los riesgos y las amenazas evolucionan constantemente. Además, es responsabilidad tanto de los individuos como de las instituciones y Gobiernos tomar medidas para garantizar un entorno seguro y protegido.

La seguridad es un proceso colaborativo en el que las fronteras del Estado/nación ya han quedado superadas y donde la labor de la ciudadanía en colaboración cada vez se hace más necesaria. Así como líneas generales a destacar del análisis realizado al discurso quedaría lo siguiente:

- Las cuestiones de seguridad se agrupan en torno a: la idea de seguridad, la labor de seguridad del Gobierno y la tolerancia de la ciudadanía en esa labor.
- La idea de seguridad que tienen los jóvenes entrevistados es amplia, un concepto cercano al de seguridad humana.
- Al Gobierno se le hace responsable de las acciones necesarias para generar seguridad en cualquier aspecto de la vida como ciudadano.
- Se establecen unos límites a la intromisión del Gobierno en los diferentes aspectos en los que desarrolla sus labores securitarias, en especial en cuestiones que se acercan a la privacidad del individuo.

BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez Rodríguez, I. (2023). Las funciones constitucionales del Gobierno en España. *Revista Derecho del Estado*. 56, pp.163-190.
- Colom Piella, G. (2022). *La guerra de Ucrania: Los 100 días que cambiaron Europa*. Los Libros de La Catarata.
- Habermas, J. (2008). Apostillas sobre una sociedad post-secular. *Revista colombiana de Sociología*. 31, pp.169-183.
- Henry, M. S. et al. (2020). Just transitions: Histories and futures in a post-COVID world. *Energy Research & Social Science*. 68.
- Lavery, S. (2023). Rebuilding the fortress? Europe in a changing world economy. *Review of International Political Economy*. 1-24.
- Vilchez, M. y Trujillo, F. (2023). The Perception of Security and Youth: A Practical Example. *Social Sciences*. 12(4), p. 227. MDPI AG. Retrieved from DOI: Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/socsci12040227>

EVOLUCIÓN DE LAS DINÁMICAS DIPLOMÁTICAS ENTRE NÍGER Y FRANCIA: TENSIONES ACTUALES E IMPLICACIONES GEOPOLÍTICAS

JOSÉ LUIS NAVAS ARANDA

Estudiante de doble grado en Periodismo y Ciencias Políticas.
Universidad de Granada

Resumen

Tras el reciente golpe de Estado en Níger, el nuevo líder de la Guardia Presidencial, Abdourahmane Tchiani, ha decretado la suspensión completa de los acuerdos existentes con Francia. Este drástico cambio en las relaciones diplomáticas entre ambas naciones se enmarca en una larga historia de influencia colonial francesa en la región del Sahel. Esta influencia arroja luz sobre los motivos detrás del golpe y plantea interrogantes sobre las reacciones de las potencias europeas. En este entorno geopolítico, las relaciones entre Níger y Francia se presentan como un equilibrio delicado entre la historia, la geografía y los intereses contemporáneos. Estas relaciones siguen siendo un campo fértil para la investigación en geopolítica y relaciones internacionales, ya que plantean cuestiones cruciales sobre el poder, la influencia y la diplomacia en un mundo cada vez más interconectado.

Palabras clave: Níger, Francia, Influencia Colonial, Terrorismo Islámico, Golpe de Estado.

INTRODUCCIÓN

En el análisis de las relaciones diplomáticas entre la República de Níger y la República Francesa, es crucial contextualizar la geografía estratégica que abarca el territorio nigerino, así como la gran influencia colonial que ha tenido Francia sobre el territorio del Sahel. La ubicación geográfica de Níger emerge como un factor cardinal que engendra un entramado de intereses entrelazados entre potencias occidentales y entidades insurgentes (Benjaminsen *et al.*, 2009). Níger, debido a su posición geográfica estratégica en el corazón del Sahel, ha sido históricamente un punto clave de interés para Francia. La

geodinámica regional, caracterizada por la desertificación, sequías y amenazas terroristas, ha convertido a Níger en un punto focal de preocupación global.

La confluencia geográfica del Sahel, encajada entre el desierto del Sahara y las sabanas africanas, configura así una geodinámica sumamente desafiante. Forjado bajo la sombra del colonialismo, este territorio ha enfrentado una implacable desertificación que, con el transcurrir de los años, ha adquirido dimensiones críticas (Rainieri y Strazzari, 2022). De acuerdo con el Banco Mundial, el Sahel es una de las regiones del mundo más vulnerables a sequías, inundaciones y olas de calor más extremas, y Chad, Níger y Mali se sitúan entre los siete países más vulnerables al cambio climático (Brunelin, Ouedraogo, Tandon, 2020). A esta complejidad se superpone el dramático ascenso del terrorismo islámico, que converge en esta región, metamorfoseándola en un epicentro de preocupación para la estabilidad global.

Níger está arraigada a su historia colonial y esto se refleja en el uso del franco CFA como moneda compartida en varios países del Sahel, donde su valor y emisión están vinculados al Tesoro francés. Esta moneda no solo tiene un propósito transaccional, sino que también simboliza la interdependencia financiera y política entre Francia y la región. El control sobre el franco CFA proporciona a Francia una influencia discreta pero significativa en las decisiones económicas y políticas de estos países.

El interés energético que tiene Francia sobre Níger es evidente. Níger es el tercer productor de uranio del mundo, y Francia, el país más nuclearizado del mundo, por tanto, no es casualidad que importe entre el 30 y el 40 % del uranio que produce Níger (Crespo *et al.*, 2023: 9-10).

El objetivo de la investigación es claro: comprender el conflicto actual de Níger, ver cómo las relaciones con Francia son fundamentales y proyectar la dimensión diplomática y geopolítica del conflicto. Y en ese sentido se han desarrollado las líneas siguientes.

CONCEPTO DE DIPLOMACIA

Consideramos que se hace necesaria una delimitación conceptual en torno a la cuestión de la diplomacia. Esta es pieza clave en lo que son las relaciones entre países, y en la cuestión que nos atañe, se vuelve fundamental. Entenderemos diplomacia y el conjunto de estrategias de las naciones para establecer canales de comunicación, negociar acuerdos, construir alianzas y mediar en conflictos con otras naciones (Guerrero, 2014).

Va más allá de la simple interacción entre Estados y abarca una gama diversa de instrumentos y técnicas que permiten a los países lograr objetivos compartidos, resolver disputas y promover intereses mutuos. La definición es producto de la consulta de diferentes fuentes y busca tener un sentido amplio en lo que a interacción entre actores.

En el marco de esta investigación, el análisis del concepto de diplomacia se extiende hacia las relaciones específicas entre Níger y Francia. Abordaremos cómo estas dos naciones han empleado la diplomacia como herramienta fundamental para mantener

una relación bilateral a lo largo del tiempo. Examinaremos cómo han interactuado en cuestiones políticas, económicas, culturales y de seguridad, explorando los acuerdos, desafíos y oportunidades que han surgido en el proceso. Además, nos adentraremos en las dinámicas y factores que han influido en la evolución de su diplomacia, tomando en cuenta los contextos históricos y contemporáneos que han moldeado esta relación.

LA SITUACIÓN ACTUAL DE NÍGER

Para comprender lo que está ocurriendo es crucial que se plasmen una serie de datos y sus implicaciones geopolíticas. Los datos que a determinan y permiten hacer un análisis de cuál es la situación.

Según Naciones Unidas, Níger ocupa el penúltimo puesto (187) en la clasificación de los países por su Índice de Desarrollo Humano. «En las comunidades rurales, la gente no puede acceder a los derechos más básicos. Para luchar contra esta situación, es necesario que dispongan de una serie de capacidades que les permitan mejorar sus condiciones de vida, por un lado, y reclamar sus derechos, por otro». Dice Moustapha Diouf, el responsable proyectos de Salud del Movimiento por la Paz en Níger. La pobreza está generalizada en el Sahel, y en especial en Níger donde más del 50 % de la población vive con menos de 1,9 \$ diarios.

Otro factor importante que acontece en Níger es la gran cantidad de migración que soporta. Debido a que se encuentra dentro de la «ruta del infierno», que no es otra cosa que el camino que siguen las personas subsaharianas para llegar a Europa hace que el tránsito sea constante. Como consecuencia de esto, en Níger están presentes las mafias de trata de personas.

Níger se erige como un punto de encuentro para los migrantes procedentes del África subsahariana en su tránsito hacia las regiones del Magreb y Europa. Los



Imagen 1. Las rutas de migración desde el Sahel hasta Europa, la mayoría con inicio en Niamey. Fuente: <https://lab.elmundo.es/niger/inmigrantes.html>

itinerarios fundamentales que conducen a Libia y Argelia tienen su punto de partida en este país, y en particular desde Agadez, un enclave histórico de cruce de antiguas rutas comerciales transaharianas. A partir del año 2000, Agadez ha adquirido un papel protagonista como epicentro crucial para la migración desde el África subsahariana, inicialmente hacia Libia y, en etapas más recientes, hacia el continente europeo (Díaz de Aguilar Hidalgo, 2018).

El ascenso del terrorismo islámico

Es un hecho, no solo en Níger, sino que, en el Sahel entero, la presencia de organizaciones terroristas islámicas. Desde la caída de Gadafi en Libia, se ha desencadenado una evolución rápida e influencia de los grupos armados terroristas islámicos como Ánsar, Dine, Al Qaeda y el Daesh.

El incremento de las operaciones insurgentes y actos terroristas en la región que abarca Mali y Níger surge debido a la proliferación de entidades armadas no vinculadas al Estado. Dentro de esta categoría se encuentran diversos actores, como las facciones seculares e insurgentes de la comunidad Tuareg, agrupaciones islamistas de corte fundamentalista y organizaciones dedicadas a actividades criminales. Estos grupos conforman una amalgama que engloba a rebeldes Tuareg, elementos criminales e individuos con motivaciones islamistas (Catalina Guerrero, 2014: 13). Esto es preocupante por sí solo, aún más si vemos que Francia y demás potencias europeas, solo se preocupan en asegurar la estabilidad de los yacimientos de uranio (Mazarrasa Rodríguez, 2013: 10). Cosa que los grupos insurgente conocen, puesto que AQMI (grupo terrorista islámico) ha secuestrado a quince personas en Níger de 2008 a 2011, empleados de Areva (principal multinacional francés líder mundial en el sector de la energía nuclear) y turistas franceses, principalmente (Mazarrosa Rodríguez, 2013: 8). Es normal encontrarse cada cierto tiempo titulares como este: «Boko Haram mata a 28 civiles durante un ataque en Níger».

Como consecuencia de esto existe una creciente presión demográfica sobre ciertas zonas de la región. La inseguridad fomenta desplazamientos masivos de población en el interior de los países y entre Estados vecinos. A lo mencionado, se añade el éxodo socioeconómico causado por la pobreza, que motivan precisamente la inestabilidad política y la inseguridad. Estos fenómenos desembocan en cientos de miles de emigrantes o desplazados, escuelas cerradas por amenazas terroristas y falta de cuidados médicos en países (Díaz de Aguilar Hidalgo, 2018).

RELACIONES FRANCIA-NÍGER

En la actualidad y en consonancia con la geopolítica, ha acontecido un quiebre institucional en Níger mediante un golpe de Estado. Este nuevo orden gubernamental ha emitido un comunicado que denota la suspensión integral de todos los acuerdos de cooperación militar previos con Francia. Esta coyuntura adquiere una dimensión de importancia internacional, en gran medida en virtud del contexto delineado en torno a Níger.

El nuevo líder de la Guardia Presidencial, Abdourahmane Tchiani, emerge como una pieza clave en el escenario analizado. Conforme destacan diversos analistas, su liderazgo podría desencadenar un cambio sustantivo en la influencia francesa, cediendo terreno a potencias como Rusia. Un cambio en la geopolítica de la zona.

Desde la perspectiva de Francia y sus aliados dentro de la Unión Europea, la postura se presenta diáfana: sustentar un apoyo inquebrantable a Mohamed Bazoum, actual mandatario nigerino. Paralelamente, Francia ha emprendido medidas como la interrupción de su ayuda al desarrollo tanto en Níger como en Burkina Faso. No obstante, esas acciones no han quedado exentas de críticas por parte de los militares sublevados, que cuestionaron los pactos de colaboración en seguridad y defensa. Esta refutación, en esencia, radica en la negación a reconocer a los insurrectos como la autoridad legítima de Níger.

El efecto de este golpe de Estado reverbera en la dinámica social de Níger. Los ciudadanos han reaccionado de manera diversa, expresando su respaldo a Tchiani mediante manifestaciones que congregan a miles de personas. Estos actos de protesta representan un clamor ante décadas de lo que se percibe como una presión ejercida por Francia. Sin embargo, en el otro extremo del espectro, se visualiza una emigración en previsión de posibles desencadenamientos, incluida la escalada a un conflicto civil, o incluso una intervención militar francesa. Esta última suposición cobra fuerza dado que Francia no ha retirado sus efectivos militares de la región.

El conjunto de circunstancias descritas ha desencadenado una reorientación significativa en las operaciones desplegadas en Níger. Actualmente, la Misión de Asociación Militar de la Unión Europea (EUMPM), que representa la primera incursión militar de la Unión Europea en el territorio nigerino, mantiene su enfoque de fortalecimiento de las capacidades de las Fuerzas Armadas de Níger. Este objetivo, enmarcado en la contraprestación de la presencia terrorista, la salvaguardia de la seguridad de la población y la instauración de un ambiente seguro se mantiene inalterable. Sin embargo, es importante destacar que, tras el desencadenamiento del conflicto, el flujo financiero que proviene de naciones europeas, incluyendo a Francia y miembros de la Unión Europea como España, ha sido interrumpido.

Esta interrupción financiera introduce una dinámica de presión y crisis en el contexto nigerino. En este sentido, las potencias europeas han comunicado su requerimiento de un retorno al orden constitucional en Níger. Además, exigen la liberación del presidente legítimamente elegido, Mohamed Bazoum. Esta situación plantea un escenario complejo en el que se entrelazan factores geopolíticos, estratégicos y diplomáticos, que inciden en la dirección futura de la nación y su equilibrio regional.

CONCLUSIONES

En el transcurso de esta investigación, hemos profundizado en las complejas relaciones diplomáticas entre la República de Níger y la República Francesa, un vínculo que se encuentra intrincadamente moldeado por una serie de factores que abarcan desde la geografía estratégica hasta la historia colonial, los intereses económicos y de seguridad, y los desafíos globales. Estas relaciones han evolucionado en medio de un contexto

regional y global lleno de desafíos significativos, y las conclusiones que planteo a continuación arrojan luz sobre varias cuestiones cruciales.

En primer lugar, resulta innegable que la geografía de Níger desempeña un papel fundamental en la configuración de su dinámica diplomática. Su ubicación estratégica en el Sahel lo convierte en un punto de convergencia para una multitud de intereses, incluyendo las rutas migratorias desde el África subsahariana y la creciente amenaza del terrorismo islámico en la región. Este contexto geográfico lo posiciona como un actor clave en las agendas políticas y estratégicas de varias naciones, entre ellas Francia.

En segundo lugar, la huella indeleble dejada por la historia colonial francesa sigue siendo evidente en las relaciones actuales. Los acuerdos económicos y financieros, como el franco CFA, siguen vinculando a Níger con Francia, otorgando a esta última una influencia discreta pero significativa en la región. Estos acuerdos han planteado interrogantes sobre la independencia económica y política de Níger, lo que resalta la necesidad de abordar estas cuestiones en el futuro.

En tercer lugar, las dinámicas de seguridad y la lucha contra el terrorismo han sido un factor poderoso en las relaciones entre Níger y Francia. La presencia de grupos insurgentes y terroristas en el Sahel ha llevado a la cooperación en materia de seguridad entre estos dos países. Sin embargo, la interrupción de la ayuda financiera tras el reciente golpe de Estado en Níger ha desencadenado una serie de consecuencias impredecibles que afectan la estabilidad regional y la política interna.

En última instancia, estas relaciones diplomáticas entre Níger y Francia se presentan como un equilibrio delicado entre la historia, la geografía y los intereses contemporáneos. Nuestra investigación ha demostrado que estas relaciones son una convergencia de elementos que van más allá de la diplomacia tradicional, abarcando aspectos económicos, políticos, de seguridad y culturales.

