

Cambio tecnológico, conflicto armado y desarme: los rasgos de la transición al siglo XXI

Por Gonzalo de Salazar Serantes
Coordinador del Grupo de Trabajo

Introducción

Los nuevos enfoques de las operaciones militares y de la aplicación de nuevas tecnologías en el sector de defensa han estado asociados principalmente a los cambios *estratégicos* que se han producido en los últimos 20 años: tecnologías de la información y de comunicaciones, electrónica y a la composición de los materiales y explosivos. Desde fines del siglo XX ha surgido una fase de desarrollo tecnológico en la que destacan las aplicaciones informáticas, comunicaciones, la electro-óptica, la tecnología láser, los sensores, la robótica y la tecnología espacial, integradas en un nuevo sistema conceptual en el que el tratamiento de la información, la movilidad, las armas inteligentes, los sistemas espaciales y el poder aéreo desempeñan un papel destacado. De este período de revolución tecnológica surgió también el nuevo concepto de *Escudo de Defensa Antimisiles* como adaptación y evolución de la antigua *Iniciativa de Defensa Estratégica*.

Este proceso fue impulsado en EEUU desde los años 80 y se ha extendido gradualmente, y a distinto ritmo, a otros países industrializados. Los primeros signos de esta *revolución técnica militar* eran ya patentes a principios de los años 90 y se pusieron a prueba en la campaña del Golfo pérsico en 1991. Las ventajas mostradas por el armamento de EEUU implicaron una revalorización de la superioridad tecnológica como factor determinante de una victoria militar.

En el nuevo escenario estratégico hay varios factores determinantes para evaluar la evolución de la naturaleza de los conflictos armados y los

esfuerzos de la comunidad internacional por el desarme y el control de armamentos: las nuevas prioridades tecnológicas de las fuerzas armadas; los rasgos de la violencia armada en el siglo XXI y su impacto letal; la evolución de la tecnología militar y el mercado global del sector de defensa; los esfuerzos en el control de las exportaciones de tecnología militar y de doble uso; y los avances de la comunidad internacional en el control de armamentos, el desarme y las medidas de confianza.

Nuevas prioridades tecnológicas y nuevas amenazas

La última década del siglo XX se ha caracterizado por la integración de funciones y medios militares mediante la aplicación sistemática de nuevas tecnologías, en un proceso descrito por Lawrence Freedman como una *revolución en los asuntos estratégicos* que ha transformado el escenario estratégico tras el fin de la guerra fría.¹ Este concepto consiste en la integración del Mando, Control, Comunicaciones, Red Informática, Inteligencia e Información o C4 I2 (*Command, Control, Communications, Computers, Intelligence and Information*). La superioridad técnica de este método se manifestó por primera vez en la Guerra del Golfo Pérsico en 1991, en el que las tácticas y estrategias heredadas de la Segunda Guerra Mundial y de la *guerra fría* quedaron superadas. Las intervenciones militares de EEUU en Afganistán (2001) y en Irak (2003) han mostrado impresionantes avances tecnológicos y una nueva estrategia militar basada en gran medida en la superioridad aérea. Pero en ambos casos también se han puesto de manifiesto las limitaciones de esta estrategia, que ha dado lugar a conflictos prolongados en los que una rápida victoria militar ha sido seguida por conflictos de media intensidad de desenlace incierto. Como consecuencia de esta evolución, todo enfrentamiento militar con Occidente, y en particular con EEUU, sería hoy asimétrico.

La importancia de la supremacía aérea en las operaciones militares modernas, asociada al proceso tecnológico descrito, es otro de los principales conceptos que han prevalecido a lo largo de los últimos años en EEUU y en otros países occidentales a través de la *teoría del poder aéreo*.² En este modelo la protección militar del Estado es el escudo del sistema, pero no es su esencia. En la teoría del poder aéreo formulada por J.

¹ Es el proceso descrito por Lawrence Freedman como transición tecnológico-militar hacia una nueva etapa. Ver: Freedman, Lawrence. *The Revolution in Strategic Affairs*. IISS, Adelphi Paper 318.- London: Oxford University Press, 1998.

² Se trata de una actualización y reformulación de la *teoría del poder aéreo* desarrollada en Italia por Giulio Douhet tras la Primera Guerra Mundial, adaptándola a nuevos escenarios de conflicto y con nuevas capacidades. Este modelo teórico fue desarrollado por el coronel John A. Warden III, de la Fuerza Aérea de EEUU. Ver: Warden, John A., "Air Theory for the Twenty-First Century", 1995. Versión tomada de la página <http://www.airpower.maxwell.af.mil/airchronicles/battle/chp4.html>.

Warden, la destrucción de esta fuerza militar adversaria que actúa como escudo no es la esencia de la guerra, como planteaba Clausewitz: *la esencia de la guerra es convencer al enemigo de que debe aceptar la posición del agresor*. Por ello, enfrentarse y combatir con las fuerzas militares del adversario que protegen su sistema estatal sólo sería un medio para alcanzar un fin, pero no el fin en sí mismo.

Según J. Warden, la acción militar debe centrarse en alcanzar este objetivo, atacando los puntos sensibles del sistema adversario en cada uno de los anillos. Para este tipo de acciones la clave del éxito depende en gran medida de la rapidez con la que se llevan a cabo, por lo que las fuerzas deben actuar y alcanzar sus objetivos en un período de tiempo muy corto, y si es posible de forma casi instantánea para evitar que los sistemas de protección adversarios se movilicen y actúen para contrarrestar la agresión. En este modelo, la aviación y las armas de precisión a larga distancia tienen un papel fundamental, ya que el *poder aéreo* permite atacar los puntos clave de los anillos del sistema (sistema de control y gobierno, suministros esenciales e infraestructuras) desarticulando y destruyendo los elementos y funciones que permiten operar con normalidad a las fuerzas militares. Con la aviación y los misiles de medio y largo alcance se puede *atacar al sistema desde dentro hacia fuera*, superando el modelo clásico de operación militar en superficie que empieza por la frontera territorial y acaba con la ocupación del territorio y de los centros de decisión política. Esta teoría fue puesta en práctica en la Guerra del Golfo en 1991 y en conflictos posteriores.

De este análisis se puede deducir la existencia de diez conceptos que resumen este modelo y deben tenerse en cuenta en el desarrollo de estrategias y estructuras de fuerza:³

1. La importancia del ataque estratégico y la fragilidad de los estados en este nivel estratégico del conflicto.
2. Las consecuencias fatales de perder la supremacía aérea estratégica.
3. Los efectos desbordantes y sobrecogedores de los efectos de acciones de guerra paralelas.
4. El valor de las armas de precisión.
5. La fragilidad de las fuerzas militares de superficie en el nivel operativo de la guerra.
6. La consecuencia fatal de perder la superioridad aérea operativa.
7. La redefinición de los conceptos de "masa" y "sorpresa" por los de "evasión" y "precisión".
8. La viabilidad de la "ocupación del espacio aéreo".
9. La primacía del poder aéreo.
10. La importancia de la información en los niveles estratégico y operativo.

³ Ibídem. Página 12.

La *teoría del poder aéreo* ha adaptado al escenario bélico moderno teorías anteriores sobre la capacidad estratégica de la aviación desarrolladas desde antes de la Segunda Guerra Mundial,⁴ teniendo en cuenta la evolución de la revolución técnica militar a fines del siglo XX y la aplicación de nuevas tecnologías a los sistemas de armas. Sin embargo, ha sido una teoría controvertida al no tener en cuenta la naturaleza diferente de potenciales “sistemas adversarios”.

En primer lugar, la premisa de que atacando un sistema “en el centro de la diana” al principio del conflicto se precipita la rendición (sin romper los anillos por superficie según el modelo clásico) no ha probado ser correcta en todos los casos. Hay sistemas político-territoriales que pueden seguir operando en una guerra sin tener un gobierno central (por ejemplo, los talibanes en Afganistán). En este sentido, la ruptura del núcleo de un sistema puede producir otros subsistemas autónomos (por ejemplo, las milicias armadas en Afganistán y en Somalia), o incluso regenerar a medio plazo otro sistema con centro de gobierno. Existen sistemas que no tienen estructura concéntrica en torno a un control centralizado (Somalia en la actualidad). El resultado de las campañas en Irak en 1991 y en 2003 ha sido muy diferente, como lo ha sido el de la campaña en Yugoslavia en 1998, en Afganistán en 2001-2012, y en Libia en 2011.

Por otra parte, la puesta en práctica de esta teoría en un país con un sistema avanzado de defensa aérea y una fuerza aérea moderna ofrecería un escenario distinto al planteado, que se basa en la premisa de la propia superioridad aérea con alcance estratégico. Sin embargo, la teoría del poder aéreo constituye una interesante herramienta de aproximación a un escenario bélico, y tiene el mérito de superar el concepto bidimensional de las operaciones militares y de la ocupación territorial, para acercarse a otro más acorde a la evolución tecnológica actual en la que la precisión, la rapidez, el alcance estratégico y un nuevo enfoque sobre los sistemas de información y transmisión de datos cobran creciente importancia. El desarrollo actual de nuevos tipos de misiles, la robótica, la tecnología de evasión y los vehículos aéreos no tripulados incidirá en la evolución de este concepto en las próximas décadas.

Tras la disolución del Pacto de Varsovia y de la Unión Soviética, el salto tecnológico en las fuerzas armadas de EEUU implicó una nueva relación de fuerzas en el ámbito estratégico en la que se consolidaba su supremacía militar como única superpotencia. La ampliación de la OTAN y la difusión de la revolución técnica militar entre sus aliados incrementó la diferencia en la relación de fuerzas con Rusia, que a su vez dejó de ser

⁴ En Italia Giulio Douhet desarrolló el primer concepto de bombardeo aéreo estratégico en los albores de la aviación, en el contexto de la primera Guerra Mundial, que serían determinantes en años posteriores. En 1921 publicó su teoría del poder aéreo (*Il dominio dell'aria*).

considerada como un adversario militar, para pasar a convertirse en un socio estratégico, aunque las relaciones de la Alianza Atlántica con Moscú no estén exentas de tensiones.

Por otra parte, la experiencia de los atentados terroristas del 11 de septiembre de 2001 en Estados Unidos y los hallazgos posteriores en Afganistán sobre el interés de *Al Qaida* en tener acceso a materiales nucleares y radioactivos han condicionado en la última década el análisis de hipotéticos escenarios de ataques terroristas con nuevos medios, con datos que permiten pensar en un cambio cualitativo de las nuevas amenazas a principios de este siglo, incluidas las armas de destrucción masiva. La comunidad internacional se enfrenta actualmente a la incógnita de un posible desarrollo futuro de recursos NRBQ por actores no estatales con fines terroristas, aunque sin conocer todavía el impacto que tendrían eventuales ataques, si dichos actores consiguiesen traspasar sus límites actuales de capacidad técnica y convertirlos en verdaderos multiplicadores de fuerza. El análisis de la amenaza de proliferación nuclear, química y biológica en los últimos años se ha desplazado gradualmente desde los estados hacia los actores no estatales, entre ellos las organizaciones terroristas, amenaza que actualmente cobra mayor fuerza que en los análisis clásicos del siglo pasado, por lo que sería lógico evolucionar en el futuro desde un enfoque sectorial de las tres áreas (nuclear/radiológica, química y biológica), hacia un enfoque multidisciplinar centrado en el método, más que en los objetivos ideológicos de la agresión.

El concepto de *amenaza asimétrica* se ha desarrollado en el siglo XX haciendo referencia al enfrentamiento entre *adversarios de distinta naturaleza*. La asimetría se caracteriza por una *disparidad de recursos, de fuerzas y también de tácticas*.⁵ En este contexto, se ha definido generalmente a los adversarios que optan por este tipo de tácticas como “guerrillas” o “insurgentes”. Además del recurso a tácticas de la guerra irregular por actores no estatales, pueden darse casos en los que unidades aparentemente no estatales estén respaldadas por un estado y actúen de la misma manera, o que incluso lo hagan agentes estatales en otros estados, al igual que en siglos pasados el recurso a tácticas de la “guerra irregular” se realizaba también en defensa del territorio frente a un agresor más fuerte y mejor organizado.⁶

⁵ Ver: SALAZAR, Gonzalo de, “Nuevos desafíos no convencionales: la proliferación NRBQ en la amenaza asimétrica”, edición en página web *ieee.es*, *Documentos de Opinión 72/2011*. Madrid: Instituto Español de Estudios Estratégicos, Ministerio de Defensa, 2011.

⁶ Sobre la evolución de las formas de guerra irregular a lo largo de la historia, ver: GAT, Azar; *War in Human Civilization*, op.cit. Puede incluirse también en este modelo la piratería. Este fenómeno es conocido en el Mediterráneo desde la Antigüedad, dio lugar a enfrentamientos entre fuerzas navales de las polis griegas y, posteriormente, a las campañas navales de los romanos contra los piratas en los siglos II y I a.C. Destaca la campaña romana del año 67 a.C. contra los piratas cilicios.

En relación con este concepto pueden hacerse tres precisiones. En primer lugar, los actores no estatales recurren sistemáticamente a las armas pequeñas y ligeras y a los explosivos, principalmente a los artefactos explosivos improvisados. En segundo lugar, en caso de que recurriesen a nuevas tecnologías o a recursos NRBQ, el proceso implicaría adaptaciones técnicas de los diseños de este tipo de armas para ponerlas al alcance de actores con menos recursos tecnológicos y económicos. Si actores no estatales llegasen a desarrollar armas de este género, probablemente no serían como las que han desarrollado las potencias industriales, sino mucho menos sofisticadas y de menor alcance. Finalmente, muchos países se están dotando de medios de prevención y mitigación de riesgos NRBQ, que tienen el objeto de proteger a sus fuerzas militares y a la población civil.

Violencia armada y mortalidad en el siglo XXI

Las últimas décadas han sido el escenario de un cambio gradual en los patrones de la violencia armada en el mundo. En las últimas décadas se ha producido una reducción paulatina del número de conflictos armados interestatales en el mundo, y un aumento gradual de los conflictos intra-estatales, de violencia armada asociada a conflictos políticos y al crimen organizado, especialmente en países en desarrollo. Las cifras sobre la mortalidad por violencia armada en el siglo XXI muestran una clara tendencia al incremento de tensiones y conflictos armados con consecuencias letales que, por sus características, en la mayoría de las ocasiones no pueden definirse como “conflictos bélicos” o “guerras” de tipo clásico. También se manifiesta en esta tendencia que las fuerzas armadas o de seguridad estatales suelen ser solamente uno de los contendientes o incluso no participan directamente en el conflicto.⁷ De forma paralela, el número de conflictos bélicos entre Estados tiende a decrecer.

En la actualidad no se conoce con precisión total el alcance de la mortalidad por violencia armada. Los datos disponibles no son exactos, y existen diversas metodologías para calcularlos, todas ellas objeto de controversia. Por ello, las cifras que se utilizan para describir este fenómeno son sólo aproximaciones. En todo caso, son suficientes para identificar los patrones de la violencia armada y las principales tendencias de su evolución. Cada año mueren en el mundo más de medio millón de personas por violencia con armas de fuego, que actualmente constituyen la principal causa de mortalidad bélica en el mundo. Otras armas más avanzadas, o incluso las llamadas “armas de destrucción masiva”, a pesar de su capa-

⁷ En este caso se trata de enfrentamientos entre milicias armadas o bandas del crimen organizado que luchan por la hegemonía sobre un territorio o sobre una actividad ilícita.

ciudad letal, no han tenido un efecto comparable desde la Segunda Guerra Mundial.