En vista de la relevancia de estas relaciones en el contexto geopolítico, es evidente que la diplomacia entre Níger y Francia seguirá siendo crucial para abordar los desafíos emergentes en la región del Sahel. La búsqueda de estabilidad, seguridad y desarrollo en Níger y sus alrededores requiere una diplomacia proactiva y adaptativa que aborde los problemas actuales con creatividad y compromiso. Estas conclusiones resaltan la necesidad de una mayor atención y análisis en el ámbito de la geopolítica y las relaciones internacionales, ya que estas relaciones continúan evolucionando y desempeñan un papel esencial en el escenario mundial actual.

BIBLIOGRAFÍA

AFP (2020). Boko Haram mata a 28 civiles durante un ataque en Níger. *El Periódico*. [Consulta 6 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://acortar.link/yJRxWo>

Benjaminsen, T. A. et al. (2009). Formalisation of land rights: Some empirical evidence from Mali, Niger and South Africa. *Land use policy*. 26(1), pp. 28-35.

- Brunelin, S., Ouedraogo, A y Tandon, S. (2020). *Five facts about shocks in the Sahel*. The World Bank. [Consulta: 1 de agosto de 2023]. Disponible en: <https://acortar.link/CafKjK>
- Consejo de la UE (2023). *Níger: la UE pone en marcha su misión de cooperación militar*. Consejo Europeo. [Consulta: 5 de julio de 2023]. Disponible en: <https://acortar.link/U96spO>
- Crespo, C. et al. (2023). *El Magreb y el Sahel: panorama actual y perspectivas de futuro*. Instituto Español de Estudios Estratégicos. [Consulta: el 13 de junio de 2023]. Disponible en: <https://acortar.link/uiJV60>
- Diagana, O. (2020). Pour éliminer la pauvreté extrême en Afrique, la Banque mondiale doit donner la priorité au Sahel. *Le Monde*. [Consulta: 3 de agosto de 2023]. Disponible en: <https://acortar.link/Bot09I>
- Díaz de Aguilar Hidalgo, I. (2018). *Migración hacia Europa por la ruta de Níger y Libia, 2000-2017*. Instituto Español de Estudios Estratégicos. [Consulta: 27 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://acortar.link/hyTIMy>
- Flynn, D. y De Clercq, G. (2014). Special Re'ort: Areva and Niger's uranium fight. *Reuters*. [Consulta: 19 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://acortar.link/pMZ5or>
- González, S. (2023). La junta militar de Níger asesta un duro golpe a la presencia de Francia en África occidental. *El País*. [Consulta: 20 de agosto de 2023]. Disponible en: <https://acortar.link/AcKg4c>
- Guerrero, L. (2014). *Securitización en el desierto: una respuesta al terrorismo en Mali y en Níger, 2009-2013*. Universidad Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario. Disponible en: <https://acortar.link/f8gflK>
- Ibrahim, Y. (2015). *Islamic Insurgency and Socio-religious and Political Processes in the Sahel (1990-2012): A comparative perspective between Mali Mauritania and Niger*. [Consulta: 20 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://acortar.link/AI0I2A>
- Ministerio de Asuntos Exteriores, Unión Europea y Cooperación. (s.f.). *España suspende su cooperación al desarrollo con Níger*. [Consulta: 22 de julio de 2023]. Disponible en: <https://acortar.link/mghQyq>
- Movimiento por la paz. (s.f.). [Consulta: 20 de agosto de 2023]. Disponible en: <https://acortar.link/B1s6Bo>
- Naciones Unidas. (2023). *Great Green Wall. The great green wall implementation status and way ahead to 2030*. [Consulta: 19 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://acortar.link/CgGLtU>

- Norton, B. (2023). Estados Unidos y Francia amenazan con intervenir en Níger. *Contexto y Acción*. [Consulta: 16 de agosto de 2023]. Disponible en: <https://acortar.link/JVFBgJ>
- Rainieri, L. y Strazzari, F. (2022). Drug smuggling and the stability of fragile states. The diverging trajectories of Mali and Niger. *Journal of Intervention and Statebuilding*. 16 (2), pp. 222-239.
- Rodríguez, P. M. (2013). Níger: El pobre país del uranio resiste al contagio yihadista. *Boletín IEEE*. [Consulta: 30 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://acortar.link/B14SXX>
- Rojas, A. (2023). En la ruta del infierno. *El Mundo*. [Consulta: 25 de agosto de 2023]. Disponible en: <https://acortar.link/FnVxKe>
- Stoicescu, K. (2020). Stabilizing the Sahel. *International Centre for Defense and Security*. [Consulta 1 de junio de 2023]. Disponible en: <https://acortar.link/cT4qTJ>

EL FUTURO DE NÍGER ¿PARALELISMO CON MALI?

MARÍA SEGOVIA GINARD

Estudiante de máster en Relaciones Internacionales, Seguridad y Desarrollo en la Universidad Autónoma de Barcelona

Resumen

La situación del Sahel mantiene en vilo a la Comunidad Internacional debido a la gran inestabilidad de la zona. A continuación, se presenta un análisis comparativo de las realidades malienses y nigerinas tras los recientes golpes de estado. Se consideran factores comunes que conducen a los respectivos levantamientos militares, la consecuente respuesta internacional y nacional, y se plantea un posible futuro para Níger siguiendo el ejemplo de Mali. Cualquier porvenir del Sahel depende de un intenso diálogo entre los Estados, su población, los grupos terroristas y la Comunidad Internacional.

Palabras clave: Níger, Mali, Golpe, Estado, Comunidad Internacional.

INTRODUCCIÓN

La zona del Sahel y concretamente la compuesta por el G5 Sahel, formada por Mali, Níger, Burkina Faso, Mauritania y Chad, cuyos Estados comparten una serie de aspectos históricos, económicos, culturales y sociales, se ha convertido en un espacio de vital importancia para la comunidad internacional. Como características comunes destacables entre los Estados, resalta la condición de antiguas colonias francesas, cuyos efectos siguen muy arraigados en el sistema político y económico de los países.

El foco internacional se centra en la zona del Sahel debido a la inestabilidad institucional de los Estados que presentan grandes fragilidades políticas, económicas y sociales, convirtiéndose en caldo de cultivo para el asentamiento de grupos terroristas en la zona.

Del mismo modo, cabe destacar que la crisis del Sahel no se limita a un conflicto causado por la pobreza y riqueza, sino que abarca conflictos más arraigados, como el etnocentrismo, la lucha de clase o luchas entre viejas y nuevas élites provocadas por negocios criminales (Mesa, 2022). En los últimos años, tanto Mali en 2020 y 2021 como Burkina Faso en 2022 se han visto afectados por dos golpes de Estado en cada uno de ellos. Recientemente, el pasado 26 de julio de 2023 fue Níger el que se vio inmerso en un golpe de Estado.

El presente análisis pretende realizar una comparativa de las realidades malienses y nigerinas, considerando los factores que conducen al levantamiento militar, observando las respuestas de los diferentes actores internacionales y, por último, se intenta vislumbrar el futuro de Níger siguiendo el ejemplo de Mali.

COMPARATIVA MALIENSE Y NIGERINA

Ambos países forman parte de la región del G5 Sahel compartiendo diversas características:

- Demográficas: ambos países superan los veinte millones de habitantes, teniendo una población en 2021 de 21,9 millones en el caso maliense y 24,3 millones en Níger, en ambos Estados se encuentra la mayoría de la población concentrada en el flanco sur del territorio. Del mismo modo, ambos países comparten una gran variedad étnica o tribal conformando un gran pluralismo social que dificulta la gestión del Estado.
- Históricas: los dos países fueron colonias francesas, obteniendo la independencia de Francia en 1960, el país europeo, quien tuvo y sigue teniendo una gran influencia política y económica sobre ambos países, mediante el *Franc de la communauté financière en Afrique* (CFA), ha creado una fuerte dependencia política social y económica hacia Francia.
- Políticas/Institucionales: ambos países tienen un régimen político considerado autoritario por el *Democracy Index*, del mismo modo que Mali cuenta con un índice de desarrollo humano en 2021 de 0,428 y Níger del 0,4 situándose en las posiciones 186 y 189 del *ranking* respectivamente.
- Terrorismo: el *Global Terrorism Index* de 2022 posiciona a Mali como el cuarto país que sufre un mayor impacto por el terrorismo, mientras que Níger se coloca en la décima posición. Ambos países están constantemente golpeados por la fuerte presencia de grupos terroristas como Boko Haram, Al-Qaeda del Magreb Islámico (AQMI), Movimiento para la Unidad y la Yihad en África Occidental (MUYAO), Ansar Dine, Frente de Liberación de Macina (FLM) y el Estado Islámico del Gran Sahara (EIGS; Tebas, 2017).

PRESENCIA INTERNACIONAL

La numerosa presencia internacional en ambos Estados se debe a la inestabilidad política, económica y social latente, en parte causada por la presencia de grupos terroristas.

Presencia Europea: Francia y Unión Europea

Francia despliega en 2013 la operación Serval en Mali que pretende frenar el avance terrorista hacia la capital, Bamako, tras la revuelta tuareg. Dicha operación se amplía con la finalidad de abarcar diferentes países del Sahel convirtiéndose en la operación Barkhane.

Tras el creciente sentimiento antifrancés en auge en los países del Sahel, concretamente en Mali, Francia se vio obligada a retirar las tropas francesas de países del Sahel como Burkina Faso y Mali, tras las peticiones de las Juntas militares para romper los acuerdos con el país europeo, y con la retirada llegó el fin de la operación Barkhane en noviembre de 2022.

La Unión Europea, por su parte, despliega diversas misiones a petición de ambos países. La EUCAP Sahel Níger, iniciada en 2012, cuya finalidad es integrar un planteamiento basado en los derechos humanos entre las fuerzas de seguridad locales para luchar contra el terrorismo y el crimen organizado; y la EUCAP Sahel Mali en 2015, con la finalidad de restablecer y mantener la paz y orden democrático en el país dando apoyo a las fuerzas de seguridad internas.

En el caso maliense, se implementa la *EU Training Mission* en Mali (EUTM-Mali) en 2013 con la finalidad de entrenar a las fuerzas armadas malienses (FAMA) para que puedan defender el territorio y la población. En el lado nigerino, en diciembre de 2022, el Consejo de la Unión Europea aprobó el lanzamiento de la *EU Military Partnership Mission* en Níger (EUPM Níger), mediante la que se pretende entrenar a las Fuerzas Armadas nigerinas para poder combatir el terrorismo y garantizar la seguridad de la población.

Presencia de Rusia y Wagner

La presencia rusa en el Sahel se remonta al periodo de la descolonización, a partir de 1950. Rusia se presenta como potencia descolonizadora que ayuda a los países africanos en la lucha por la independencia. De hecho, numerosos dirigentes africanos se formaron en Moscú durante la Guerra Fría. La población maliense se presenta como rusófila tal y como refleja el *Mali-mètre*, confiando más del 90 % de la población en Rusia para la lucha contra la inseguridad en el país. La rusofilia va acompañada de un fuerte sentimiento antifrancés dado que las nuevas generaciones del Sahel únicamente conocen la Francia de las bases militares en sus países, el Franc CFA y las declaraciones desacertadas de dirigentes franceses como Sarkozy o Macron (Lambert, 2023).

Al contrario que en la época soviética, la presencia rusa se materializa con el Grupo Wagner. El grupo mercenario opera en tres ámbitos: militar, político y económico. En el caso maliense, se observa una documentada presencia militar al servicio de los Gobiernos establecidos tras los golpes de Estado que luchan contra los grupos insurgentes. En el ámbito político, se refleja a través de la «guerra» de la información, un discurso antifrancés que penetra en la población del Sahel mediante la propagación de acusaciones e informaciones falsas acerca de la política francesa en África, como se

observa tanto en Mali como en Níger, con las diversas manifestaciones pro-Rusia denotando un fuerte sentimiento antifrancés.

Por último, la presencia de Wagner en los países de Sahel responde a intereses económicos, dado que tanto Níger como Mali son ricos en recursos naturales (Redemeyer, 2023).

Otros actores: ONU y Estados Unidos

La presencia de la Organización de las Naciones Unidas en Mali se traduce en MINUSMA se trata de una misión establecida en 2013 con la finalidad de restablecer la paz en el país mediante el apoyo a los procesos políticos, la protección de los derechos y garantizando la seguridad de la población. Sin embargo, tras la petición del Gobierno maliense, el Consejo de la ONU puso final a la misión y ha iniciado su retirada del territorio.

Por otra parte, Estados Unidos en su programa de lucha contra el terrorismo define a Níger como aliado estratégico y tiene soldados desplegados en el territorio. Del mismo modo, Níger forma parte del *US Millennium Challenge Corporation* donde se dan ayudas económicas para reducir la pobreza o se establecen programas para reducir la corrupción.

GOLPE DE ESTADO EN NÍGER

El pasado 26 de agosto tuvo lugar un golpe de Estado orquestado por militares que a continuación forman el *Conseil National pour la sauvegarde de la patrie* (CNSP) quienes defienden el fin del régimen del presidente Mohamed Bazoum, en el cargo desde las elecciones de abril de 2021 perteneciente al *Partie Nigérien pour la démocratie et le socialisme* (PNSD), debido a la mala situación económica, social y de seguridad del país.

Las primeras 72 horas del golpe de Estado

El golpe de Estado inicia con la retención del presidente, Mohamed Bazoum y su familia por parte de la Guardia Presidencial, tras ello, se producen protestas en favor del presidente legítimo que son dispersadas por los militares sublevados. A continuación, se constituye la Junta militar formando el CNSP que suspende las instituciones, cierra las fronteras e impone un toque de queda. Consecuentemente, se produce una primera respuesta internacional por parte de la Unión Africana cuyo presidente Azali Assoumani hace una llamada al restablecimiento constitucional (Larach, 2023).

El día posterior al *putsch* se produce el apoyo de las Fuerzas Armadas y manifestaciones que apoyan a la Junta con un claro sentimiento prorruso y antifrancés. La primera comparecencia del líder del levantamiento, Abdourahamane Tchiani no llega hasta dos días después pidiendo la abstención de la comunidad internacional. Por consiguiente, se produce el freno de la ayuda humanitaria proveniente de países como Estados Unidos (Larach, 2023).

Tras el golpe de Estado se producen dos tipos de respuestas tanto en el ámbito nacional como internacional, posicionándose a favor o en contra de la junta militar. La Comunidad Económica de los Estados de África Occidental (CEDEAO) reacciona con una contundente respuesta hacia el golpe, trazando en Níger una línea roja. Impone duras sanciones y amenaza con una posible intervención militar si no se reconstituye el orden constitucional y se libera al presidente. Tras la reunión entre la Junta militar y una expedición de la CEDEAO, se acuerda un periodo de transición de nueve meses para el retorno del orden constitucional. Juntamente con la CEDEAO, la Unión Africana como respuesta, suspende a Níger como miembro de la UA (Ewokor, 2023).

Francia se sitúa en la misma línea que la CEDEAO, no reconoce a la Junta y hace un llamamiento a la restauración del orden constitucional apoyando en caso de ser necesaria una intervención militar. Por su parte, la Unión Europea y Estados Unidos abogan por una respuesta diplomática sin plantear una intervención militar, concretamente EE. UU. amenaza con la retirada de la numerosa ayuda económica que el país africano recibe por su parte. Mientras que, la UE responde también con la suspensión de la cooperación con el país africano, incluyendo las misiones como EUPM y EUCAP Sahel Níger (Departamento de Seguridad Nacional, s. f.). Rusia también se postula en favor de una respuesta diplomática para restablecer el orden, apoyando los esfuerzos de diálogo de la comunidad africana, posicionándose en contra de una posible intervención internacional por parte de la CEDEAO, y destacando que los problemas africanos deben ser resueltos por los africanos (Teslova, 2023).