Según los datos disponibles,⁸ el homicidio en el contexto de la violencia armada representa más de dos tercios de todas las muertes violentas en el mundo. Este rasgo es variable en función del contexto político y geográfico, pero es significativo, ya que existe una relación estable entre la fragilidad del Estado y del imperio de la ley y la tendencia a mayores niveles de violencia armada. Este factor incide en la existencia de áreas geográficas en las que violencia e impunidad se refuerzan mutuamente. El porcentaje de homicidios que están relacionados con el crimen organizado, bandas armadas y pandillas es mucho mayor en América Central y del Sur que en otras regiones del mundo. La violencia letal relacionada con asaltos o robos tiende a ser mayor en países en los que se producen grandes desigualdades socioeconómicas.

Según los estudios realizados por la *Declaración de Ginebra sobre Violencia y Desarrollo*, existe también una relación entre violencia letal y proliferación de armas de fuego. El 80 % de los países en los que más del 70 % de los homicidios son consecuencia del uso de armas de fuego registran tasas de mortalidad violenta muy elevadas y superiores a la media mundial (al menos 20 víctimas por cada 100.000 habitantes, frente a una media mundial de casi 8 víctimas por cada 100.000 habitantes)⁹. Del estudio realizado por la base de datos del CGVA en 2011, que recoge y analiza la información disponible sobre los actos de violencia letal perpetrados entre 2004 y 2009 en todo el mundo, se pueden destacar las siguientes conclusiones:¹⁰

- Durante el período analizado 2004-2009, una media de 526.000 personas murieron en el mundo de forma violenta cada año,¹¹ incluyendo 55.000 muertes directas por conflictos armados, 396.000 homicidios intencionales y 21.000 muertes como consecuencia de intervenciones legales. Además se produjeron otros 54.000 homicidios no intencionales cada año. Esto supone que aproximadamente un 12% de las muertes violentas registradas se produce en entornos de conflicto bélico o durante ataques terroristas.
- Al menos 58 países registran tasas de violencia letal superiores a 10 víctimas por cada 100.000 habitantes. Estos países concentran

⁸ Ver: Global Burden of Armed Violence 2011. Geneva: Geneva Declaration on Armed Violence and Development, 2011. <http://www.genevadeclaration.org/measurability/global-burden-of-armed-violence/global-burden-of-armed-violence-2011.html>. Es el estudio más reciente publicado sobre esta cuestión por la GDAVD.

⁹ *Ibídem*, pág.51.

¹⁰ *Ibídem*, pp 43-45.

¹¹ Estas cifras son variables y volátiles. En 2006 se registraron 368.000 muertes violentas y el número aumentó en los años siguientes.

aproximadamente el 63% de todas las muertes violentas (un total de 285.000 muertes violentas cada año), pero sólo un 18% de la población mundial. Existen además importantes variaciones dentro de los estados.¹²

- Los países más afectados por la violencia letal entre 2004 y 2009 no fueron sólo países en estado de guerra. El país más afectado por la violencia letal en este período fue El Salvador, seguido por Irak, Jamaica y Honduras. En general, América Central y el Caribe, Suramérica, y África Subsahariana registran los niveles más altos de violencia letal en el mundo.
- La mayor parte de las muertes por violencia letal en el mundo es causada por el uso de armas de fuego pequeñas y ligeras.

En definitiva, el número de víctimas mortales de las guerras en el período 2004-2009 ha sido netamente inferior al de personas asesinadas en países en los que oficialmente no existe un conflicto bélico (una media de 55.000 muertes como consecuencia de la guerra cada año en el período analizado de un total de 526.000 víctimas). Por otra parte, según los datos disponibles, más del 90 % de las muertes violentas que se producen en el mundo son consecuencia de actuaciones principalmente de actores no estatales, que no emplean equipo militar moderno ni armamento sofisticado, y dicha violencia letal alcanza niveles muy elevados en conflictos asociados al terrorismo y al crimen organizado, especialmente en países en los que oficialmente no existe un conflicto bélico.

Irak fue el único entre los 14 países más violentos del mundo en el que había presencia de una fuerza militar moderna extranjera. Se estima que hubo en Irak unas 162.000 víctimas mortales del conflicto armado desde marzo de 2003 hasta 2011, de las cuales aproximadamente un 79% eran civiles.¹³ De las casi 128.000 víctimas civiles registradas, aproximadamente el 48% murieron por causa de armas pequeñas y ligeras; un 30% por ataques con explosivos y casi un 4,5% por ataques aéreos.¹⁴

Al analizar los datos disponibles sobre las víctimas civiles en Irak en el período álgido del conflicto, desde mediados de marzo 2003 hasta mediados marzo de 2008, también se pueden precisar rasgos específicos de violencia armada que reflejan el impacto letal de las armas: de un total de 58.251 víctimas civiles del conflicto armado en este período, 5.500 fueron provocadas por acciones militares con artillería, ataques aéreos y

¹² Por ejemplo, en México la tasa media anual de muertes violentas en este período fue de 11,5 por 100.000 habitantes, pero en el Estado de Chihuahua la tasa ascendía a 108 muertes por cada 100.000 habitantes. *Ibidem*, pág 64.

¹³ Fuentes de *Irak Body Count*, <http://www.iraqbodycount.org/analysis/numbers/2011/>.

¹⁴ *Ibidem*.

misiles, y el resto (más del 90 %) por ataques suicidas, vehículos bomba, armas de fuego pequeñas, ejecuciones y torturas.¹⁵

Como se indicaba anteriormente, el reparto de la violencia letal en el mundo es muy desigual, ya que un grupo de países ocupados por un 18 % de la población mundial concentran el 63% de todas las muertes violentas. Catorce de estos países especialmente afectados por la violencia armada tienen niveles de mortalidad superiores a 30 muertes violentas por cada 100.000 habitantes y encabezan la lista mundial. Estos catorce países albergan solamente un 4,6 % de la población mundial, pero registraron cada año el 23,5% de las muertes violentas en el período analizado.¹⁶

En esta estadística Afganistán aparecía en el puesto número 29, incluso por detrás de las islas Bahamas, y con niveles de violencia sólo ligeramente superiores a los de Mozambique.¹⁷

Es patente la asociación frecuente entre violencia armada por una parte y subdesarrollo y fragilidad del Estado por otra. En este proceso se pone de manifiesto una simbiosis entre crimen organizado y conflicto armado, en la medida en la que las actividades criminales asociadas al tráfico de drogas, de armas y de otros productos ilícitos también son utilizadas para financiar conflictos armados en ciertas regiones. En algunos casos, el crimen organizado y el terrorismo han sido capaces de desarrollar una considerable "capacidad militar" en el ejercicio de la violencia criminal.

La violencia armada que se produce en distintas formas más allá de la guerra entre ejércitos regulares, como son los conflictos civiles por sublevaciones rebeldes, bandas armadas, grupos terroristas, violencia de pandillas armadas, del narcotráfico y, en general, del crimen organizado, adquiere carácter de *conflicto de baja o media intensidad*, aunque esté asociado normalmente a la delincuencia y no al choque entre ejércitos regulares.¹⁸ La división entre crimen organizado, terrorismo y conflicto armado es cada vez menos nítida. Finalmente, hay que destacar la importancia de las armas de fuego pequeñas y ligeras y de los explosivos como causa de la mayor parte de las víctimas de la violencia letal, con una tendencia creciente.

¹⁵ El informe GBAV 2011 cita fuentes de la ONG Irak Body Count. *Ibidem*, pág. 56.

¹⁶ Aproximadamente una media de 124.000 víctimas anuales. En el período 2004-2009 estos catorce países eran los siguientes: El Salvador, Irak, Jamaica, Honduras, Colombia, Venezuela, Guatemala, Suráfrica, Sri Lanka, Lesoto, República Centroafricana, Sudán, Belize y República Democrática del Congo. De estos países solamente Sudán y Sri Lanka eran el escenario de conflictos bélicos y otro, Irak, era el escenario de intensa violencia armada como consecuencia de una guerra en 2003. *Ibidem*, pp 53-55.

¹⁷ Es llamativo que en Bahamas la violencia armada haya causado proporcionalmente a la población más víctimas que las que se produjeron en Afganistán en 2004-2009. *Ibidem*, página 53.

¹⁸ La guerra entendida como combate de alta intensidad entre fuerzas militares.

Evolución de la tecnología militar y el armamento a principios del siglo XXI

Las categorías contemporáneas de armamento convencional tienen su origen en los sistemas de armas desarrollados en la primera mitad del siglo XX. Hasta fines del siglo XX el avance tecnológico se ha producido principalmente en las prestaciones y capacidades técnicas de cada una de ellas, con un progreso considerable en la composición de explosivos, electrónica, robótica, óptica y comunicaciones. Los modelos de estos tipos de armas se sustituyen gradualmente por otros más modernos, con mejores prestaciones y potencia de fuego, debido a la modernización tecnológica. Esto permite también la evolución de las doctrinas militares, que han cambiado de forma significativa desde la Segunda Guerra Mundial. En la segunda mitad del siglo XX, los Estados industrializados se han enfrentado al dilema de la *dispersión-concentración* en el espacio y al de la relación *potencia-movilidad*. La *revolución en asuntos militares*, o *revolución técnica militar*, de las dos últimas décadas ha intentado dar una respuesta a este dilema, con fuerzas más reducidas y más móviles, en un escenario estratégico de transición. De este proceso evolutivo destacan dos cuestiones de trascendencia política e ideológica, ambas relacionadas entre sí, a las que ya se ha hecho referencia anteriormente:

- La relación entre tecnología militar, capacidad industrial y asignación de recursos económicos para fines militares.
- Relación entre el volumen de fuerzas, la movilización social y el teatro de operaciones.

En la primera década del siglo XXI todos los sistemas de armas y la tecnología militar en general han experimentado grandes avances técnicos que incrementan sus prestaciones y valor militar en un nuevo modelo de la relación entre *concentración y dispersión* y entre *potencia y movilidad*, al que aludían algunos analistas militares del siglo pasado. Se han producido grandes cambios en la movilidad de unidades militares; en el alcance de las fuerzas aéreas y navales; y en el alcance, potencia y precisión de las armas. En los últimos 20 años, la evolución que caracteriza la *revolución técnica militar* está asociada fundamentalmente a las tecnologías de la información y de comunicaciones, a la electrónica y a la composición de los materiales y explosivos. A partir del último tercio del siglo XX se ha producido una nueva fase de desarrollo tecnológico en la que destacan las aplicaciones informáticas, comunicaciones, la electro-óptica, la tecnología láser, los sensores, la robótica y la tecnología espacial, tanto en sistemas de propulsión (base común de vectores de lanzamiento espacial y de misiles) como en plataformas orbitales (satélites). Lo más importante de esta etapa es la integración de todas estas tecnologías en sistemas complejos con aplicaciones civiles y militares que suponen un gran salto cualitativo con respecto al pasado.

Este proceso ha surgido en EEUU y se extiende gradualmente a otros países industrializados. Estos desarrollos se han producido paralelamente en un tándem ofensivo-defensivo en el que se busca la ruptura de equilibrios frente a terceros mediante sistemas de mayor potencia letal combinados con sistemas avanzados de protección.

Las categorías principales de armamento convencional comúnmente aceptadas se basan en la tipología reconocida por las Naciones Unidas para su Registro de Armas Convencionales¹⁹, que ha reflejado fielmente hasta la actualidad los distintos sistemas de armas operativos. No obstante, existe ya mucha información sobre otros tipos de armas de nueva generación que no siempre entran en estas categorías propias del siglo XX. Las aplicaciones espaciales y las nuevas tecnologías son ya inseparables de los sistemas de armas modernos. Por lo tanto, el espacio exterior y el ciberespacio tienen también una dimensión estratégica relacionada con desafíos en el ámbito de la seguridad global. La mayoría de los Estados dependen en gran medida de sus capacidades espaciales no sólo en el ámbito militar, sino también en el económico, en el científico y en el sistema de comunicaciones. En este sentido, la división entre actividades espaciales militares y no militares no es nítida.

Hay también alternativas para obstaculizar el acceso a las funciones de plataformas espaciales, incluso sin destrucción física, mediante la inutilización de componentes electrónicos sensibles, interferencias o ciberataques sobre las instalaciones de control en tierra, o por activación de códigos ofensivos en el *software* en dichas instalaciones o a bordo de los satélites. Lo mismo ocurre con las aplicaciones más avanzadas de la robótica y de las armas de propulsión hipersónica.

Actualmente los *vehículos aéreos no tripulados* se están convirtiendo en un instrumento fundamental de los ejércitos más modernos, aunque es todavía pronto para definir su alcance funcional, dado el ritmo acelerado de innovación tecnológica. Este proceso se enmarca en un desarrollo general de la robótica y el control remoto que permiten la vigilancia y el combate a distancia, sin poner en riesgo recursos humanos para realizar operaciones en primera línea o tras las líneas defensivas de un adversario. La dependencia de los dispositivos militares más modernos de las nuevas tecnologías hace pensar en un desplazamiento futuro de las tensiones estratégicas hacia el espacio exterior y el ciberespacio.

¹⁹ En el inciso a) del párrafo 2 del anexo de la resolución 46/36 L de la Asamblea General de Naciones Unidas se indican las siete categorías de equipo militar de las que los Estados Miembros deben suministrar datos para el Registro de Armas de NNUU. Se trata de una tipología aceptada por la comunidad internacional que establece siete grandes grupos de sistemas armas que, sin embargo, simplifica considerablemente la gran complejidad que caracteriza a cada una de ellas en la realidad. Ver: Registro de Armas Convencionales de las Naciones Unidas, Folleto informativo 2001.- Nueva York: Departamento de Asuntos de Desarme, Naciones Unidas, 2001.

Los nuevos sistemas de armas se caracterizan por la integración de las nuevas tecnologías de la información y de comunicaciones que permiten configurar un nuevo modelo de teatro de operaciones: superioridad tecnológica de unidades militares reducidas, rápidas y de gran maniobrabilidad, que gozan de superioridad en el teatro gracias a una considerable potencia de fuego de origen externo al campo de batalla (aviación y misiles, principalmente). Este sistema se basa en la especialización y profesionalización de las tropas (ya no se trata del *pueblo en armas*) y en una red integrada de satélites, comunicaciones y ordenadores que hacen posibles los sistemas de armas inteligentes incorporados inicialmente a la aviación y los misiles, y que también se integra gradualmente en otros sistemas de armas.

La capacidad técnica, potencia de fuego y prestaciones por unidad han aumentado considerablemente en las nuevas generaciones de armamento. La modernización en el marco de la *revolución técnica militar* ha sido más rápida entre los ejércitos occidentales. Un rasgo específico del cambio tecnológico ha sido el incremento de la precisión del armamento que, unida a nuevas doctrinas militares, ha conducido a niveles de letalidad decrecientes en los daños colaterales. El hecho es que el cambio tecnológico en los últimos años, orientado a conseguir una supremacía militar que garantiza un nivel escaso de bajas en combate y una reducción de los daños colaterales en las guerras, ha conducido también a nuevas formas de organización.

En este contexto ha surgido en la OTAN el debate sobre la "defensa inteligente" (*smart defense*) desde 2012, con el fin de racionalizar la inversión en defensa en el marco colectivo de la Alianza Atlántica.

El desarrollo actual de la robótica dará continuidad a este proceso en un futuro próximo. La fabricación de vehículos aéreos no tripulados para misiones diversas, incluido el reconocimiento y misiones de ataque al suelo, constituye la punta de lanza de esta tendencia, que probablemente tendrá su reflejo en las fuerzas terrestres y navales en un futuro no muy lejano.

Sin embargo, un problema planteado por la creciente reducción numérica de efectivos y sistemas de armas, a pesar de sus mejores prestaciones, mayor alcance y potencia de fuego, es que una vez comprometidas las unidades existentes no están disponibles para otras misiones. En definitiva, este concepto de supremacía tecnológica, al implicar actualmente la reducción numérica de unidades, supone una limitación en la capacidad de despliegue en sentido amplio, lo que vuelve a plantear de nuevo el problema de la dispersión y concentración en función de la movilidad.