Por otro lado, la Junta militar nigerina cuenta con el apoyo de las juntas militares vecinas de Mali y Burkina Faso quienes se han negado a aplicar sanciones a Níger, y defienden que una intervención militar en territorio nigerino será considerada como un acto de guerra en contra de Mali y Burkina Faso. Por otro lado, aunque Rusia se mostrara desfavorable al golpe de Estado, el Grupo Wagner lo ha visto con buenos ojos, considerándolo un paso más hacia la descolonización.

En cuanto a la respuesta de la población, se han observado ambas posiciones. Ha habido diversas manifestaciones en favor del presidente electo, al mismo tiempo que han tenido lugar numerosas manifestaciones en favor de la nueva Junta con un claro discurso prorruso y antifrancés.

EL FUTURO DE NÍGER

Siguiendo a Galtung (1967) quien establece una distinción entre paz negativa entendida como la ausencia de violencia colectiva organizada, y paz positiva centrada en valores de la comunidad internacional como la cooperación, vivir con las necesidades cubiertas, el crecimiento económico, el desarrollo social, la libertad, la igualdad, etc.

En el caso nigerino, se deberían establecer en primer lugar acuerdos de paz para frenar la violencia colectiva y el terrorismo, mediante las negociaciones por la paz se establecería una paz negativa que posteriormente transitaría hacia una paz positiva que

permitiría el desarrollo social y económico del país, reduciendo así las dificultades para acceder a recursos vitales que permitan buenas condiciones de vida.

Para alcanzar dicha paz positiva se debe seguir una lógica de seguridad-desarrollo-gobernanza en la que las variables se retroalimentan. Siguiendo el concepto de seguridad de Rothschild (1995) en el que el concepto no se limita a una seguridad primaria, sino que abarca la seguridad global de las personas, se establece un Gobierno que plantee medidas que garanticen la seguridad global de su población, facilitando el acceso a recursos vitales, implementando políticas que garanticen una seguridad alimentaria, escolar, energética y de igualdad de género. De manera que la población puede desarrollarse y alcanzar buenas condiciones de vida, de modo que no necesitan recurrir a la violencia primaria.

Por tanto, el futuro de Níger pasa por establecer un diálogo con los diferentes grupos étnicos enfrentados y los grupos terroristas, dado que intervenciones militares como la operación Serval en Mali o Barkhane en el Sahel no han podido alcanzar los resultados esperados. Asimismo, desde un punto de vista occidental, la presencia rusa mediante el Grupo Wagner no interesa puesto que Putin extiende su influencia.

CONCLUSIÓN

La situación maliense y nigerina son bastante parejas en cuanto a las razones que causan la inestabilidad del país y la consecuente presencia de internacional. Tal y como se ha visto en Mali, existe un sentimiento antifrancés usado como argumento de peso por las Juntas militares para dar un golpe de Estado y juntamente con la presencia de Wagner quien se presenta como agente descolonizador, se consigue movilizar a la población en contra de la presencia de Francia. La misma situación ocurre en Níger donde tras el golpe de Estado se han visto diversas manifestaciones que expresaban el rechazo al país galo y, por el contrario, se postulaban a favor de la presencia de Wagner. Por ello, se deberían plantear intervenciones en las que no estén presentes países con un pasado colonial que puedan crear un rechazo, como es el caso de Francia en el Sahel.

Del mismo modo, siguiendo la comparativa con el país maliense, viendo que la transición prometida por la Junta militar no llega a término, se crean dudas acerca de la veracidad de la promesa de la junta nigerina para restablecer el orden constitucional. Por tanto, se debe confiar en la diplomacia evitando intervenciones militares que acentuarían la pobreza de los países de la zona. Asimismo, para evitar la generación de más discursos descolonizadores, se debe intervenir considerando la máxima de la Unión Africana: «Soluciones Africanas a problemas africanos».

BIBLIOGRAFÍA

About EUCAP Sahel Mali | EEAS. (s.f.). Disponible: https://www.eeas.europa.eu/eucap-sahel-mali/about-eucap-sahel-mali_en?s=331

Antil, A., Giovalucchi, F. y Vircoulon, T. (2023). *Thématiques, acteurs et fonctions du discours anti-français en Afrique francophone*. Institut français des Relations Internationales (IFRI).

Departamento de Seguridad Nacional. (s.f.). *MINUSMA: Cierre de la misión tras diez años de despliegue por la seguridad de Mali*. Disponible en: <https://www.dsn.gob.es/es/actualidad/sala-prensa/minusma-cierre-misi%C3%B3n-tras-diez-a%C3%B1os-despliegue-por-seguridad-mali>

—. (s.f.). *Situación en Níger tras el golpe de Estado*. <https://www.dsn.gob.es/es/actualidad/sala-prensa/situaci%C3%B3n-n%C3%ADger-tras-golpe-estado>

Ebert Stiftung, F. (2023). *Mali-metre. Enquête d'opinion ue pensent les Mal en(ne)s?* Disponible en: <https://library.fes.de/pdf-files/bueros/mali/10100/2023.pdf>

Economist Intelligence Unit. (EIU). (2022). *Frontline democracy and the battle for Ukraine. Democracy Index 2022*. Disponible en: https://pages.eiu.com/rs/753-RIQ-438/images/DI-final-version-report.pdf?mkt_tok=NzUzLVJJUS00MzgAAAGNsrdNM19U-MoLY8SfIOF7qrUNZHN4FRpHbTvBBZ2cBCqFh60Dc4y7SIWmxBSK2AQUucDENwR7YrDMnRzMb9bonb5Lw8z0ZTP_geA7hO_Mu6kPA

EU Military Partnership Mission in Niger | EEAS. (s.f.). Disponible en: https://www.eeas.europa.eu/eumprm-niger_en?s=410280

EUCAP Sahel Niger - partenaire pour la sécurité au Sahel. (s.f.). Disponible en <https://www.eucap-sahel.eu/>

Ewokor, C. (2023). *Coup d'État au Niger : L'Union africaine suspend le Niger*. *BBC News Afrique*. Disponible en: <https://www.bbc.com/afrique/region-66569897>

Expansión. (s.f.). *Datos macro Mali*. Disponible en: <https://datosmacro.expansion.com/demografia/poblacion/mali>

—. (s.f.). *Datos macro Niger*. Disponible en: <https://datosmacro.expansion.com/demografia/poblacion/niger>

France info. (2023). *Coup d'Etat au Niger : On vous résume un mois Francesions entre la France et le régime militaire au pouvoir*. Disponible en: https://www.francetinfo.fr/monde/afrique/niger/coup-d-etat-au-niger-on-vous-resume-un-mois-de-tensions-entre-la-france-et-le-regime-militaire-au-pouvoir-en-six-actes_6026852.html

Galtung, J. (1967). *Theories of peace: A Synthetic Approach to Peace Thinking*. International Peace Research Institute.

Lambert, E. (2023). *Coup d'Etat au Niger : Pourquoi la Russie séduit-elle tant dans les pays du Sahel* *Franceinfo*. Disponible en: <https://www.francetinfo.fr/monde/>

afrique/niger/coup-d-etat-au-niger-pourquoi-la-russie-seduit-elle-tant-dans-les-pays-du-sahel_5984267.html#xtor=CS2-765-[autres]-

Larach, F. (2023). *Cronología del golpe de Estado en Níger* [vídeo]. *El País*. Disponible en: <https://elpais.com/videos/2023-07-30/video-cronologia-asi-fue-el-golpe-de-estado-en-niger.html>

Le Huffington Post y AFP. (s.f.). Coup d'État au Niger: Nola Tinubu, chef de la Cedeao, propose aux putschistes une transition de neuf mois [en línea]. *Huffington Post*. Disponible en: https://www.huffingtonpost.fr/international/article/coup-d-etat-au-niger-bola-tinubu-chef-de-la-cedeao-propose-aux-putschistes-une-transition-de-neuf-mois_222475.html

Losada, A. (2018). *El Sahel: un enfoque geoestratégico*. Real Instituto Elcano.

Mesa, B. (2022). *Los grupos armados del Sahel: conflicto y economía criminal en el norte de Mali*. Casa África.

Ministère des armées. (s.f.). *Opération Barkhane*. Disponible en: <https://www.defense.gouv.fr/operations/bande-sahelo-saharienne/operation-barkhane>

Niger Millennium Challenge Corporation. (2022). Millennium Challenge Corporation.

Peace keeping. (s.f.). *MINUSMA* [en línea]. Disponible en: <https://peacekeeping.un.org/es/mission/minusma>

Pérez, R. (2023). Golpe de Estado en Níger pone en riesgo cooperación de Unión Europea, Francia y Estados Unidos. *France 24*. Disponible en: <https://www.france24.com/es/%C3%A1frica/20230729-la-uni%C3%B3n-europea-francia-y-estados-unidos-rechazan-p%C3%ABlicamente-el-golpe-de-estado-de-n%C3%ADger>

Rademeyer, J. Stanyard, J. y Vircoulon, T. (2023). *La Zone Grise. L'engagement militaire, mercenaire et criminel de la Russie en Afrique*. Global Initiative.

Rothschild, E. (1995). What is Security? *Daedalus*. 124(3), pp. 53-98. Disponible en: <https://www.jstor.org/stable/20027310>

Tebas, J. A. M. (2017). Panorama geopolítico de los conflictos. En: Ministerio de Defensa e Instituto Español de Estudios Estratégicos (ed.). *Níger: baricentro de conflictos*, pp. 205-230.

Teslova, E. (2023). Coup d'État au Niger: La Russie appelle à privilégier un issue pacifique. *Anadolu Ajansi*. Disponible en: <https://www.aa.com.tr/fr/afrique/coup-d%C3%A9tat-au-niger-la-russie-appelle-%C3%A0-privil%C3%A9gier-un-issue-pacifique/2964551>

Unión Europea. (s.f.). *EUTM Mali Mission*. Disponible en: <https://eutmmali.eu/eutm-mali-mission/>

Vision of Humanity. (2023). Global Terrorism Index | Countries most impacted by terrorism. Disponible en: <https://www.visionofhumanity.org/maps/global-terrorism-index/#/>

RIESGO NUCLEAR EN LA INVASIÓN DE UCRANIA

JOSÉ MANUEL VICENTE GASPAR

Coronel (reserva) del Ejército de Tierra. Profesor en el Centro Universitario de la Defensa de Zaragoza

Resumen

La invasión de Ucrania el 24 de febrero de 2021 por parte de Rusia ha pasado de ser una guerra relámpago, como esperaban los líderes rusos, a una guerra de duración indefinida y que en estos momentos está pasando por una fase de desgaste. En esta fase, ambos contendientes están sufriendo importantes pérdidas en vidas humanas, medios económicos y materiales, sin grandes variaciones en el frente, ni en la posibilidad de victoria de uno de los dos contendientes. Vladímir Putin, como líder ruso, ha ido incrementando sus amenazas de empleo de las armas nucleares tanto en territorio ucraniano como en los territorios de sus aliados. Asimismo, ha existido la posibilidad de que se produzca un desastre nuclear en la central nuclear de Zaporíyia. ¿Qué es la radiactividad? ¿Cómo se descubrió? ¿Cómo ha evolucionado hasta las bombas atómicas? La carrera nuclear durante la Guerra Fría, el impase tras la caída y desaparición de la URSS, los Tratados de No Proliferación y la vuelta al enfrentamiento entre Rusia y los Estados Unidos son los hechos que nos acercan un poco más los peligros nucleares a los que nos enfrentamos en la invasión de Ucrania.

Palabras clave: Rusia, Ucrania, Nuclear, Riesgo, Zaporíyia.

INTRODUCCIÓN

La invasión de Ucrania por Rusia ha despertado la amenaza del uso de armas nucleares (por parte de Rusia) y al mismo tiempo se ha incrementado la posibilidad de que se produzca un desastre en la central nuclear de Zaporíyia (Ucrania).

PODER NUCLEAR EN EL MUNDO

El origen

El origen del conocimiento sobre la radiactividad se inicia con Antoine H. Becquerel, que descubrió la radiactividad natural en 1896. En un largo y difícil camino de investigación se determinó la composición del átomo. Lise Meitner y su sobrino Otto R Frisch, en vísperas de la II Guerra Mundial (II GM), descubrieron la fisión del Uranio (U), que es el elemento natural más pesado. La publicación de su descubrimiento comenzó la carrera entre Estados Unidos (EE. UU.), Alemania y la Unión soviética (URSS) por ser el primero en alcanzar la bomba.

Los EE. UU., con el *proyecto Manhattan*, fue el primero en desarrollar y fabricar una bomba atómica. En realidad, se estudiaron dos procedimientos de disparo y dos tipos de combustible U y Plutonio (Pu). Antes de finalizar la II GM se emplearon ambas: el 6 de agosto de 1945 se lanzó la bomba *Little Boy*, de U y disparador tipo flecha sobre Hiroshima. Tres días más tarde se lanzó la bomba *Fat Man* de Pu y disparador de implosión sobre Nagasaki. Antes que estas explotó la Trinity el 16 de julio de 1945.

Carrera nuclear

Conocido el poder de la bomba atómica, varios países se lanzaron a su desarrollo. A la URSS (gracias al espionaje), le siguieron Gran Bretaña, Francia y China.

Estos cinco países forman el núcleo duro del Tratado de No Proliferación de Armas Nucleares (TNP). En el TNP son los únicos que tienen derecho a tener armas nucleares, al resto de estados firmantes se concede el acceso a la tecnología nuclear para usos pacíficos. Pero hay cuatro estados más, no firmantes del Tratado, que han alcanzado el estatus de poseedor: India, Pakistán, Israel y Corea del Norte. Este último ha entrado y salido del TNP.

La Guerra Fría (GF) es el periodo que abarca desde el fin de la II GM hasta 1989, caída del muro de Berlín. Se caracteriza por el enfrentamiento de bloques, comunista con la URSS y capitalista con EE. UU. En la GF se produjo una carrera de armamento, incluido el nuclear. Se avanzó en potencia, alcance, precisión y tipo de lanzadores. La panoplia era la llamada *triada* con bombarderos, misiles terrestres (intercontinentales) y misiles en submarinos.

Tratados de reducción y limitación

La decadencia de la URSS y la potencia de EE. UU. los llevó a firmar sucesivos tratados de reducción de arsenales nucleares, los más importantes son: START¹, I, II y III; SALT² I y II; INF³, y SORT⁴.

¹ *Strategic Arms Reduction Treaty*. Tratado de Reducción de Armas Estratégicas. 1991.

² *Strategic Arms Limitation Talks*. Conversaciones sobre Limitación de Armas Estratégicas. El II no fue ratificado por los EE. UU. 1972.

³ *Intermediate-Range Nuclear Forces*. Tratado Fuerzas Nucleares de Alcance Medio. 1987. *Strategic Offensive Reductions Treaty*. Tratado de Reducción de Armas Ofensivas Estratégicas. 2002.

⁴ *Strategic Offensive Reductions Treaty*. Tratado de Reducción de Armas Ofensivas Estratégicas. 2002.

Situación actual

El *Stockholm international Peace Research Institute* (SIPRI) en su Yearbook 2023, dice⁵:

«Del inventario mundial total de unas **12.512 cabezas nucleares** en enero de 2023, alrededor de **9.576 se encontraban** en arsenales militares para su **uso potencial**, 86 más que en enero de 2022. De ellas, **se estima que 3.844** ojivas estaban desplegadas en misiles y aviones, y unas **2.000** —casi todas pertenecientes a Rusia o EE. UU.— se mantenían en **estado de alerta operativa alta**, lo que significa que estaban instaladas en misiles o almacenadas en bases aéreas que albergaban bombarderos nucleares. Rusia y Estados Unidos poseen conjuntamente casi el 90 % de todas las armas nucleares. El tamaño de sus respectivos arsenales nucleares parece haberse mantenido relativamente estable en 2022, aunque **la transparencia respecto a las fuerzas nucleares disminuyó en ambos países tras la invasión rusa de Ucrania** en febrero de 2022».

Se recoge el estado actual (1 de enero de 2023) de EE. UU. y Rusia

| Estado | Operativas | Totales |
|---------|------------|---------|
| EE. UU. | 3.708 | 5.244 |
| Rusia | 4.489 | 5.889 |

Arsenales nucleares de EE. UU. y Rusia. SIPRI Yearbook 2023

La diferencia entre operativas y totales radica en que las operativas se encuentran a disposición de las Fuerzas Armadas (FAS) y las totales incluyen las que están almacenadas en otros lugares para su desmantelamiento.