Si se compara el número de buques de guerra actualmente disponibles en las principales marinas europeas y de EEUU con los que tenían al final de la Segunda Guerra Mundial se puede ver claramente el balance de este

proceso. Los buques actuales tienen muy altas prestaciones tecnológicas, con sistemas de autodefensa y potencia de fuego muy superiores, pero un número más reducido de unidades limita su presencia física en los océanos de una manera que habría sido inconcebible hace sesenta años.

En las dos décadas siguientes a la caída del muro de Berlín se ha producido con carácter general una reducción cuantitativa muy importante de fuerzas y efectivos, dando la impresión de un mundo en desmovilización tras la *guerra fría*. Tras veinte años de desarme y reestructuración de las fuerzas armadas, había menos unidades en números agregados, con reducciones que oscilan entre el 30% y el 60%, según los sistemas de armas.²⁰ El número de efectivos en activo ha descendido en el mismo período en más de un 40%. El rasgo general es una reducción cuantitativa muy importante entre los ejércitos de EEUU, Rusia y de los países europeos; y una reducción menor, estabilización o aumento – según las categorías de armamento – en China e India.

El concepto de *Defensa antimisiles* ha evolucionado teniendo en cuenta la amenaza de las armas nucleares estratégicas y la tendencia de proliferación de misiles balísticos en los últimos años, integrando sistemas de radar, misiles hipersónicos, plataformas en superficie (terrestres y navales) y dispositivos espaciales. La influencia de la *teoría del poder aéreo* en medios militares occidentales desde los años 90, basada en el modelo de análisis de Warden,²¹ también ha reforzado el concepto de *protección del espacio aéreo* en el contexto estratégico actual, diferente del de la guerra fría, coincidiendo con una fase acelerada de evolución tecnológica a principios del siglo XXI. El resultado es un sistema de protección del espacio aéreo con una combinación de bases estáticas y sistemas móviles en plataformas navales, que pueden desplegarse a zonas de operaciones según las necesidades.

El primer diseño de un sistema de protección del espacio aéreo como “escudo antimisiles” fue la Iniciativa de Defensa Estratégica anunciada por EEUU en 1983, en plena guerra fría. El nuevo plan está relacionado con la evaluación actualizada del programa de misiles balísticos iraní y con los avances técnicos en el programa de defensa de los Estados Unidos. La mejora de los sistemas de interceptación y de la tecnología de sensores permite desarrollar con viabilidad una arquitectura de defensa antimisiles capaz de adaptarse a un escenario de seguridad en evolución. La primera fase del plan se extendía hasta 2011, mediante el despliegue de sistemas navales ya probados.²² En las fases segunda y tercera, se

²⁰ Ver datos comparados de *The Military Balance 1990-1991*, London: IISS, 1991, y *The Military Balance 2009*, London: IISS, 2009.

²¹ WARDEN, John A., “Air Theory for the Twenty-First Century”, 1995. Op.cit.

²² Inicialmente con el despliegue de destructores Aegis con base en Rota, España. Es previsible la futura integración en el sistema de unidades Aegis de la Armada española.

incluirá una variante del SM-3 desplegado en tierra y mar que cubra todo el territorio europeo en el caso de que la amenaza exterior aumente. En la cuarta y última fase, que culminaría hacia 2020, se desarrollarán nuevas capacidades de defensa ante los posibles avances de programas de misiles balísticos intercontinentales de ciertos Estados. Sin embargo, las pruebas efectuadas en 2012 no han sido satisfactorias y la cuarta fase del programa ha sido suspendida.²³

Este es un tema polémico, que ha provocado una reacción negativa de Rusia, que interpreta el plan como una cobertura para desarrollar un sistema defensivo frente a las fuerzas nucleares rusas que, de tener éxito, alteraría el equilibrio estratégico de forma irreversible. Las tensiones con Corea del Norte y el desarrollo de su programa nuclear y de misiles también han motivado un nuevo enfoque del despliegue de misiles de interceptación en Alaska.

Por otra parte, en la actual fase de progreso técnico de lo que se podría denominar la *tercera revolución técnico-industrial* hay áreas tecnológicas cuyo desarrollo será clave para la evolución de futuros sistemas militares. Entre ellas pueden destacarse las siguientes:

- Aplicaciones técnicas de la energía dirigida, la utilización de la energía cinética, la acumulación y almacenamiento de energía para sistemas de armas.
- Biotecnología y biométrica.
- Informática y sistemas de simulación.
- Química para la producción de estimulantes de alerta, combate y cambio de conducta.
- Nanotecnología.
- Robótica aplicada a sistemas de combate por control remoto.

Pueden destacarse en este apartado los avances en robótica y nanotecnología con aplicaciones militares, que están dando lugar a una nueva tipología de armamentos. El área más avanzada de este campo ha sido hasta ahora la de los vehículos aéreos no tripulados. El desarrollo de dispositivos de control remoto ha dado lugar a nuevas aplicaciones militares, entre ellas la capacidad de operar a distancia vehículos militares armados para entrar en zonas de combate, sin riesgos para el operador.²⁴ Esta aplicación puede emplearse también para dispositivos de armas

²³ Ver: COYLE, E. Philip, "Back to the Drawing Board: the Need for Sound Science in US Missile Defense", en *Arms Control Today*, Volume 43, nº 1, January-February 2013. pp. 8-14; y COLLINA, Tom Z. "Pentagon Shifts Gears on Missile Defense", en *Arms Control Today*, Volume 43, nº 3, April 2013. pp.20-22.

²⁴ Un ejemplo de este dispositivo es el kit de robótica *TerraMax*, de la empresa Os-kosh Defense, de EEUU.

de fuego y artillería con una combinación de sensores de superficie y dispositivos de control remoto que se activan para abrir fuego por decisión del operador a distancia, o incluso de forma autónoma si se desea.²⁵ Finalmente, también existe la posibilidad de integrarse en sistemas de munición inteligente con funcionamiento similar al UAV. Los vehículos terrestres no tripulados actualmente en desarrollo de prototipos tienen también variantes de reconocimiento, de transporte y de combate.

El desarrollo de la *movilidad y el acceso a la información relevante* han sido factores clave de la ventaja militar desde hace milenios. Actualmente se busca en las nuevas tecnologías fórmulas para poder maniobrar con mayor rapidez, a más distancia y con menos incertidumbre.

También crece la importancia de los sistemas de reconocimiento equipados con videocámaras,²⁶ y robots de transporte que pueden desplazarse en zonas de relieve accidentado, como bosques y montañas, siguiendo a tropas de infantería en desplazamiento a pie.²⁷ Se están desarrollando prototipos acuáticos, incluidos modelos capaces de subir a bordo de buques con un sistema de ruedas magnéticas.²⁸ El desarrollo de la robótica a principios del siglo XXI, en gran parte asociada a las nuevas necesidades de los conflictos asimétricos, abre nuevas perspectivas a la evolución de la tecnología militar y a la configuración de los ejércitos. Además de la incorporación de esta tecnología a las fuerzas armadas de los países industrializados, la posibilidad de desarrollar en el futuro unidades militares compuestas por robots puede tener importantes implicaciones para la evolución de la doctrina militar y el sistema de adopción de decisiones, en particular si la decisión de utilizar fuerza letal se delega a las máquinas en función de parámetros preestablecidos. En todo caso, la simple posibilidad de “combatir a distancia” con unidades militares robotizadas, sin asumir riesgos personales, transformará la percepción de la guerra y de la violencia letal en los países tecnológicamente más avanzados.

²⁵ La empresa israelí Rafael ha desarrollado el sistema *Samson Remote Weapon Station* para ametralladoras y artillería, que ya es operativo. Puede funcionar incluso sin intervención humana.