DOCTRINA DE EMPLEO

En este apartado veremos cómo se emplearían (doctrina) las armas nucleares, según publicaciones oficiales, en distintas épocas.

La Guerra Fría

En este periodo las armas nucleares jugaron un papel central en la disuasión entre bloques. De 1945 a 1949, los EE. UU. disfrutaron del monopolio nuclear, con superioridad estratégica e invulnerabilidad. Tras la consecución de la bomba atómica por la URSS, comenzó la dialéctica atómica, que se puede resumir en con más armas y más potencia te puedo destruir y evito tus represalias. Hasta 1963 (crisis de los misiles de Cuba) se

⁵ Las negritas son del autor.

caracterizó por la doctrina de represalias masivas, conocida como MAD⁶ (Destrucción Mutua Asegurada). Era una doctrina poco creíble porque la utilización generalizada del arma nuclear era el fin de la humanidad, pero, aun así, se empleaba constantemente.

Aun así, los soviéticos⁷ (y los comunistas) no olvidaron el empleo masivo de medios convencionales que desarrollaron y emplearon en escenarios secundarios, como Corea, o en su patio trasero (Hungría, Checoslovaquia y Polonia). Sin olvidar la guerra subversiva, el espionaje, las guerrillas, los golpes de Estado, etc. Los EE. UU. emplearon métodos similares en sus áreas de influencia. El objetivo, evitar el enfrentamiento directo.

La guerra nuclear estuvo muy cerca en 1963⁸, y los EE. UU. decidieron adoptar la *respuesta flexible*. Basada en el empleo gradual del arma nuclear, incrementándose desde tácticas (baja potencia y alcance) a las estratégicas (gran potencia y alcance). Además, realizó otras acciones como el rearme convencional, desarrolló la triada, e invirtió más en defensa y seguridad, sobre todos investigando nuevos sistemas antimisiles. Ambas potencias para evitar el holocausto desarrollaron medidas de acercamiento, como el teléfono rojo.

La URSS incrementó sus arsenales nucleares hasta alcanzar la paridad en 1972. Sorpresa y ventaja tecnológica fue su divisa.

Fue la época de la coexistencia pacífica, que duraría hasta la invasión de Afganistán (1979) y la presidencia de Reagan en los EE. UU. (1981). Es la época de los acuerdos de adopción de medidas de confianza, de reducción y limitación de armas nucleares.

La caída de la URSS (1989) y la aparición de Rusia supuso un desastre en todos los sentidos para los rusos y para el mundo. Con la llegada a presidente de Putin (2000) Rusia comenzó su recuperación como potencia mundial.

Rusia

En 2020, Rusia publicó *Fundamentos de la política estatal de la Federación de Rusia en el campo de la disuasión nuclear*⁹ en donde se recoge la doctrina de uso de las armas nucleares. Podemos destacar:

«La política estatal en materia de disuasión nuclear reviste un carácter defensivo, va dirigida a mantener el potencial nuclear de Rusia a un nivel suficiente para garantizar la disuasión nuclear, asegura la defensa de la soberanía y la integridad territorial del Estado, y previene al enemigo virtual de una agresión contra Rusia

⁶ Loco en inglés.

⁷ Creían en la superioridad moral del soldado comunista, el espíritu ofensivo y la importancia del uso militar del ejército de masas.

⁸ Crisis de los misiles de Cuba.

⁹ Castro Torres, J. I. (2022) Un nuevo paso hacia una pesadilla nuclear en Europa. En: *Documento de Análisis IEEE 27/2022*. Disponible en: <https://www.ieee.es/Galerias/>

o/y sus aliados¹⁰. Descarta el uso preventivo de su arsenal nuclear en un enfrentamiento convencional, pero no que pueda amenazar con usarlo».

Tras la invasión de Ucrania Putin declaró¹¹, septiembre de 2022, parte de Rusia las regiones (Oblast)¹² de Donetsk, Lugansk, Jersón y Zaporíyia, además de Crimea anexionada en 2014. Hecho que se produjo tras un simulacro de referéndum, en guerra, sin censos ni garantías. Por lo que un ataque a estos territorios, en conflicto, autorizaría a Putin el uso de misiles nucleares tácticos.



Imagen 1. Oblast que Putin declaró parte de Rusia. BBC (2022). Cuáles son las cuatro regiones ucranianas anexadas por Rusia y qué significa para la guerra. Disponible en: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-internacional-63094365>

SITUACIÓN Y PERSPECTIVAS

De momento, a pesar de la gran diferencia de población, recursos, poder económico y militar, la guerra está en una fase de desgaste. Por un lado, Rusia amenaza con usar su poder nuclear si se invade sus fronteras anteriores a la invasión, lo que incluye Crimea. En todas las ocasiones en las que se han producido ataques al territorio ruso la respuesta ha sido convencional (con uso de drones, misiles o artillería) y contra la población civil, principalmente

¹⁰ Sputnik. (2020). Putin aprueba la base de la política estatal en el campo de la disuasión nuclear. Disponible en: <https://sputniknews.lat/20200602/putin-aprueba-la-base-de-la-politica-estatal-en-el-campo-de-la-disuasion-nuclear-1091623051.html>

¹¹ BBC. (2020). El tratado de armas nucleares que Trump quiere abandonar y por qué preocupa que lo haga. Disponible en: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-internacional-63094365>

¹² Equivalente a una región administrativa, equivalente en España a comunidad autónoma. Hartley, J. M. (2021). *The Volga. A History*. Yale University Press, p. 289

la ciudad de Kiev. La entidad de los daños sufridos en Rusia por los ataques ucranianos es pequeña para que Putin justifique un ataque con armas nucleares a Ucrania. Por otro lado, Ucrania modera sus ataques a territorio ruso por la disuasión nuclear rusa. Un antecedente del poder de disuasión del arma nuclear lo tenemos en la Guerra Fría con las invasiones, por la URSS, a Hungría y Checoslovaquia; los líderes occidentales miraron hacia otro lado.

EE. UU. y la Unión Europea (UE) proporcionan apoyo militar a Kiev de forma gradual, de modo que las tropas ucranianas contengan a las rusas e incluso las hagan retroceder, pero sin que dispongan de capacidad para atacar en profundidad el territorio de Rusia, ni para infligir una derrota humillante a las fuerzas rusas en Ucrania que induzca a Putin a plantearse una respuesta nuclear. Hay que reconocer que la diplomacia de Zelenski ha conseguido que Occidente le proporcione armamento ofensivo (carros y aviones), pero en un número pequeño.

¿Cómo tiene que ser la respuesta occidental a la amenaza nuclear rusa? Es difícil contestar a esta pregunta. Hay que considerar varios factores. El primero de ellos es que los estados que apoyan a Ucrania forman una coalición, y sus líderes lo son por elección de sus ciudadanos, y en cada momento deben evaluar lo que importa a la coalición, lo que le interesa a su nación y lo que le interesa al líder o a su partido, y estos tres aspectos no siempre serán coincidentes. Al otro lado tenemos un líder, ¿en declive?, apoyado por grupos de intereses y con una mentalidad difícil de comprender para los occidentales. Putin plantea líneas rojas y amenazas, y occidente debe ser inteligente para saber cuándo esas líneas rojas se pueden superar o son de verdad insuperables si no quieren provocar un hecho irreversible. Es un juego de voluntades.

MIRANDO AL FUTURO

La gran pregunta es ¿cómo terminará la guerra? Solo hay dos alternativas, una paz negociada o la derrota de uno de los dos Estados.

Una paz negociada, tras un empate técnico en la guerra, permitiría que Putin la pueda vender como una victoria para contentar a los grupos que le mantienen en el poder. Y para Ucrania y Occidente el fin de una sangría humana y económica.

La derrota de Rusia supondría la caída del régimen de Putin y quizá el ascenso de grupos todavía más radicales. La derrota de Ucrania sería un golpe tremendo al orden internacional y sobre todo al prestigio de occidente como valedor de la democracia y la libertad. Y más cuando occidente ya ha abandonado otros escenarios como Afganistán, casi toda África y otras partes del mundo.

OTRAS AMENAZAS NUCLEARES

Además de las armas nucleares se pueden producir otros desastres de este tipo. No hay que olvidar que en Ucrania se encuentra la localidad Chernóbil, en donde se produjo el mayor desastre de una central nuclear.

La explosión en una central nuclear tiene características distintas de la de una bomba. En primer lugar, el tipo de combustible (material radiactivo) es distinto en su pureza. En una central nuclear el U235¹³ solo debe tener una pureza entre el 4 y 5 %; en un artefacto nuclear se utiliza PU239¹⁴ (aunque también se puede utilizar U235) con una pureza de al menos un 95 %.

Debido a esto, la reacción en cadena en una central se interrumpe y la explosión, si se produce, es más pequeña y no nuclear. Pero al no consumirse el U235, se sigue produciendo la reacción de fisión lentamente por lo que se sigue emitiendo radiactividad y sus consecuencias a largo plazo son peores. Es lo que sucede en Chernóbil, aunque la doble cubierta de hormigón reforzado impide que esta salga.

En Ucrania existen cuatro centrales nucleares, con 15 reactores: Jmelnitski (2), Rivne (4), Ucrania Sur (3) y Zaporíyia (6). Voy a centrarme en la central de Zaporíyia.



Imagen 2. Situación de las centrales nucleares en Ucrania, con los reactores que poseen. MAPA. Los 15 reactores nucleares que hay en Ucrania: dónde están y qué peligro entrañan (eldiario.es)

Central de Zaporíyia

Situación geográfica y descripción

Fue construida entre 1984 y 1995, es la mayor central nuclear de Europa y la novena del mundo. Tiene seis reactores (PWR¹⁵), en estos momentos cuatro apagados, cada uno

¹³ En las centrales nucleares se emplea como combustible uranio (U) ligeramente enriquecido a como se encuentra en la naturaleza, en la que el isótopo radiactivo U235 solo supone un 0,72 %.

¹⁴ El plutonio (PU) se produce en las centrales nucleares y se emplea como explosivo en las bombas nucleares.

¹⁵ *Pressurized Water Reactor*, el agua circula en estado líquido a muy alta presión por el circuito primario (hay tres circuitos), pasa a través del núcleo del reactor donde se calienta antes de dirigirse a los generadores de vapor. La presión se mantiene

genera 950 MW, en total 5.700 MW. con esta energía se pueden satisfacer las necesidades de cuatro millones de hogares. Según la Organización Internacional de la Energía Atómica (OIEA)¹⁶, antes de la invasión producía alrededor del 20 % de la electricidad de Ucrania y casi la mitad de la energía generada por sus instalaciones nucleares.

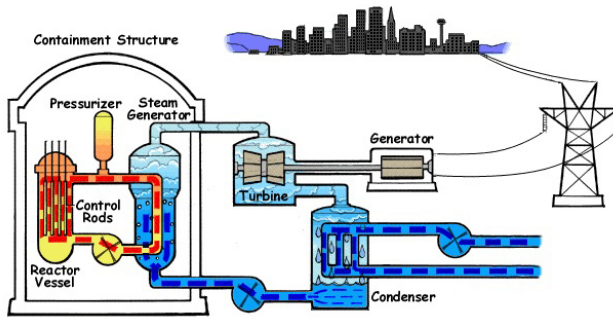


Imagen 3. Esquema de una central PWR. Disponible en: <https://acelerandolaciencia.wordpress.com/2015/03/16/de-la-energia-nuclear-de-fision-4-reactores-nucleares-de-agua-a-presion/>

Está situada en el sureste de Ucrania, en Enerhodar, a orillas del embalse de Kajovka, en el río Dniéper, a 550 km al sureste de Kiev.

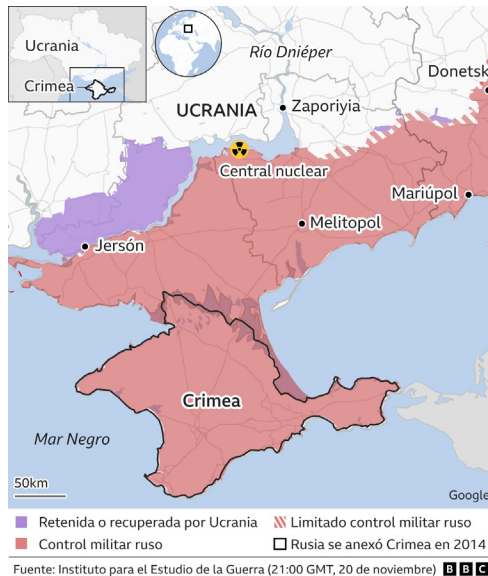


Imagen 4. Mapa de situación de la Central de Zaporíyia. Disponible en: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-internacional-63702727>

gracias al «presionador» cuyo objetivo es evitar la formación de vapor dentro de este circuito. Consejo de Seguridad Nuclear. (2020). Reactores de agua a presión (PWR). CSN. Disponible en: <https://www.csn.es/reactores-de-agua-a-presion-pwr->

¹⁶ Organismo de la Naciones Unidas (ONU), originado por «Átomos para la paz y el desarrollo», es el centro internacional de cooperación en la esfera nuclear. Su objetivo promover el uso de las tecnologías nucleares con fines pacíficos y en condiciones de seguridad tecnológica y física. Tiene su sede en Viena.

Situación actual

La central nuclear de Zaporíyia está controlada por fuerzas rusas desde marzo de 2022. Está operada por personal ucraniano. La situación es complicada, pero la OIEA monitoriza la central y proporciona asistencia técnica. El principal peligro es la destrucción o inutilización del su sistema de refrigeración de la central o bien que se dañen los vasos que contienen los reactores y se libere radiactividad al exterior. Las crisis principales han sido, y son, la escasez de personal, la caída de proyectiles en las cercanías de la central, la destrucción de la presa del embalse de Kajovka (que proporcionaba agua para su refrigeración), y la pérdida de líneas eléctricas que permiten el funcionamiento de las bombas de agua.

Todas estas crisis se han ido superando, y ninguna de ellas ha sido lo suficientemente grave para generar un desastre nuclear, pero «la situación general de seguridad nuclear sigue siendo precaria»¹⁷, afirmó Grossi director general de la OIEA.

Otras amenazas a la central

La actual invasión de Ucrania es una guerra convencional completada con acciones de la llamada zona gris. Rusia ha realizado acciones como la utilización del cereal como arma de guerra y presión internacional, ha volado la presa de Kajovka para inundar la zona de combate y frenar al ejército ucraniano, y otras muchas acciones en la web y el empleo de la desinformación. La muerte (¿asesinato?) del líder del grupo Wagner lo ha dejado descabezado y se puede convertir en un ejército todavía más utilizable que antes. Esta situación hace que no sea descartable totalmente acciones contra Zaporíyia.

CONCLUSIONES

El futuro no está escrito sobre piedra y la voluntad de los hombres puede cambiarlo. La guerra en Ucrania le ha vuelto a dar al arsenal nuclear el protagonismo que perdió tras la caída de la URSS. «Mientras haya guerra en Ucrania existirá un riesgo real de escalada nuclear en la región. La solución más eficaz y duradera para reducir ese riesgo sería un alto fuego un alto el fuego negociado»¹⁸.

Si queremos la paz debemos llegar a un equilibrio en el que tanto Rusia como Ucrania sean capaces de sentarse en una mesa de negociación para construir un futuro en paz que les afecta a ellos a toda la región y a todo el mundo.

¹⁷ Organismo Internacional de Energía Atómica. (2023). *Actualización 180: Declaración del Director General del OIEA sobre la situación en Ucrania*. OIEA. Disponible en: [//www.iaea.org/newscenter/pressreleases/update-180-iaea-director-general-statement-on-situation-in-ukraine](https://www.iaea.org/newscenter/pressreleases/update-180-iaea-director-general-statement-on-situation-in-ukraine)

¹⁸ Habermas, J. (2023). Negociaciones de paz ya. *El País*, ideas n.º 406, p. 12.

OPERACIONES MILITARES MULTIDOMINIO: EL CONFLICTO COMO MOTOR DE CAMBIO

PAULA MONASTERIO ÁLVAREZ, FABIANA ÁGREDA DURÁN Y ALAA MAMDOUH

Estudiantes de Grado en relaciones Internacionales en la Universidad Europea de Madrid

Resumen

Las Operaciones Multidominio, definidas como el uso conjunto de capacidades militares para crear y explotar ventajas comparativas con el fin de lograr objetivos, de derrotar a fuerzas enemigas y de consolidar ganancias; representan la convergencia de capacidades en diversos dominios. Este enfoque no se limita a una parte específica del Ejército, sino que se aplica a todas las fuerzas y capacidades en los múltiples dominios. Estas operaciones requieren de la integración de los distintos dominios presentes en el campo de batalla, así como de la integración de las capacidades y funciones en todos los dominios, para su adecuado desarrollo y ejecución. El avance tecnológico, desde la inteligencia artificial hasta la conectividad avanzada, ha impulsado la capacidad operativa, permitiendo una adaptación y actuación más rápida y eficiente en el campo de batalla actual. El cambio tecnológico está cambiando el entorno operativo y creando nuevas posibilidades y estrategias; lo que deriva en que las Operaciones Multidominio redefinan la forma en la que se abordan los desafíos en el siglo XXI, asegurando así, una ventaja táctica y estratégica en el campo de batalla actual.

Palabras clave: Operaciones Multidominio, Ejército, Dominio y Tecnología.

INTRODUCCIÓN

A lo largo de los siglos, las innovaciones tecnológicas han influido significativamente en la forma en la que se libran las guerras y en sus resultados. En consecuencia, los conflictos armados han desempeñado un papel crucial como impulsores de cambios en las doctrinas de seguridad y defensa de los Estados. El contexto contemporáneo presenta

nuevas amenazas que en el pasado no existían, aunque también presenta oportunidades que antes hubieran sido imposibles.

Los conflictos del presente requieren de estrategias y de políticas acordes a una era de claro predominio del aspecto científico y tecnológico sobre los demás, en la que se combatirá en diversas dimensiones al mismo tiempo frente a un enemigo con capacidades similares. Las Operaciones Militares Multidominio son una respuesta a esta realidad, permitiendo conseguir una superioridad frente a un enemigo a partir del control, coordinación y conexión entre las dimensiones de combate clásicas, añadiendo el dominio electromagnético y el dominio cibernético (Alonso, 2023).

INTRODUCCIÓN A LAS OPERACIONES MILITARES MULTIDOMINIO

El concepto de Operaciones Militares Multidominio (MDO, por sus siglas en inglés), considerado relativamente nuevo, apareció en 2017 a manos del General David Perkins en un documento del Ejército estadounidense denominado «Combate Multidominio: La evolución de las armas combinadas para el siglo XXI». Las Operaciones Multidominio fueron definidas como el uso conjunto de capacidades militares para crear y explotar ventajas comparativas con el fin de lograr objetivos, de derrotar a fuerzas enemigas y de consolidar ganancias. Sin embargo, más tarde, el término se extendió hasta que fue mencionado en el documento de «El Ejército de los Estados Unidos en las Operaciones Multidominio 2028».

En esencia, las Operaciones Multidominio representan la convergencia de capacidades de múltiples dominios, como tierra, aire, mar y ciberespacio, en tanto que fundamental en desarrollo de esas operaciones en la actualidad, para obtener resultados sinérgicos y enfrentar una variedad de desafíos. Las Operaciones Multidominio representan una estrategia en la que se emplean armas combinadas para lograr efectos complementarios y reforzar posiciones, lo que a su vez obliga al adversario a enfrentar múltiples desafíos simultáneamente. Esta integración entre diferentes dominios crea una cadena de efectos donde cada uno refuerza al siguiente. Así, sucesivamente, para alcanzar el éxito en estas operaciones, es esencial comprender cómo las fuerzas de un dominio influyen sobre los otros dominios y cómo las capacidades en los otros dominios influyen en los resultados del primero y, en consecuencia, en el resultado general. Esto implica que los líderes deban tener una comprensión profunda de las interdependencias tanto dentro de sus propias fuerzas asignadas como de las capacidades proporcionadas por otros, lo que permite la generación de efectos complementarios y refuerzos en un enfoque de ataque y defensa combinado.

Asimismo, estas Operaciones Multidominio no se limitan a una parte específica de las Fuerzas Armadas; de esta forma, las fuerzas que no tengan control directo sobre ciertas capacidades, como las comunicaciones por satélite GPS o la interdicción aérea, se benefician de ellas. Además, se reconoce que los adversarios pueden disputar en todos los dominios, lo que hace que las Fuerzas Armadas deban tomar medidas preventivas para protegerse de estos.

Según el Joint Air Power Competence Center (JPPCC), este enfoque de Operaciones Multidominio no solo se aplica en situaciones de combate, sino que también abarca

operaciones fuera del escenario de batalla. En momentos de crisis, su objetivo es establecer las condiciones para el éxito durante un conflicto armado y brindar apoyo a operaciones conjuntas. Esta perspectiva innovadora establece un nuevo estándar para la forma en la que el Ejército aborda y lleva a cabo todas sus operaciones, lo que refleja la realidad de que, en última instancia, todas las operaciones del Ejército se encuadran bajo este enfoque, marcando así un nuevo estándar en la forma en la que el Ejército enfrenta los desafíos y lleva a cabo sus operaciones.

LA IMPORTANCIA DE LA INTEGRACIÓN DE DOMINIOS EN LA ESTRATEGIA MILITAR

Las Operaciones Militares Multidominio necesitan para su correcto desarrollo y ejecución la integración de los diferentes dominios presentes en el campo de batalla, en los que se puede desarrollar el combate, sea este físico o virtual. Las operaciones militares solían abarcar la dimensión terrestre, aérea y marítima. No obstante, en la actualidad, las circunstancias han cambiado y las amenazas han evolucionado, dando cabida a la inclusión del dominio ciberespacial, y el espectro electromagnético en conflictos simétricos y asimétricos.

De acuerdo con Leiva y Versalovic (2021), el escenario donde se librarán los futuros conflictos presentará distintas variables, siendo estas el escenario, la tecnología, el espectro electromagnético, el ciberespacio, la dimensión humana, el entorno jurídico, las organizaciones internacionales y no gubernamentales y los medios de comunicación. Las Operaciones Militares Multidominio enfatizan que las capacidades militares se encuentren verdaderamente integradas, que cuenten con la resiliencia y capacidad de despliegue rápido, con la habilidad de atacar y maniobrar en dominios entrecruzados y de manera sincronizada.

Las dimensiones terrestres, aéreas y marítimas en las Operaciones Militares Multidominio continuarán siendo vitales. Las Fuerzas Armadas, como lo han hecho con anterioridad, deberán buscar la superioridad en cada uno de estos dominios. Sin embargo, estas dimensiones necesitan estar integradas entre sí junto con el dominio electromagnético y ciberespacial para realizar una Operación Militar Multidominio exitosa en el contexto actual y en el futuro.

El dominio electromagnético comprende el rango completo de todas las frecuencias de radiación electromagnética. Martínez, en su artículo titulado «Operaciones electromagnéticas: deshaciendo el nudo gordiano del Multidominio», explica que dimensión engloba desde la transmisión por radio hasta las microondas. La cantidad de servicios y dispositivos que basan su funcionamiento en el acceso a la producción electromagnética es inmenso y constantemente se incrementa. Es también de gran importancia en el entorno operativo militar, ya que casi la totalidad de los sistemas militares hacen uso de él de cierta forma. De acuerdo con Martínez (2022), el espacio electromagnético es considerado como un espacio de maniobra, que es fundamental para poder ejecutar la totalidad de las operaciones en los diversos dominios, y que será un punto de conflicto con los adversarios por su acceso y control. La superioridad en el dominio

electromagnético debe ser alcanzada y mantenida, al ser una condición esencial para las Operaciones Militares Multidominio. El espacio electromagnético es necesario para controlar cualquier teatro de operaciones donde se plantee operar una fuerza conjunta, lo que ocurra en este espacio tendrá un efecto en el resto de los dominios. La influencia sobre este dominio otorgará la capacidad de conducir operaciones en el tiempo y lugar escogidos sin interferencias mayores.

El dominio cibernético, en un mundo conectado y globalizado con crecientes avances tecnológicos, es otra cuestión fundamental en las Operaciones Multidominio. Las ciberamenazas y los fenómenos que actúan en un espacio virtual, como se comenta por Leiva y Versalovic (2020), se dan en un ámbito que carece de soberanías presentes en el mundo tangible y de enemigos físicos en el campo de batalla. Ambos autores postulan que existirá la necesidad de operar en una red que permita la sincronía entre los dominios, que esté equipada con bases de datos y sistemas de análisis avanzados que conlleven a la toma de decisiones rápidas y precisas. Esta situación exigirá un procesamiento, una automatización y una integración mayor, mejorando las capacidades militares a lo largo del ciclo de la misión y en su posterior evaluación. Para este dominio, se plantea el concepto de la «nube» de combate, una red de conexión de nodos integrados en un entorno de «nube». Dentro de este entorno, se tiene la capacidad de acceder a la información desde cualquier dispositivo de ubicación. La «nube» tiene la capacidad de almacenar y administrar datos, ejecutar aplicaciones y entregar contenidos. La «nube» de combate crearía una red interoperable de elementos de mando y control, operadores e interfaces. Este concepto conectaría de forma progresiva las plataformas tripuladas y no tripuladas incorporando nuevas tecnologías digitales como la inteligencia artificial, el uso de *big data* y el manejo de la computación cuántica. Todo esto con el fin de facilitar y acelerar la toma de decisiones y la ejecución de la cadena de acciones y actividades en las misiones militares. La importancia del dominio cibernético no se basa en lo que puede efectuar de manera aislada, sino lo que aporta al conjuntarse con el resto de los dominios.

Luego, se puede asumir que es de carácter esencial en las Operaciones Militares Multidominio la integración de capacidades en todos los dominios y funciones en tiempo y espacio. Se deben optimizar las capacidades para superar al enemigo a través de la sinergia entre dominios y formas de ataque. Con la integración de los dominios se crean ventajas de superioridad frente al enemigo, permitiendo la explotación de oportunidades de ataque.

TECNOLOGÍAS EMERGENTES Y SU IMPACTO EN LA SUPERIORIDAD MULTIDOMINIO

Hoy en día, se puede afirmar que la naturaleza de la guerra y, por ende, del conflicto, bien sea este armado o no, se está redefiniendo a causa de un conjunto de tecnologías emergentes. Estas tecnologías están cambiando de manera drástica la forma de actuación en la que las operaciones militares se realizaban; abarcando desde, la conocida y novedosa, inteligencia artificial, conocida como IA, hasta la conectividad avanzada. Es más, la inteligencia artificial, respaldada por algoritmos de aprendizaje automático

y redes neuronales, alberga la capacidad para procesar y analizar grandes volúmenes de datos a una velocidad y precisión inalcanzables para el ser humano; lo que permite una toma de decisiones objetiva y datada en situaciones de presión o incertidumbre. Asimismo, la inteligencia artificial también es capaz de realizar predicciones y de anticipar posibles eventos, siguiendo una serie de patrones o experiencias pasadas, metódicamente analizadas.

En línea con lo anterior, otro ejemplo de esto, serían los avances tecnológicos en los vehículos autónomos y en los drones, los cuales se utilizan para un centenar de funciones, que abarcan desde la recopilación de información hasta la entrega de suministros en zonas de difícil acceso o el ataque indetectable por radares tradicionales. Los vehículos autónomos y los drones son capaces de operar en diferentes dominios, entre los que se encuentran el de tierra, mar y aire; aumentando así, la flexibilidad y eficiencia de las Operaciones Multidominio. El análisis de datos masivos, conocido también como *big data*, representa otra dimensión fundamental. El aumento de los sistemas de vigilancia, de los dispositivos interconectados y la proliferación de sensores ha generado una cantidad de información exponencial. Gracias al análisis de datos se puede adquirir una perspectiva holística sobre el campo de batalla, así como sobre su situación; lo cual ayuda a identificar y detectar los patrones de la actividad enemiga y a evaluar los resultados de las operaciones a tiempo real.

Además, por el otro lado, en cuanto a la conectividad avanzada, es decir, a la capacidad de los dispositivos para establecer conexiones rápidas y eficientes entre sí; esta se ha convertido en un elemento crucial. De acuerdo con Gonzalo León Serrano (2020), un ejemplo de ello, serían las redes 5G, las cuales permiten la transmisión instantánea de datos a tiempo real, permitiendo así, una rápida comunicación y coordinación entre las diferentes unidades y dominios. Sin embargo, hay mucho más que esto, puesto que facilita el uso de los sistemas autónomos y amplía la capacidad operativa en el campo de batalla. El avance en la tecnología de sistemas autónomos y andróides también desempeña un papel fundamental en la transformación de las Operaciones Multidominio; dado que, gracias a esto, se pueden llevar a cabo operaciones de alto riesgo sin exponer o poner en peligro a ningún soldado, entre otros. Asimismo, también se debe destacar a la capacidad de proteger y defender las redes y sistemas de información, es decir, a la ciberseguridad; ya que, hoy en día, la información se ha vuelto uno de los activos más valiosos y las tecnologías emergentes en el campo de la ciberseguridad y la inteligencia cibernética unas de las herramientas fundamentales para las Operaciones Multidominio.

La combinación de la inteligencia artificial, la conectividad avanzada y los sistemas autónomos, entre otros, generan una capacidad operativa inimaginable hasta ahora, permitiendo a su vez, una adaptación y actuación más rápida y eficiente hacia los cambios presentes en el campo de batalla actual. No obstante, también es necesario mencionar que, en los últimos avances tecnológicos se plantean, cada vez, un número más alto de desafíos éticos y legales. Luego, en pocas palabras, el cambio tecnológico al que la sociedad contemporánea se enfrenta está redefiniendo el entorno operativo y abre unas nuevas posibilidades y formas de actuación en lo que respecta a los desafíos que presentan los conflictos modernos y las Operaciones Multidominio.

CONCLUSIONES

Actualmente, en el mundo contemporáneo, es decir, en un mundo cada vez más complejo que se encuentra en constante cambio; la capacidad de dominar múltiples dominios bien sea en el campo de batalla o en otros ámbitos, se convierte en un objetivo primordial, por no decir, en una necesidad. La supremacía en las Operaciones Multidominio no es solo un objetivo estratégico, sino una realidad que se forja con la convergencia de las nuevas tecnologías emergentes, además de con una coordinación eficiente y de un trasfondo datado.

En primer lugar, las nuevas tecnologías emergentes desempeñan un papel esencial en la búsqueda de la supremacía multidominio. La inteligencia artificial, el análisis de datos masivos y la conectividad avanzada, entre otras nuevas tecnologías, están impulsando la eficiencia operativa; proporcionando unas herramientas poderosas para comprender y actuar en tiempo real. La inteligencia artificial ha demostrado una capacidad para analizar datos a una velocidad y profundidad nunca imaginadas; lo que permite una toma de decisiones más rápida e informada en una variedad de contextos. El análisis de datos masivos, *big data*, proporciona la capacidad de extraer información valiosa a partir de una serie de datos que facilitan la identificación de patrones, tendencias y oportunidades de manera precisa. La conectividad avanzada, impulsada por la creciente infraestructura de redes de comunicación global, permite la transmisión de datos a tiempo real. Esto es especialmente relevante en las Operaciones Multidominio, donde la velocidad de la información puede marcar la diferencia entre el éxito y el fracaso. La capacidad de mantener una comunicación instantánea y constante entre unidades y sistemas de diferentes dominios es crucial para la coordinación y la toma de decisiones estratégicas.

Sin embargo, esto no es todo, pues no se debe obviar el papel fundamental de la colaboración y la coordinación entre los diferentes dominios. Esto implica no solo compartir información, sino también sincronizar acciones y estrategias entre diferentes equipos y unidades. Es decir, la verdadera supremacía multidominio se logra cuando diversos sistemas y unidades trabajan en conjunto, de forma sinérgica, utilizando sus fortalezas individuales para lograr un fin común. Luego, las Operaciones Multidominio no se limitan al ámbito militar, sino que se aplican a una amplia gama de sectores, desde la gestión de crisis hasta la toma de decisiones. Este enfoque multidisciplinario y adaptativo se perfila como una forma efectiva de abordar los desafíos complejos del siglo XXI. Sin embargo, es necesario reconocer que la supremacía multidominio es una evolución constante y dinámica que requiere una mentalidad de adaptación continua y una inversión en investigación y desarrollo tecnológico; pues representan mucho más de lo que uno puede intuir a primera instancia, ya que es un paradigma en constante evolución que promete transformar la forma en la que se abordan los desafíos actuales y futuros.