²⁶ Como los *Surveillance Ground Unmanned Vehicles* desarrollados por la empresa iRobot en EEUU. iRobot ha creado también un modelo más pequeño, el FirstLook. El Sand Flea y el RISE, de Boston Dynamics, son pequeños robots de reconocimiento con altas prestaciones de desplazamiento en superficie. Otra empresa, Recon Robotics está desarrollando un tipo diferente de robot de reducidas dimensiones – el *Scout XT throwbot* – capaz escalar sobre superficies inclinadas, explorar, incluso de ser lanzado en el interior de un edificio a través de las ventanas. El Ejército de EEUU ya ha realizado el primer encargo de *Scout TX*.

²⁷ El prototipo LS3, de la empresa Boston Dynamics, puede transportar 180 kg de carga siguiendo a humanos.

²⁸ Sería la versión acuática del Scout TX, también desarrollada por la empresa Recon Robotics para la Armada de EEUU.

Las operaciones en Afganistán, Libia y Mali, y las operaciones navales en el Océano Índico frente a Somalia conllevan también una adaptación progresiva a las necesidades de la guerra asimétrica. En el ámbito de la aviación se desarrollan nuevos modelos de *vehículo aéreo no tripulado* en versiones de ataque y de reconocimiento. Se mantiene igualmente el interés en el desarrollo de *helicópteros*, que en el caso de las campañas expedicionarias en Afganistán e Irak se han convertido en una prioridad. Para las fuerzas terrestres se da prioridad a vehículos de infantería protegidos y vehículos anfibios blindados para unidades expedicionarias.

Entre las tecnologías utilizadas en nuevos tipos de armamento destacan los *sistemas de sensores* y el desarrollo de mecanismos de conexión a *redes de mando, información y comunicación*, que se han convertido en uno de los ejes de la tecnología militar moderna. Por la misma razón, los *sistemas de control remoto* constituyen otra prioridad tecnológica que actualmente se aplica a los vehículos aéreos no tripulados y que será clave en el desarrollo de vehículos de combate terrestres no tripulados. Junto a estos sistemas, destacan igualmente los equipos relacionados con el llamado *Sistema Futuro de Combate*, que integrará igualmente a unidades de infantería con nuevas armas y conexiones a la red de mando información y comunicación para explotar todas las ventajas tecnológicas.

Entre las fuerzas navales se da prioridad a la construcción de buques de superficie con capacidad de *defensa antimisil*, tendencia marcada desde la última década del siglo XX por los destructores norteamericanos DDG51. Junto a las plataformas navales para los sistemas de escudo antimisil, el desarrollo de sistemas de alta tecnología como es el *AEgis* y los *misiles SM3*, junto a los *radares* avanzados que los integran, se han convertido en elementos clave de los nuevos sistemas de combate de las fuerzas navales. Por su parte, EEUU mantiene entre sus prioridades navales la construcción de submarinos de ataque convencionales y submarinos nucleares de nueva generación con capacidad de ataque nuclear, aunque se producen retrasos en estos programas.

Otra de las prioridades en el ámbito naval es la construcción de *barcos multimisión* de menor tonelaje que los grandes buques de combate de superficie (tipo destructor o fragata), y catamaranes de apoyo táctico, más rápidos y versátiles, y por lo tanto con mayor capacidad de adaptación a conflictos asimétricos. En el ámbito naval, dadas las necesidades derivadas de las campañas expedicionarias a larga distancia, también se ha dado una prioridad en años recientes a los *buques de asalto anfibio* y de *proyección estratégica*.

Finalmente, la necesidad de mantener operativos sistemas de armas integrados en las plataformas ya existentes y, por lo tanto, más antiguas, ha generado una nueva demanda de *paquetes de modernización y adaptación*

tecnológica que pueden ser integrados en ellas para prolongar su vida operativa. Desde fines del siglo XX, la *revolución en asuntos militares* ha permitido una adaptación gradual a un escenario estratégico de transición, en el que es fundamental la relación entre tecnología militar, capacidad industrial y asignación de recursos económicos para fines militares. Desde fines del siglo XX, la evolución técnica e industrial ha impulsado la transformación de la tecnología militar a disposición de los ejércitos modernos, dotándoles de medios técnicos avanzados con creciente movilidad, potencia y precisión a distancia. La actual reducción numérica de efectivos y sistemas de armas en los ejércitos modernos, impulsada por el elevado coste de las nuevas tecnologías y por la crisis económica mundial, plantea un importante desafío a la capacidad de despliegue y concentración de fuerzas, hasta que el ciclo tecnológico-industrial permita abaratar los costes de producción y mantenimiento para establecer un nuevo equilibrio cuantitativo-cualitativo.

El mercado global del sector de defensa

En líneas generales, el escenario en el que se desarrolla actualmente el mercado de material de defensa en el mundo se caracteriza por la existencia de tensiones en Asia y en Oriente Medio, que en el contexto de crecimiento económico de las economías emergentes impulsan un aumento de los presupuestos de defensa en dichas regiones. Mientras tanto, en Europa y EEUU la crisis económica y la ausencia de una percepción de amenaza militar directa sobre sus territorios han conducido a una racionalización de sus presupuestos de defensa, reduciéndolos, modificando sus prioridades y paralizando o retrasando ciertos proyectos. En esta tendencia general se están produciendo cambios significativos con impacto en la estructura del sector de la industria de defensa y también en los precios de los sistemas de armas, que tienden a crecer considerablemente dada su composición de alta tecnología.

En las últimas dos décadas se ha producido un *incremento exponencial del precio de los equipos y sistemas militares*. Por otra parte, se ha producido también un *aumento de las cargas presupuestarias como consecuencia del coste de las operaciones militares en el exterior*, entre las que pueden destacarse las de Afganistán, Irak y el despliegue naval en el Índico para hacer frente a las amenazas derivadas de la crisis en Somalia. Desde 2008, *la crisis económica* en muchos países industrializados ha tenido también un impacto considerable en la reducción de presupuestos y aplazamiento de programas militares.

En los últimos años ha habido una *presión creciente en los costes de personal*, ya que al ser totalmente profesionales, las fuerzas armadas de la mayoría de los Estados occidentales tienen que ofrecer sueldos competitivos, además de una cobertura adecuada en gastos de sanidad y un sis-

tema de pensiones para los efectivos de las fuerzas armadas. En muchos casos está muy lejos de alcanzarse el objetivo ideal de sueldo, cobertura sanitaria y sistema de pensiones, pero, en todo caso, estos tres pilares de los costes de personal inciden en la reducción de recursos para inversión y operaciones.

Mientras los componentes tecnológicos utilizados en el material de defensa son cada vez más caros y sofisticados, en la mayoría de los países la industria de defensa carece actualmente de economías de escala suficientemente grandes, comparables a los mercados de la electrónica o de la informática en el ámbito civil. En las actuales circunstancias de crisis económica, este mercado tiende a ser aún más restringido. A la limitación del mercado del sector de defensa se añaden otros factores de política de seguridad nacional y de control de exportaciones que establecen limitaciones a la venta de estas tecnologías en los mercados internacionales.

Por otra parte, en los programas de defensa occidentales prima el objetivo de alcanzar un nivel tecnológico elevado y un alto grado de calidad y de seguridad en detrimento de la cantidad de unidades. Los países productores de tecnología militar y armamento buscan de esta manera preservar los elementos clave de la supremacía militar. Como consecuencia, ante la limitación de recursos presupuestarios en el actual contexto de crisis económica, los recortes de inversión suelen hacerse en el número de unidades, más que en las prestaciones del equipo y su nivel tecnológico, por lo que estos sistemas de armas se encarecen aún más.

Finalmente, las dificultades encontradas en las limitaciones del mercado, en los recortes presupuestarios de los principales mercados de material de defensa y los procesos de desarrollo tecnológico necesarios para alcanzar los objetivos establecidos suponen con mucha frecuencia retrasos considerables en el desarrollo de programas de sistemas de armamento y relacionados con la defensa, lo que implica de forma inevitable un aumento del coste.