BIBLIOGRAFÍA

Alaniz, O. (2021). Operaciones Multi-dominio: Soluciones tácticas para desafíos estratégicos y operaciones. *Revista Ensayos Militares*. Madrid, pp. 103-118.

- Alcayaga, S. (2022). *El soldado del futuro. Empleo de la fuerza en operaciones terrestres y conjuntas*. Santiago, Academia de Guerra Ejército de Chile, pp. 37-56.
- Alonso, J. (2023). *Operaciones Multidominio. El nuevo carácter de la guerra*. Madrid, Ministerio de Defensa, pp. 48-53.
- Antal, J. (2020). Masking, Convergence and Multi-Domain Operations Fusion: An Internet of Weapons on the Battlefield by 2040. Bad Neuenahr Ahrweiler. *Military Technology*, pp. 12-14.
- Borne, M. K. D. (2019). Targeting in multi-domain operations. *Military Review*. Kansas, pp. 60-67.
- CESEDEN. (2020). *Nota conceptual: Operaciones Multidominio*. Madrid, Ministerio de Defensa, pp. 5-13.
- Cox, D. (2021). Artificial Intelligence and Multi-Domain Operations. A WholeofNation Approach Key to Success. *Military Review*. Kansas, pp. 2-14.
- García, R. (2018). *Las operaciones «multidominio» desde la perspectiva de la Alianza Atlántica*. Madrid, Academia de las Ciencias y las Artes Militares, pp. 1-5.
- Grest, H. y Heren, H. (2019). What is a Multi-Domain Operation? Kalkar. *The Journal of the JAPCC*.
- Iturriaga, S. (2020). Operaciones Multidominio. Compitiendo por romper el stand off. Argentina. *Revista Ensayos Militares*. Santiago, pp. 1-14
- Leiva, R. y Versalovic, B. (2020). Efectos de las Operaciones Multidominio en el campo de batalla del futuro. *Revista Ensayos Militares*. Santiago, pp. 57-80.
- Marlow, A. y Wilson, Blythe. (2022). The 1 German-Netherlands Corps View. *Military Review*. Kansas, pp. 16-27.
- Martínez, F. (2023). *La transformación digital en los nuevos escenarios de conflicto: del campo de batalla digital al campo de batalla inteligente*. Madrid, Academia de las Ciencias y las Artes Militares, pp. 4-18.
- Martínez, J. (2022). *Operaciones electromagnéticas: deshaciendo el nudo gordiano del Multidominio*. Madrid, Instituto Español de Estudios Estratégicos, pp. 1-12.
- Martínez-Valera, G. (2022). *El enfrentamiento avanzado, las Operaciones Multidominio*. Granada, Global Strategy Reports.
- Miller, S. (2019). Cross/Multi-Domain Operations and Maneuver Warfare. Bad Neuenahr Ahrweiler. *Military Technology*, pp. 6-7.

Purser, J. (2020). Multi-Domain Operations and Information Warfare in the European Theater. Kansas. *Military Review*, pp. 58-65.

Serrano, G. L. (2020). Ejemplos de tecnologías y sistemas emergentes y disruptivos con relevancia estratégica. La Rioja, *Universidad de La Rioja*, pp. 77-282.

Skates, Maj J. (2021). Multi-Domain Operations at Division and Below. *Military Review*. Kansas, pp. 68-75.

Townsend, S. (2018). Accelerating Multi-Domain Operations. Evolution of an Idea. West Point. *Modern War Institute*, pp. 1-4.

EXPLOTACIÓN DE LA INFORMACIÓN PÚBLICA DEL PNOA LiDAR EN LA GESTIÓN FORESTAL DE LOS CAMPOS DE MANIOBRA Y TIRO DEL EJÉRCITO DE TIERRA

**MARÍA TERESA LAMELAS GRACIA, ANTONIO LUIS MONTEALEGRE
GARCÍA Y ALBERTO GARCÍA-MARTÍN**
Centro Universitario de la Defensa de Zaragoza

DARÍO DOMINGO RUIZ Y JUAN DE LA RIVA FERNÁNDEZ
Universidad de Zaragoza

FRANCISCO ESCRIBANO BERNAL
Coronel de Caballería. Jefatura del Mando de Adiestramiento y
Doctrina del Ejército de Tierra

Resumen

El Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA) es un proyecto cooperativo de la Administración General del Estado y las Comunidades Autónomas cuyo objetivo es la captura periódica de ortofotografías aéreas digitales de todo el territorio español. En 2009 se le incorporó la captura de información con tecnología *Light Detection and Ranging* (LiDAR), con el propósito de mejorar la generación de Modelos Digitales del Terreno, quedando denominado este proyecto como PNOA LiDAR. En los primeros momentos no se contemplaba la utilidad de las nubes de baja densidad obtenidas (0,5 puntos/m²) para la estimación de variables relacionadas con parámetros de la vegetación. Por otro lado, el Ministerio de Defensa dispone de unas 135.000 ha de terrenos rústicos, para el adiestramiento de las Fuerzas Armadas y otras actividades relacionadas con la Defensa Nacional, que deben ser gestionados desde el punto de vista medioambiental. En este contexto, en el Centro Universitario de la Defensa de la Academia General Militar se ha llevado a cabo con éxito la explotación de la información pública del PNOA LiDAR para la gestión forestal del Centro de Adiestramiento San Gregorio (Zaragoza) mediante la estimación y cartografía de modelos combustibles y biomasa residual forestal.

Palabras clave: Teledetección, Láser, Escáner Aeroportado, Modelo de combustible *Prometheus*, Modelos de regresión.

INTRODUCCIÓN

La Estrategia de Seguridad Nacional 2021 (Presidencia del Gobierno, 2021) pone de manifiesto el incremento en el número de fenómenos meteorológicos extremos derivados del cambio climático. Entre sus consecuencias destacan los devastadores incendios forestales ocurridos en el último lustro en Portugal y Chile en 2017 (Bowman *et al.*, 2019), Australia en 2019 (Clarke *et al.*, 2022), California en 2020 (Keeley y Syphard, 2021) we place this and other recent years in a historical context by examining records of large fire events in the state back to 1860. Since drought is commonly associated with large fire events, we investigated the relationship of large fire events to droughts over this 160 years period. Results This study shows that extreme fire events such as seen in 2020 are not unknown historically, and what stands out as distinctly new is the increased number of large fires (defined here as >10,000ha o en el suroeste de Europa en 2022 (Rodrigues *et al.*, 2023), a los que se añaden los que están teniendo lugar en el verano de 2023 por toda la cuenca del Mediterráneo. En este contexto, el Ministerio de Defensa no es ajeno a los efectos de estos siniestros, que pueden afectar a los terrenos militares en forma de fuegos, tanto provocados por sus actividades militares como por incidencias ajenas a las mismas. Disponer de una cartografía de modelos de combustible forestal es importante en la etapa de prevención o estimación del riesgo y en la de extinción, ya que, en este último caso, influyen en la propagación del fuego (Montealegre *et al.*, 2017).

El Ministerio de Defensa, en consonancia con la ESN 2021, debe acometer acciones que contribuyan a la mitigación del cambio climático. La reducción de la dependencia de los combustibles fósiles en favor del uso de energías renovables es clave para lograr un cambio en el modelo energético actual. Por ejemplo, la biomasa residual forestal, que refiere al follaje, ramas y puntas de tallos no comerciales generados en la explotación maderera o manejo forestal (Velázquez Martí, 2006), puede ser utilizada como fuente de energía en los sistemas de calefacción y en la generación de electricidad.

En el Centro Universitario de la Defensa de la Academia General Militar se emprendieron entre 2014 y 2018 dos proyectos de investigación con los objetivos de cartografiar los modelos de combustible presentes en el Centro Nacional de Adiestramiento (CENAD) San Gregorio y estimar la biomasa residual forestal de pino carrasco (*Pinus halepensis* Mill.) del CENAD y de toda la Comunidad Autónoma de Aragón. Para ello, se hizo uso de las nubes de puntos de baja densidad capturadas por el Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA) que, en 2009, incorporó sensores *Light Detection and Ranging* (LiDAR), los cuales permiten obtener parámetros relacionados con la estructura de la vegetación (altura, variabilidad y densidad) y de la topografía del terreno subyacente.

METODOLOGÍA

La metodología empleada en ambas investigaciones sigue unos pasos similares. En primer lugar, se requiere la realización de campañas de campo para la obtención de la verdad terreno o variable dependiente. En segundo lugar, se debe abordar el procesamiento de la información proveniente de teledetección, que conformará la colección de

variables independientes. Finalmente, se requiere la modelización del fenómeno a estimar, que conlleva un proceso de entrenamiento y de validación (figura 1).

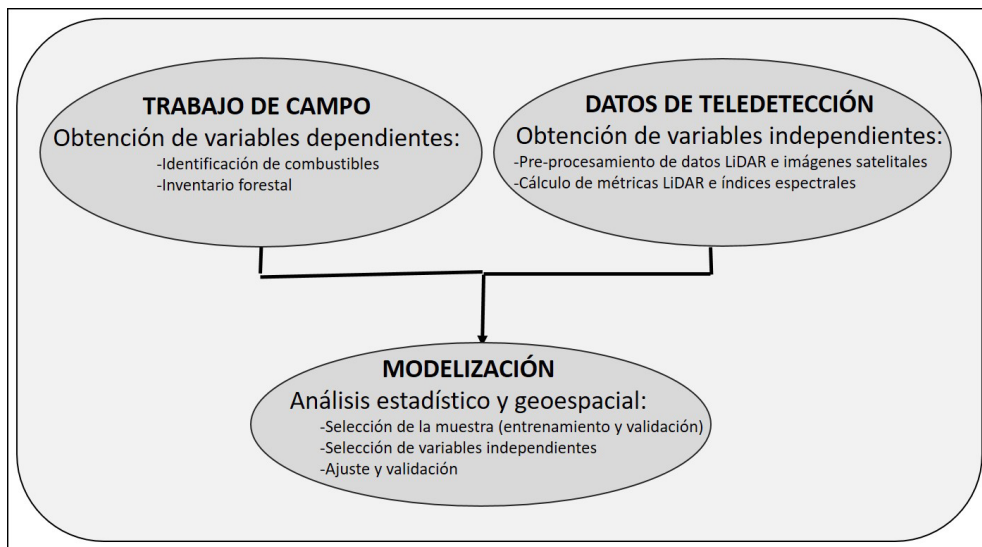


Figura 1. Esquema metodológico

Área de estudio y trabajo de campo

La zona de estudio se enmarca en la Comunidad Autónoma de Aragón. Por un lado, se ha trabajado a una escala de mayor detalle para cartografiar los modelos de combustibles en el CENAD San Gregorio y, por otro, se ha estimado la biomasa residual forestal de pino carrasco a nivel regional (figura 2).

Ambos proyectos se apoyaron en la realización de un intenso trabajo de campo. En el caso de los combustibles se visitaron, entre julio y septiembre de 2014, un total de 108 parcelas circulares, de 15 m de radio, en las que se identificó el tipo de combustible de acuerdo con la clasificación *Prometheus*, que presenta un marcado carácter estructural a la hora de modelar el comportamiento del fuego, ya que tiene en cuenta la altura y la densidad de los elementos propagadores (Montealegre *et al.*, 2017). Para la selección de las parcelas se realizó un muestreo aleatorio estratificado, tratando de lograr una muestra representativa de la variabilidad de la cobertura vegetal (altura y fracción de cabida cubierta) y de las pendientes topográficas de la zona de estudio. Para la estimación de la biomasa residual se utilizaron datos de cuatro campañas de campo realizadas en 2013 (53 parcelas), 2014 (43 parcelas), 2015 (45 parcelas) y 2016 (51 parcelas). En estas parcelas se midió, en los pies de pino que tenían un diámetro a la altura del pecho superior a 7,5 cm, su diámetro medio y altura. La biomasa residual se estimó, con base en los datos de campo, aplicando las ecuaciones alométricas de Ruiz-Peinado *et al.*, (2011). Con posterioridad, se sumaron las diferentes fracciones que se podrían utilizar como biomasa residual: ramas con diámetros superiores a 7 cm, ramas con diámetros entre 2 y 7 cm y las ramas finas con diámetros inferiores a 2 cm, incluyendo hojas.

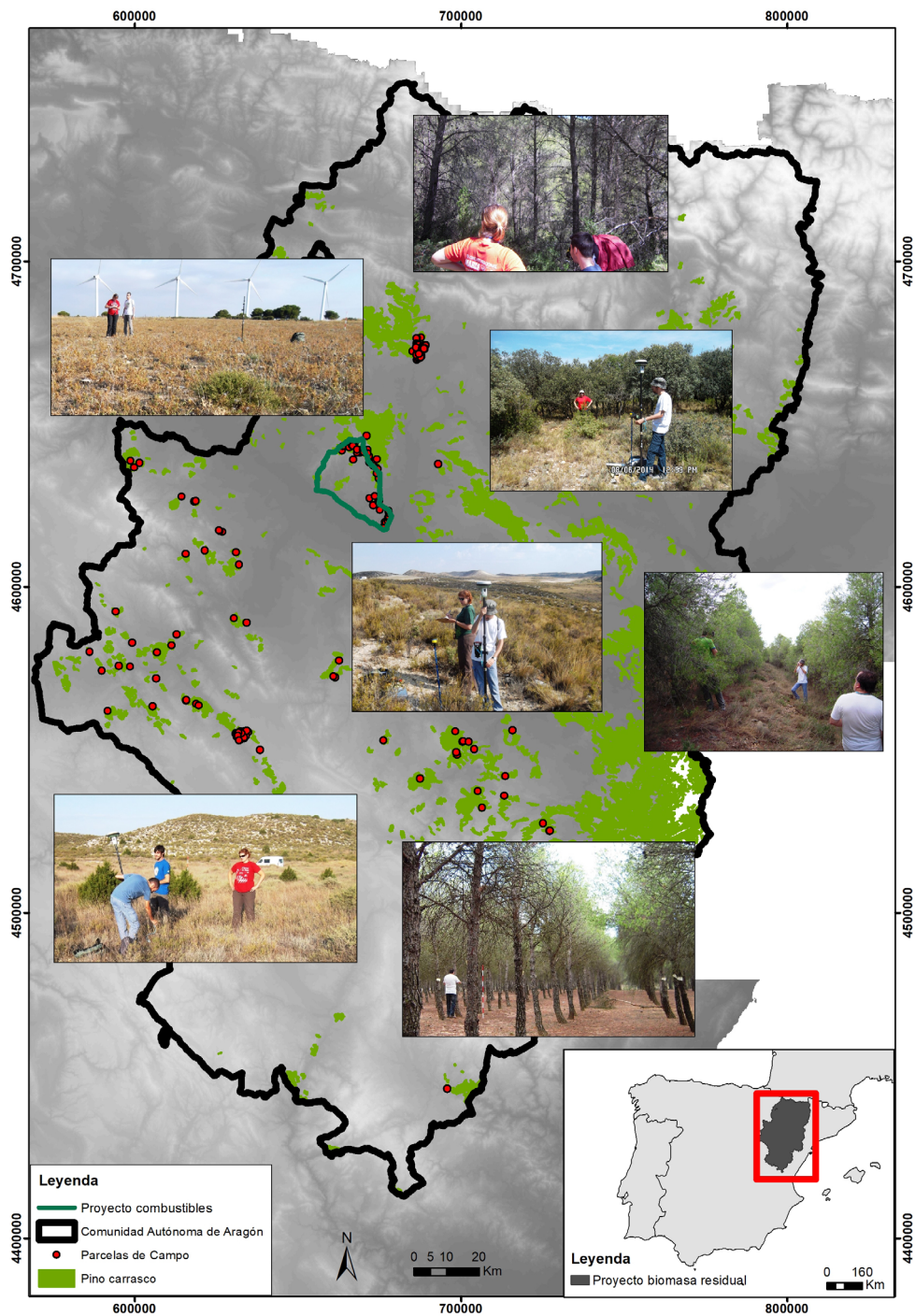


Figura 2. Zonas de estudio y parcelas de campo

Procesamiento de los datos de teledetección

Los datos públicos del PNOA LiDAR de la primera cobertura, capturados en 2011, fueron la información principal tanto para cartografiar los modelos de combustible como para estimar la biomasa residual. En primer lugar, las nubes de puntos LiDAR fueron filtradas para identificar los puntos del terreno utilizando el algoritmo de curvatura multiescala implementado en el *software* MCC 2.1 (Montealegre *et al.*, 2015). Con posterioridad, se interpolaron estos puntos utilizando el método Point-TIN-Raster implementado en el *software* ArcGIS (<https://www.esri.es/es-es/arcgis/productos/index>), para crear un modelo digital de elevaciones (MDE) de 1 m de resolución espacial. Una vez normalizadas las alturas de los puntos mediante la utilización del *software* FUSION LDV 3.30 (McGaughey, 2009), se derivó un conjunto de métricas (variables independientes) que presentaran relación con la estructura forestal. En el caso de los combustibles, al objeto de eliminar los retornos del suelo, se aplicó un umbral a las nubes de puntos de 0,20 m, mientras que para la estimación de la biomasa residual el umbral se elevó a los 2 m para eliminar también los de sotobosque. Las métricas se calcularon para una malla regular de 10 m de resolución espacial en el caso de los combustibles, mientras que las nubes de puntos se recortaron utilizando la delimitación de las parcelas de campo en el caso de la biomasa residual. Además, para lograr una mejor caracterización vertical de los combustibles, se generó una serie de bandas (BL) con información sobre el porcentaje de retornos LiDAR dentro de un rango específico de altura: de 0-0,5 m (BL1), 0,5-1 m (BL2), 1-2 m (BL3), 2-4 m (BL4), >4 m (BL5), 3-3,5 m (BL6), 3,5-4 m (BL7) y 1-4 m (BL8).

Finalmente, para los modelos combustibles se utilizó también una imagen óptica multiespectral del satélite SPOT-5 (29 de agosto de 2010) y dos imágenes SAR (*Synthetic Aperture Radar*) registradas por los satélites ENVISAT-1 (9 de diciembre de 2010) y ERS-2 (17 de febrero de 2011) de la Agencia Espacial Europea. La imagen óptica fue procesada para obtener los valores de reflectividad y se calcularon los índices de vegetación NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index*) y NDII (*Normalized Difference Infrared Index*) (Chuvienco, 2010). Las imágenes SAR fueron objeto de un proceso de calibración radiométrica absoluta, normalizando la retrodispersión con respecto a la unidad de superficie en la geometría terreno considerando el ángulo de incidencia local de cada píxel (Chuvienco, 2010).

Modelización

El primer paso en todo proceso de modelización es la selección de la muestra de entrenamiento-validación. En el caso de los combustibles, al trabajar a nivel de píxel, se asignó el modelo de combustible por superposición con las parcelas de campo a un total de 2.314 píxeles, añadiendo 392 píxeles correspondientes a suelo desnudo. Esta muestra inicial se dividió de forma aleatoria: un 10 % para la validación (267 píxeles) y un 90 % para el entrenamiento (2.439). En el caso del trabajo a nivel de parcela de la estimación de la biomasa residual, la muestra se dividió de manera aleatoria en un 25 % de parcelas para la validación (48) y un 75 % para el entrenamiento (144).

El segundo paso es la selección de las variables independientes más idóneas para la modelización. En la clasificación de tipos de combustible se aplicó la prueba estadística de Kruskal-Wallis, ya que no se pudo asumir la normalidad de las variables. Además, se aplicaron dos técnicas de combinación de información que permiten reducir la dimensionalidad de las variables: el análisis de componentes principales (ACP) y la fracción de ruido mínimo (MNF). Para la estimación de la biomasa residual se compararon cinco técnicas estadísticas:

- El coeficiente de correlación de *Spearman*.
- La selección paso a paso, que considera eliminar o agregar variables en varios pasos y que se realizó utilizando enfoques hacia atrás, hacia delante y bidireccional.
- El ACP.
- El operador de selección y contracción mínima absoluta (LASSO), que permite generar modelos interpretables minimizando la suma residual de cuadrados.
- La selección de todos los subconjuntos, que proporciona un grupo adecuado de variables en las que los modelos deben centrar su atención. En este último caso se seleccionaron un número máximo de cuatro variables independientes para reducir la multicolinealidad y generar modelos parsimoniosos.

El último paso es el ajuste y validación de los modelos. En el caso de los combustibles se aplicó una clasificación digital supervisada utilizando el método paramétrico de máxima probabilidad. Para la estimación de la biomasa residual se compararon cinco métodos de regresión diferentes. Inicialmente, se probó el modelo de regresión lineal multivariado (MLR), pero no se cumplió la normalidad de los residuos, ni la homocedasticidad y la independencia de las variables, ni la no autocorrelación de los residuos, aun transformando las variables, dependiente e independientes, por lo que se desestimó su uso. Se calcularon dos variantes del modelo de *Support Vector Machine* (SVM) mediante la aplicación de kernel lineal y radial; en cada uno de ellos, se probaron variaciones del parámetro de coste dentro del intervalo uno y mil y del parámetro gamma dentro del intervalo 0,01-1.

Finalmente, también se implementó el método *Random Forest* (RF) ajustando el número de árboles entre uno y tres mil y el número de variables para dividir los nodos entre uno y tres. Además, se calcularon dos estructuras de árbol de regresión no paramétricas basadas en las reglas *If Then: locally weighted linear regression* (LWLR) y *linear model with a minimum length principle* (MDL).

Con respecto a la validación, en el caso de la clasificación digital de combustibles se generaron las matrices de confusión y porcentajes de acierto global utilizando la muestra de píxeles de validación y se aplicó el estadístico *Kappa*. En cuanto a la estimación de la biomasa residual, el modelo se validó utilizando el error cuadrático medio RMSE, el RMSE relativo y el sesgo.

RESULTADOS

Cartografía de modelos combustibles

En la tabla 3 se presenta una selección de las variables independientes según la prueba de Kruskal-Wallis. Los mejores resultados se obtuvieron para el índice NDVI, las bandas ópticas originales de la imagen SPOT-5, todas las bandas LiDAR (BL) a excepción de aquellas con rangos de 0,5-1 m (BL2) y de 1-2 m (BL3) y las métricas derivadas de la nube de puntos relativas a la elevación media del dosel vegetal: el valor del percentil 75, la varianza de las alturas de la vegetación y el porcentaje de primeros retornos sobre la altura media.

| Origen de la información | Variable independiente | Chi-cuadrado |
|--------------------------|---|--------------|
| Imagen óptica SPOT-5 | NDVI | 2000,8 |
| | Banda 4 | 1948,2 |
| | Banda 2 | 1925,2 |
| | Banda 1 | 1854,4 |
| | Banda 3 | 1318,6 |
| Nube de puntos LiDAR | BL1 | 1993,1 |
| | Elevación media de las alturas de los puntos (EM) | 1993,0 |
| | Percentil 75 (P_{75}) | 1974,9 |
| | Varianza de las alturas de los puntos (V) | 1949,2 |
| | BL5 | 1731,9 |
| | BL8 | 1595,1 |
| | BL4 | 1570,9 |
| | BL7 | 1363,8 |
| | BL6 | 1317,7 |
| | Porcentaje de primeros retornos sobre la altura media (% Ret) | 1316,4 |
| Imagen SAR ENVISAT-1 | 29 de enero de 2011 | 441,5 |

Tabla 1. Selección de variables independientes de acuerdo con los valores de Chi-cuadrado resultantes de la prueba de Kruskal-Wallis con un nivel de significación estadística P-valor $\leq 0,01$

En la tabla 2 se presentan los resultados obtenidos en la clasificación digital. La combinación de bandas ópticas con bandas LiDAR (72,7 %) supera la precisión alcanzada utilizando solo las bandas de SPOT-5 (59,2 %), mientras que los métodos de reducción (ACP y MNF) no lograron superar este nivel de acierto alcanzado por el multibanda integrado por las bandas originales (61,4 % y 72,3 %, respectivamente).

| Multibanda | Acierto global | k |
|---|----------------|-----|
| Bandas SPOT-5 + NDVI + BL1, 4, 5, 6, 7, 8 + EM, P ₇₅ , V, %Ret | 72,7 % | 0,7 |
| MNF componentes 1 a 8 (bandas SPOT-5 + BL1, 4, 5, 6, 7, 8 + EM, P ₇₅ , V, %Ret) + NDVI | 72,3 % | 0,7 |

Tabla 2. Resultados de las mejores clasificaciones digitales; acierto global y coeficiente kappa (k) con un nivel de significación estadística P-valor ≤ 0,01

Estimación de biomasa residual forestal

Los métodos de selección de variables que mejores modelos obtuvieron fueron:

- La correlación de rango de Spearman para el cálculo con SVM con kernel radial, RF y LWLR.
- La selección exhaustiva de todos los subconjuntos para SVM con kernel lineal y el MDL.

Los mejores métodos de estimación se resumen en la tabla 3. SVM con kernel radial presentó el RMSE en la validación más bajo, seguido por el método MDL. La mayoría de los modelos mostraron valores de sesgo cercanos a cero, pero RF presentó una ligera sobreestimación con valores cercanos a uno. El SVM con kernel radial, que alcanzó los mejores resultados, incluye tres métricas LiDAR: el percentil 70 de altura, la varianza de la altura de los retornos y el porcentaje de los primeros por encima de la altura media. La validación de la muestra obtuvo un RMSE de 8,85 tn/ha, con un %RMSE de 26,38 y un R² relativo de 0,82.

| Métricas ALS | Modelo | Entrenamiento | | | Validación | | | |
|---|--------|---------------|--------|-------|------------|--------|-------|----------------|
| | | RMSE | % RMSE | Sesgo | RMSE | % RMSE | Sesgo | R ² |
| P70 + Elev. Variance + % first ret. above mean | SVM r | 6,89 | 20,55 | 0,15 | 8,85 | 26,38 | 0,26 | 0,82 |
| Elev. L2 + Elev. CV + Elev. CUR mean CUBE + (All ret. Above mean) / (total first ret) 100 | MDL | 8,23 | 24,51 | 0,17 | 9,47 | 28,22 | -0,15 | 0,80 |
| Elev. SQRT mean SQ + (All ret. above 2.00) / (total first ret) 100 | RF | 5,13 | 15,28 | -1,10 | 9,88 | 29,45 | -1,16 | 0,79 |

Tabla 3. Resumen de los modelos y resultados de la validación en términos de RMSE (tn/ha), % RMSE respecto a la media, sesgo (tn/ha) y R²

CONCLUSIONES

En el trabajo presentado se pone de manifiesto la utilidad de los datos PNOA LiDAR para la gestión forestal del CENAD San Gregorio mediante la estimación y cartografía de combustibles y de biomasa residual forestal. Los modelos generados presentan una

fiabilidad media-alta (72,7 % en el caso de los modelos de combustible y 82,0 % para la estimación de la biomasa residual forestal) a pesar de la baja densidad de puntos de esta cobertura LiDAR (0,5 puntos/m²). En un futuro próximo, con la puesta a disposición pública de las nubes de puntos de la tercera cobertura PNOA LiDAR, que tendrán una densidad superior a 5 puntos/m², es previsible que los resultados obtenidos hasta el momento puedan lograr un mayor nivel de precisión y fiabilidad.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo fue financiado por el Centro Universitario de la Defensa (Academia General Militar, Zaragoza) a través de los proyectos de investigación CUD 2013-04 y CUD 2017-09 y por el Gobierno de Aragón (grupo Geoforest, cofinanciación FEDER «Construyendo Europa desde Aragón»). Los datos de teledetección fueron obtenidos de la ESA mediante el proyecto Cat-1 18850 (ENVISAT y ERS-2) y del CNIG (SPOT-5 y LiDAR-PNOA). La campaña de campo de 2016 fue financiada con Fondos FEADER al amparo del PDR de Aragón 2014-2020, a través de la Medida 8, Submedida 8.5, Operación 8.5.d. Los autores agradecen a la Unión Europea-NextGenerationEU por la ayuda Margarita Salas concedida a Darío Domingo (MS-240621) y al CENAD San Gregorio su apoyo en los trabajos de campo.

BIBLIOGRAFÍA

- Bowman, D M J S. *et al.*, (2019). Human-environmental drivers and impacts of the globally extreme 2017 Chilean fires. *Ambio*, 48(4), pp. 350-362. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s13280-018-1084-1>
- Chuvieco, E. (2010). *Teledetección ambiental. La observación de la Tierra desde el espacio*. Ariel.
- Clarke, H. *et al.* (2022). The 2019-2020 Australian forest fires are a harbinger of decreased prescribed burning effectiveness under rising extreme conditions. *Scientific Reports*. 12(1), p. 11871. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/s41598-022-15262-y>
- Keeley, J.E. y Syphard, A. D. (2021). Large California wildfires: 2020 fires in historical context. *Fire Ecology*. 17(1), 22. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s42408-021-00110-7>
- Mc Gaughey, R. (2009). *FUSION/LDV: Software for LiDAR data analysis and visualization*. US Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Research Station, Seattle.
- Montealegre, A. L., Lamelas, M. T. y De la Riva, J. (2015). A Comparison of Open-Source LiDAR Filtering Algorithms in a Mediterranean Forest Environment. *IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing*. 8(8), pp. 4072-4085. Disponible en: <https://doi.org/10.1109/jstars.2015.2436974>

- Montealegre, A. L. et al. (2017). Metodología para la caracterización de combustibles forestales mediante técnicas de teledetección y trabajo de campo. En: Durán Cenit, M. y González Abellán, R. (eds.), *Los estudios militares y de seguridad en los albores del Siglo XXI*. Granada, Editorial de Granada. Vol. 2, pp. 571-588.
- Presidencia del Gobierno. (2021). *Estrategia de Seguridad Nacional 2021. Un proyecto compartido*. Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática. Disponible en: <https://www.dsn.gob.es/es/documento/estrategia-seguridad-nacional-2021>
- Rodrigues, M. et al. (2023). *Drivers and implications of the extreme 2022 wildfire season in Southwest Europe*. *Science of The Total Environment*. 859, p. 160320. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.160320>
- Ruiz-Peinado, R., Del Río, M., y Montero, G. (2011). New models for estimating the carbon sink capacity of Spanish softwood species. *Forest Systems*. 20 (1), pp. 176-188. Disponible en: <https://doi.org/10.5424/fs/2011201-11643>
- Velázquez Martí, B. (2006). Situación de los sistemas de aprovechamiento de los residuos forestales para su utilización energética. *Ecosistemas*. 15(1), 77-86.

CONCLUSIONES DEL XXX CURSO INTERNACIONAL DE DEFENSA

CONCLUSIONES DEL XXX CURSO INTERNACIONAL DE DEFENSA

JOSÉ MANUEL PEDROSA CARRERA
Coronel director de la Cátedra Cervantes

Del 25 al 29 de septiembre de 2023, y bajo el título *Los motores de cambio de la seguridad y la defensa* un año más ha tenido lugar en la localidad de Jaca una edición del Curso Internacional de Defensa.

Esta edición ha aumentado ligeramente el número de inscritos de la anterior hasta los 175 venidos de 37 provincias distintas y diecisiete comunidades/ciudades autónomas. De este total de asistentes, 119 (69 %), fueron de procedencia civil, y 43 (25 %) de procedencia militar. Además, se contó con la asistencia de diez alumnos (6 %) procedentes de Cuerpos y Fuerzas de Seguridad del Estado, policías autónomas, policías locales, reservistas, veteranos, y componentes de protección civil. A este personal se sumó el de la organización: componentes de la Academia General Militar, el Centro Universitario de la Defensa de Zaragoza y profesores de la Universidad de Zaragoza.