La planificación y el desarrollo de los programas de armamento se suele producir con relativa lentitud en comparación con otros programas industriales civiles (es frecuente una duración de diez a quince años) por lo que se producen desfases cíclicos entre la idea y el contexto estratégico en el que se originó el programa de acuerdo con unas necesidades específicas y la entrega final del producto, que muchas veces no se ajusta ya a las nuevas necesidades. Este desfase se ha puesto de manifiesto en sistemas de armas conocidos, como el *EFA-2000*, el *F-35*, el *Rafale*, y los carros de combate *Leopard 2* y *Leclerc*, por citar solo algunos ejemplos. El objetivo de desarrollar estos programas surgió en el clima de la última fase de la *guerra fría* y ya en vísperas de una nueva etapa histórica. En los años que han transcurrido desde entonces el contexto estratégico ha cambiado considerablemente, cuando el sistema de armas en cuestión

ya estaba en fase de producción y entrega, lo que obliga a los Estados que lanzaron los programas a frecuentes revisiones.

En estos procesos, el recurso a programas multinacionales, muy frecuente en Europa, permite compartir los costes de investigación, desarrollo y producción. Pero en el esquema multinacional también suelen elevarse los costes globales de cada proyecto en la medida en la que el proceso de adopción de decisiones se hace más complejo, el sistema de armas debe satisfacer diferentes requerimientos de cada uno de los países que forman el consorcio, lo que da lugar a varias versiones diferentes, e implica por razones económicas el establecimiento de varias cadenas de montaje en distintos países.

Otro factor que incide en una disminución de la eficacia de la inversión en defensa es la duplicación de gastos en países que constituyen sistemas de defensa colectiva o en proceso de integración. Este es el caso de los países europeos, en los que distintos gobiernos se enfrentan al problema de financiar ministerios de defensa nacionales y costes suplementarios que se duplican, muchas veces innecesarios si se tiene en cuenta objetivamente el enfoque de la defensa colectiva. Además de duplicar gastos a través de sus burocracias de la defensa, mantienen programas de armamento paralelos (varios modelos aviones de combate, de carros de combate y de buques de guerra, que compiten entre sí) con un incremento de los costes, especialmente si se compara con el sistema de producción y adquisiciones en EE.UU.

El resultado de este complejo proceso a lo largo de las dos últimas décadas, y del cambio en el contexto estratégico de la *guerra fría* es una considerable reducción de las fuerzas armadas en los países que han emprendido la carrera tecnológica y la profesionalización, tanto en el número de efectivos como en sistemas de armas (buques y submarinos, aviones de combate, carros de combate). Esta tendencia se ha puesto de manifiesto no solamente en el caso específico de EEUU, sino también de otras potencias militares medianas y de menor entidad. En los países más pequeños, con fuerzas armadas de reducidas dimensiones, el proceso ha conducido incluso a la supresión de segmentos completos.²⁹

Desde 2008 hasta 2012 el presupuesto agregado de todos los países de la OTAN ha disminuido en 25.000 millones de dólares. Los gastos de defensa de EEUU suponen ya un 77% del total de la Alianza Atlántica, en detrimento gradual de la parte correspondiente a los aliados europeos, lo que refleja una creciente diferencia de capacidades con respecto a EEUU.

²⁹ Holanda ya no dispone de una fuerza de reconocimiento marítimo. Dinamarca ha renunciado a tener submarinos, y los países bálticos no disponen de una fuerza aérea, por citar sólo algunos ejemplos.

En el caso de Europa, la amenaza del Pacto de Varsovia desapareció hace veinte años. Las fuerzas armadas europeas están ya muy por debajo de los techos cuantitativos establecidos en el *Tratado de Fuerzas Armadas Convencionales en Europa*. En cuanto a la reducción de fuerzas en Europa, destacan las decisiones adoptadas en Reino Unido, Alemania, Italia y España de reducir sus presupuestos y los efectivos de sus fuerzas armadas. Las necesidades actuales y los recortes presupuestarios implican una reducción del número de sistemas de armas más potentes, complejos y costosos, y una demanda creciente de equipo militar para las operaciones en curso.

La reducción cuantitativa de sistemas de armas y plataformas implica una capacidad de despliegue geográfico más limitada y la evolución técnica cualitativa implica costes crecientes. Ambos factores condicionan la política de defensa de los Estados. Para la mayoría de las fuerzas armadas en el mundo y para las industrias de defensa, 2010 ha sido el año en el que se han empezado a sentir con fuerza los efectos de la crisis financiera global, conduciendo, como se ha indicado anteriormente, a la cancelación o el retraso de proyectos de armamento que suponen, al mismo tiempo, un retraso en la ejecución de los proyectos de modernización. El mantenimiento de los sistemas de armas utilizados ya durante años en las fuerzas armadas supone la necesidad de dotarse de medios presupuestarios suficientes para el mantenimiento de los inventarios actuales y para modernizar el material disponible con el fin de prolongar su vida operativa. La política de austeridad ha afectado a muchos países en este sentido.

En el sistema de suministro de armamento y equipo militar de las economías de mercado se parte de la premisa de búsqueda de un beneficio por parte de la empresa productora. Como todo programa industrial, la fabricación de equipo militar tiene unos costes fijos y unos costes variables. Siendo el primero constante, el coste unitario se reduce a medida que aumenta el número de unidades. La exportación de armamento y equipo militar contribuye a rentabilizar los proyectos de I+D y a amortizar la inversión realizada en el programa. De ahí que, siguiendo la lógica económica, las economías de escala tengan ventaja. En este caso, el mercado interior de defensa de un país está configurado por la demanda de sus fuerzas armadas. Estas pueden dar prioridad política a la industria nacional como suministradora, o serle impuesta por el gobierno. Si prima la relación precio-calidad, o no existe la capacidad industrial necesaria, el mercado de defensa puede abrirse a la importación.

En la práctica, en los países occidentales la política de abastecimiento combina ambos factores, entre otras razones para introducir elementos de competitividad. En todo caso, unas fuerzas armadas de grandes dimensiones dan ventaja competitiva a la industria de defensa gracias a mayores pedidos iniciales sufragados con presupuestos grandes, y ha-

ciéndola más competitiva en el exterior. La industria de los países con fuerzas armadas de menores dimensiones, y con presupuestos más reducidos, deben superar esta desventaja mediante la innovación y, muy especialmente, mediante acuerdos de cooperación industrial para alcanzar las dimensiones de una economía de mayor escala agregando varios mercados. Cuanto menor es el mercado interior más necesaria es la exportación, si se quiere permanecer en el mercado. Un ejemplo de esta tendencia es el sector europeo de defensa, sus consorcios industriales y sus programas multinacionales de armamento.

La reestructuración del presupuesto de defensa de Estados Unidos, con una reducción del 6% en 2012³⁰ y futuras reducciones sucesivas, ha llevado a la cancelación progresiva de encargos de diversos sistemas de armas³¹, incluyendo la reducción de unidades de los aviones F-22, y del destructor de la clase ZUMWALT. Al mismo tiempo, los recursos serán reorientados hacia nuevas prioridades, especialmente los sistemas de vehículos aéreos no tripulados, sistemas de guerra electrónica y la modernización de sistemas de armas ya existentes. En este mismo proceso se ha anunciado una reducción de los efectivos del ejército y de los marines. El objetivo último es llegar a una reducción de los gastos de defensa en términos reales de un 10 % hacia 2017, lo que lógicamente tendrá impacto en los contratos con la industria de defensa. Para el año fiscal 2014, el objetivo es reducir el presupuesto de defensa en 52.000 millones de dólares.³²

Entre los proyectos que se han retrasado debido a las nuevas condiciones estratégicas y presupuestarias están los de aviones de combate de nueva generación norteamericanos y europeos. Este es el caso del JSF F-35, del F-22 *Raptor*, el *Rafale* y el EFA-2000. Por las mismas razones, el avión cisterna KC-X ha sufrido retrasos, al igual que al avión de transporte A-400M (cuyo desarrollo ha tenido también algunos problemas de carácter técnico y presupuestario). La tendencia a retrasar la

³⁰ <http://www.sipri.org/yearbook/2013/03>, consultado el 06/07/2013. La reducción de gasto se debe principalmente a una disminución progresiva de las operaciones militares en el exterior al comenzar a retirarse de Irak y Afganistán. Aun así el gasto militar sigue siendo mucho mayor que en 2001. <http://www.sipri.org/yearbook/2013/03>, consultado el 06/07/2013.