También hay que destacar que entre los alumnos había ciento quince jóvenes de los diecinueve centros universitarios siguientes:

| | |
|---|----|
| – Univ. Nacional de Educación a Distancia | 01 |
| – Univ. Zaragoza | 10 |
| – Univ. Granada | 43 |
| – Centro Universitario de la Defensa Zaragoza | 19 |
| – Univ. Sevilla | 02 |
| – Univ. Pontificia de Salamanca | 04 |
| – Univ. ESIC | 01 |
| – West Point | 06 |
| – Univ. Alcalá de Henares | 01 |
| – Univ. Rey Juan Carlos | 01 |

| | |
|---|----|
| – Univ. Antonio de Nebrija Madrid | 02 |
| – Univ. Complutense de Madrid | 05 |
| – Univ. Europea Miguel de Cervantes | 01 |
| – Univ. Europea de Madrid | 08 |
| – Univ. Europea de Valencia | 01 |
| – Univ. de León | 01 |
| – Univ. de Navarra | 04 |
| – Univ. Jaime I | 02 |
| – Centro Universitario de la Defensa de la GC | 03 |

Un 58 % de alumnos tenía una edad inferior a 34 años.

Se han presentado ocho propuestas de posters científicos y 51 de comunicaciones, de los cuales seis posters y diecinueve comunicaciones fueron seleccionados para exposición y defensa pública respectivamente.

El sistema de ayudas a la estancia para incentivar la participación de alumnos universitarios y la presentación de comunicaciones por parte de los asistentes ha demostrado un año más sus bondades. Todas las sesiones han estado abiertas a los habitantes de Jaca. El excelentísimo Ayuntamiento de Jaca recibió a los alumnos con la tradicional recepción la tarde del primer día, y la cena de confraternización de alumnos y organización tuvo una gran acogida de asistentes que alcanzó las cien personas.

Para el desarrollo de este curso, fruto del convenio existente entre el Ministerio de Defensa y el Gobierno de Aragón ha sido fundamental una vez más el apoyo recibido por determinadas instituciones, tales como la Fundación IBERCAJA, la Diputación Provincial de Huesca, la Institución Fernando el Católico, la Fundación de Estudios Parlamentarios Manuel Giménez Abad, el Centro Universitario de la Defensa Zaragoza, y la Universidad de Zaragoza.

También ha sido fundamental el apoyo recibido por los Cuerpos y Fuerzas de Seguridad, en especial por los componentes de la Policía Local de Jaca, la Policía Nacional de Jaca y la Guardia Civil de Jaca.

Las treinta ediciones del curso se han conmemorado con una ceremonia de entrega de reconocimientos por parte de la Academia General Militar a instituciones y profesores universitarios que han hecho posible alcanzar este número. Además, se proyectó dentro de la secuencia del acto de clausura un vídeo conmemorativo repaso de los temas y personalidades intervinientes como ponentes a lo largo de estos treinta años.

Por último, citar al Ayuntamiento de Jaca, que además de una predisposición permanente, aporta todo tipo de facilidades para la celebración de este evento, materializadas fundamentalmente en la posibilidad de utilización del Palacio de congresos, el apoyo de la Policía Local y la tradicional recepción a alumnos y organización ya señalada.

No podemos dejar de mencionar que por octavo año durante las tardes de los días 25, 26, 27 y 28 de septiembre se ha celebrado de manera paralela al Curso Internacional

de Defensa el ciclo de conferencias Patio de la Infanta de Ibercaja en Zaragoza. En estas ponencias los distintos conferenciantes han transmitido su opinión sobre temas de enorme actualidad. Esta actividad continúa su andadura gracias a la predisposición de los ponentes para reiterar su conferencia ante los zaragozanos, a las facilidades proporcionadas en todo momento por el personal de las instalaciones del Patio de la Infanta de Ibercaja, y por supuesto a la asistencia del público.

La temática de este año ha permitido enlazar los temas presentados por ponentes y comunicantes con noticias de actualidad en el momento de su celebración como han sido la guerra de Ucrania, el impulso de la inteligencia artificial, la presidencia rotatoria española del Consejo de la Unión Europea o la crisis energética. Todo ello ha dado ocasión a los asistentes a asistir y participar en debates muy interesantes en los que se presentaron datos y se defendieron posturas que sin duda han contribuido a aumentar el bagaje en cultura de Defensa de todos los asistentes.

En conclusión, podemos afirmar que se consideran conseguidos los objetivos que nos planteamos, y que este curso, tras treinta ediciones, se ha consolidado como un recurso de gran valor para la promoción de la cultura de Defensa.

Nos vemos en Jaca en la XXXI edición.

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

PROGRAMA DE ACTIVIDADES
Lugar: Palacio de Congresos y Exposiciones de Jaca

Lunes, 25 de septiembre

- 09:00 h. Acto de inauguración
Moderador:
D. José Miguel Pina Pérez
Profesor de la Universidad de Zaragoza (acreditado catedrático)
- 10:00 h. Conferencia Inaugural
La política exterior y de seguridad común de la Unión Europea
Excmo. Sr. D. Josep Borrel Fontelles
Alto representante de la Unión Europea para Asuntos Exteriores y Política de Seguridad
- 11:00 h. Descanso

ÁREA N.º 1:
LA UNIÓN EUROPEA COMO MOTOR DE CAMBIO DE LA SEGURIDAD Y LA DEFENSA

- 11:45 h. Mesa redonda. La presidencia española del Consejo de la Unión Europea
Ponentes:
Excmo. Sr. D. Juan Bautista Pérez Puig
Contralmirante subdirector General de Planes y Relaciones Internacionales del Ministerio de Defensa
D.^a Natividad Fernández Sola

Catedrática de Derecho Internacional Público y Relaciones Internacionales de la Universidad de Zaragoza

Moderador: **D. Ángel de Castro García**

Subdirector del Instituto Universitario General Gutiérrez Mellado. Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED)

- 14:00 h. Descanso
- 17:00 h. Lectura de comunicaciones
- 19:00 h. Recepción del Excmo. Ayuntamiento de Jaca a los alumnos

Martes, 26 de septiembre

ÁREA N.º 2:

LA ENERGÍA ¿CRISIS U OPORTUNIDAD DE CAMBIO?

- 09:00 h. **Una seguridad energética en doble transición**
D. Gonzalo Escribano Francés
Catedrático de Economía Aplicada de la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED). Investigador Principal y director del Programa de Energía y Cambio Climático del Real Instituto Elcano
- 10:00 h. **Desafíos a la seguridad de las nuevas fuentes de energía**
D. José María Yusta Loyo
Profesor del Departamento de Ingeniería Eléctrica y director de la Cátedra ISDEFE en Energía de la Universidad de Zaragoza
- 11:00 h. Descanso
- 11:30 h. **El impacto en la seguridad internacional de las tierras raras y otros minerales críticos**
D.ª María Dolores Algora Weber
Investigadora senior en el Centro de Seguridad Internacional de la Universidad Francisco de Vitoria
- 12:30 h. Mesa redonda Área 2
Moderador D. Eduardo Rodríguez Rosales
Teniente coronel director del Dpto. de Liderazgo, Ciencias Jurídicas y Sociales de la AGM
- 14:00 h. Descanso
- 16:00 h. Lectura de comunicaciones

18:00 h. Actividad cultural. Ciudadela Jaca/Sala Histórica del Regimiento de Cazadores de Montaña «Galicia» n.º 64

Miércoles, 27 de septiembre

ÁREA N.º 3: EL CONFLICTO, ESCENARIO DE CAMBIO

09:00 h. **Las Operaciones Multidominio**
Ilmo. Sr. D. Bonifacio Gutiérrez de León

Coronel (reserva) subdirector de Investigación y Lecciones Aprendidas del Mando de Adiestramiento y Doctrina (MADOC) del Ejército de Tierra

10:00 h. **El conflicto como motor de cambio**
Excmo. Sr. D. Carlos Frías Sánchez
General de brigada y director de la Escuela de Guerra y Liderazgo del Ejército de Tierra

11:00 h. Descanso

11:30 h. Mesa Redonda del Área 3
Moderador Ilmo. Sr. D. Carlos María García-Guiu López
Coronel (reserva) y profesor del Centro Universitario de la Defensa de Zaragoza

13:00 h. Lectura de comunicaciones

14:00 h. Descanso

Jueves, 28 de septiembre

ÁREA N.º 4: LA TECNOLOGÍA: PRESENTE Y FUTURO

09:00 h. **Inteligencia artificial en logística**
D. Sebastián Ventura Soto
Catedrático Profesor de Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial de la Universidad de Córdoba

10:00 h. **El espacio como lugar de transformación del conflicto**
Excmo. Sr. D. Carlos de Salas Murillo
General de brigada (retirado) y director de Estrategia y Relaciones Institucionales de HISDESAT

- 11:00 h. Descanso
- 11:30 h. **Las tecnologías del futuro de la seguridad y la defensa**
D. Raúl José Martín Palma
Catedrático del Departamento de Física Aplicada. Universidad Autónoma de Madrid. *Adjunct Professor of Materials Science and Engineering, The Pennsylvania State University*
- 12:30 h. Mesa redonda Área 4
Moderador D. Eduardo Rodríguez Rosales
Teniente coronel y director del Dpto. de Liderazgo, Ciencias Jurídicas y Sociales de la AGM
- 14:00 h. Descanso
- 19:30 h. Concierto de la Unidad de Música de la AGM
- 21:30 h. Cena de confraternización

Viernes, 29 de septiembre

ÁREA N.º 5: LA CULTURA DE DEFENSA. REFLEJO DE LA SOCIEDAD

- 09:00 h. Mesa redonda:
La cultura de Defensa. Reflejo de la sociedad
Ponentes:
D. Andrés de Castro García
Subdirector del Instituto Universitario General Gutiérrez Mellado. Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED)
Ilmo. Sr. D. Juan Billón Laá
Coronel jefe del Área de Cultura de Defensa de la División de Coordinación y Estudios de Seguridad (DICOES)
Moderador:
Ilmo. Sr. D. José Manuel Vicente Gaspar
Coronel (reserva) profesor del Centro Universitario de la Defensa de Zaragoza
- 10:30 h. Descanso
- 11:00 h. Conferencia de clausura
Treinta años de política, diplomacia y cultura de Defensa
Excmo. Sr. D. Fernando López del Pozo
Teniente General (retirado) y director general de Política de Defensa

12:00 h. Acto de clausura
Moderador:
D. José Miguel Pina Pérez
Profesor de la Universidad de Zaragoza acreditado catedrático

CICLO IBERCAJA «PATIO DE LA INFANTA»

Lunes 25 de septiembre 19:00 h
D.^a Natividad Fernández Sola: «La UE como motor de cambio de la seguridad y la defensa»

Martes 26 de septiembre 19:00 h
D.^a María Dolores Algora Weber. «El impacto en la seguridad internacional de las tierras raras y otros minerales críticos»

Miércoles 27 de septiembre 19:00 h
Excmo. Sr. D. Carlos Frías Sánchez. «El conflicto armado como motor de cambio»

Jueves 28 de septiembre 19:00 h
D. Raúl José Martín Palma. «Las tecnologías del futuro de la seguridad y la defensa»

Moderador: coronel (reserva) D. Gustavo Adolfo Delgado Diestro. Director de la Colección Museográfica y Biblioteca de la Academia General Militar

COMISI3N ORGANIZADORA

COMISIÓN ORGANIZADORA

PRESIDENCIA

Excmo. Sr. D. MANUEL PÉREZ LÓPEZ
General director de la Academia General Militar
Excmo. Sr. D. JOSÉ ANTONIO MAYORAL MURILLO
Rector magnífico de la Universidad de Zaragoza

DIRECCIÓN

Ilmo. Sr. D. JOSÉ MANUEL PEDROSA CARRERA
Coronel director de la Cátedra Cervantes
Excma. Sra. D.^a ANA ISABEL ALLUEVA PINILLA
Vicerrectora de Educación Digital y Formación Permanente de la Universidad de Zaragoza

SECRETARÍA TÉCNICA

Sr. D. FRANCISCO JOSÉ TRUJILLO PACHECO
Comandante profesor del Dpto. de Ciencias Jurídicas y Sociales

Sr. D. RUBÉN ENGUITA BASCUÑANA
Subteniente jefe del Servicio de Publicaciones

Sra. D.^a ANA CRISTINA LAMBEA MAESTRE
Subteniente secretaria de la Cátedra Cervantes de la Academia General Militar
Directora ejecutiva de la Revista Armas y Cuerpos

Sr. D. DOMINGO SOLANAS MARÍN
Brigada de la Oficina de Comunicación Social de AGM

Sr. D. DAVID MATEO LLANAS
Cabo 1.º de la Oficina del CCTV

Sra. D.ª FÁTIMA MARTÍN ESCUDERO
D.A.C. de la Academia General Militar

Sra. D.ª ELENA MARTÍNEZ VÁZQUEZ
D.A.C. de la Academia General Militar

Sr. D. SAMUEL CARRETERO SANGUINO
C.A.C. de la Academia General Militar

Sr. D. SERGIO LÓPEZ SÁNCHEZ
C.A.C. de la Academia General Militar

Sr. D. JAVIER FERNÁNDEZ BLANCO
C.A.C. de la Academia General Militar

Sr. D. FRANCISCO ACEVEDO MORENO
C.A.C. de la Academia General Militar

Sra. D.ª ANDREA NOGUÉS GARCÍA
D.A.C. de la Academia General Militar

Sr. D. NILO TORRE MARTÍNEZ
C.A.C. de la Academia de Oficiales la Guardia Civil

Sr. D. JORGE ROMERO ALONSO
C.A.C. de la Academia de Oficiales la Guardia Civil

Sr. D. ANTONIO FERRÁNDIZ AIBAR
C.A.C. de la Academia de Oficiales la Guardia Civil

Mr. LIAM STANKO
CC. de West Point (USA)

Mr. JOSHUA HENDERSON
CC. de West Point (USA)

Mr. WILLIAM KNOWLTON
CC. de West Point (USA)

Ms. MACIE MARINICH
DC. de West Point (USA)

Ms. EMILY MACERI
DC. de West Point (USA)

Ms. ABBY DOBLE
DC. de West Point (USA)

Sra. D.^a YOLANDA GIL NAVARRO
Cabo de la Jefatura de Apoyo y Servicios de la AGM

Sr. D. SANTIAGO DÍEZ PÉLEGRÍN
Cabo de la Jefatura de Apoyo y Servicios de la AGM

Sr. D. TELMO ENRIQUE ROMERO INSÚA
Soldado de la Jefatura de Apoyo y Servicios de la AGM

Sr. D. FREDDY FERNANDO FLORES LAMILLA
Soldado de la Jefatura de Apoyo y Servicios de la AGM

Sr. D. JUAN CARLOS MORALES ROLDÁN
Soldado de la Jefatura de Apoyo y Servicios de la AGM

VOCALES

Sr. D. JOSÉ MANUEL VICENTE GASPAR
Coronel (reserva) profesor del Centro Universitario de la Defensa de Zaragoza

Sr. D. CARLOS MARÍA GARCÍA-GUIU LÓPEZ
Coronel (reserva) profesor del Centro Universitario de la Defensa de Zaragoza

Sr. D. EDUARDO RODRÍGUEZ ROSALES
Teniente coronel director del Dpto. de Liderazgo, Ciencias Jurídicas y Sociales de la AGM

Sr. D. EUGENIO POZO GONZALO
Suboficial Mayor de la AGM

Sr. D. CARLOS JESÚS LOSTAO SEGARRA
Capitán de la Habilitación General de la AGM

Sr. D. LUIS EDUARDO PARÍS DOMEQUE
Subteniente de la Habilitación General de la AGM

Sra. D.^a NATIVIDAD FERNÁNDEZ SOLA
Catedrática de Derecho Internacional Público y Relaciones Internacionales de la Universidad de Zaragoza

Sr. D. JUAN FRANCISCO BALTAR RODRÍGUEZ
Catedrático de Historia del Derecho y de las Instituciones de la Facultad de Derecho
de UNIZAR

Sr. D. NARCISO MANUEL LOZANO DICHA
Profesor del Centro Universitario de la Defensa de Zaragoza

Sr. D. ALEJANDRO TOQUERO MATÉ
Periodista del Área de Comunicación de la Organización