³¹ En este sentido, de una cifra inicial prevista de 750 aviones F-22, se ha pasado a un objetivo de menos de 200. De la cifra objetivo de 132 bombarderos estratégicos B-2, se ha pasado a sólo 20 unidades. También se contempla la modernización y continuidad del servicio operativo de los bombarderos estratégicos B 52 hasta mediados del siglo XXI. La Marina de EEUU también prevé una reducción del número de unidades que podría impedir una presencia global. Procesos de reducción similares se están produciendo en las fuerzas aéreas europeas con el EFA-2000 y el *Rafale*, y es previsible la misma tendencia para el F-35 norteamericano.

³² COLLINA, Tom Z. "Nuclear Sub Costs Complicate Navy Plans", en *Arms Control Today*, Volume 43, nº 5, June 2013, p.26.

construcción de grandes plataformas de sistemas de armas ha afectado también en EEUU al programa del crucero CGX, que estaba destinado a convertirse en el principal buque de combate de superficie de la marina estadounidense.

La misma tendencia ha afectado en otros países a los carros de combate, tanto a la nueva versión del *Leopard 2* alemán como a la cancelación del programa de carro de combate ruso T-95. En el caso de Europa, el impacto ha sido muy considerable. Desde 2008 hasta 2012, 18 países europeos han reducido su gasto militar más del 10%.³³ En el Reino Unido esta tendencia ha supuesto una degradación sustancial de las capacidades militares de este país, afectando principalmente al futuro de su capacidad aeronaval (retirada de los portaaviones en servicio, retraso en la entrega del nuevo portaaviones, y posible renuncia a un segundo buque de este tipo). Lo mismo ha ocurrido con los nuevos sistemas de reconocimiento marítimo (programa *Nimrod*), que han sido cancelados. Igualmente, estas restricciones suponen una reducción de las dimensiones del ejército, de su artillería y de sus carros de combate.

Los recortes presupuestarios desde 2010 han conducido a decisiones controvertidas no solamente en el Reino Unido, sino también en otros países europeos. El impacto de las restricciones presupuestarias ha afectado muy notablemente a Alemania, España e Italia, entre otros, reduciendo su capacidad operativa. En el caso de Francia también se han producido limitaciones que conducirán a una reestructuración de sus fuerzas armadas, a recortes en el pedido de aviones de combate y probablemente a renunciar a un segundo portaaviones. El Primer ministro francés ha anunciado recientemente nuevos recortes del gasto de defensa.

Frente a las limitaciones del mercado interior en Europa y, en menor medida, en EEUU, se produce en paralelo una creciente competencia en calidad y precios entre las industrias occidentales de defensa para poder entrar en los mercados de Asia y en los países más prósperos de Oriente Medio, especialmente en los productores de hidrocarburos, en los que sigue habiendo una demanda de plataformas y sistemas de armas aéreos y terrestres. Sin embargo, las posibilidades que ofrece el este mercado de armamento en Asia y Oriente Medio para conseguir contratos que permitan rentabilizar las inversiones realizadas previamente en proyectos de armamento conducen a un dilema entre la necesidad de exportar para rentabilizar y amortizar una inversión y los riesgos para la seguridad derivados de la exportación de estas tecnologías militares.

La exportación como compensación a la reducción del "mercado seguro" puede conducir a la inestabilidad regional, a procesos de difusión tecnológica incontrolada y, en último término, a una modificación de la relación

³³ <http://www.sipri.org/> press release on World Military Spending. 15 Apr. 2013.

de fuerzas regional o global. El gasto militar en Oriente Medio creció el 8,4% en 2012, especialmente en Omán y Arabia Saudí.³⁴ En el norte de África, Asia y América Latina también ha habido incrementos.

El caso de China es un ejemplo importante,³⁵ ya que potencialmente podría llegar a ser uno de los mayores mercados para el equipo de defensa occidental, al tratarse de una economía de grandes dimensiones, en pleno crecimiento económico, y un Estado con ambiciones estratégicas que impulsan la modernización de su ejército. Sin embargo, las ventajas comerciales de exportar tecnología militar avanzada a China deben sopesarse con las desventajas estratégicas que podría conllevar la emergencia de una superpotencia militar en Asia sobre la base de la tecnología occidental.

Rusia ha incrementado gradualmente su gasto militar desde 1999. En 2012 el incremento en términos reales fue del 16%, y está previsto un programa de modernización de las fuerzas armadas hasta 2020, que implica un aumento de las inversiones en los próximos años.³⁶

En la segunda mitad del siglo XX el aumento del precio de los equipos militares ha sido exponencial, como lo ha sido sus capacidades técnicas y el aumento de la potencia de fuego del armamento. Al mismo tiempo, se ha producido una reducción del número de unidades de armamento adquiridas, debido en parte a sus mayores prestaciones y en parte a su elevado precio.

La necesidad de rentabilizar las inversiones realizadas en I+D por parte de las empresas suministradoras ha llevado tradicionalmente a buscar mercados de exportación, cuyos beneficios contribuyen a mantener el equilibrio financiero de las empresas productoras e indirectamente a cofinanciar el esfuerzo militar del país exportador, que suele subvencionar la I+D. A través de este mecanismo de financiación, la exportación, el factor industrial-tecnológico acelera la difusión de la tecnología militar en fases sucesivas.

En la primera década del siglo XXI el gasto militar mundial creció casi un 50 % debido entre otros factores a las guerras de Afganistán e Irak, a las tensiones en Oriente Medio, y a la modernización militar de China y Rusia. A pesar de la crisis económica, el comercio mundial de armas ha crecido hasta representar casi un 3 % del PIB mundial. Más de la mitad del incremento en este período (un 54 %) correspondía a EEUU, pero países como China, Brasil, Rusia e India hicieron también adquisiciones importantes.

³⁴ <http://www.sipri.org/yearbook/2013/03>, consultado el 06/07/2013.

³⁵ El gasto militar de China ha crecido notablemente en los últimos años. En 2012 el incremento fue del 7,8 %. <http://www.sipri.org/yearbook/2013/03>, consultado el 06/07/2013.

³⁶ <http://www.sipri.org/yearbook/2013/03>, op. cit, consultado el 06/07/2013.

En 2012 América del Norte y Europa occidental y central acumularon el 62% del gasto militar mundial, a pesar del declive económico de los países europeos desde 2008.

Los países con mayor gasto militar en los últimos cinco años, además de EEUU, han sido China, Francia, Reino Unido, Rusia, Japón y Alemania. Otros países importantes en este ámbito en la última década son Arabia Saudí, India, Italia, Brasil, República de Corea, Canadá, Australia y España. EEUU supone más del 40% del total de este grupo.³⁷

Los principales países suministradores de armas y equipo militar del mundo en el período 2008-2012³⁸ han sido EEUU (30% del total) y Rusia (26%). Otros exportadores importantes de material de defensa son Alemania (7%), Francia (6%), China (5%), Reino Unido (4%), España (3%), Italia (2%), Ucrania (2%) e Israel (2%). Estos diez países, entre los que existen diferencias cuantitativas muy importantes, suponen en conjunto el 90 % de la exportación mundial de equipo de defensa lo que da una idea del nivel de concentración del sector.

Este predominio industrial en el sector de defensa se refleja en la selección de las 100 mayores empresas productoras de armas y equipo de defensa del mundo: la mitad son norteamericanas y más de un tercio son europeas.³⁹ De las diez principales empresas del sector, siete son de EEUU y tres son europeas. Un examen de los datos comparados de los últimos años permite concluir que el grupo de países a la cabeza de la producción y exportación está formado en su mayor parte por los mismos Estados desde el final de la *guerra fría*, aunque hay indicios de aparición de nuevas tendencias.⁴⁰

³⁷ Ver: <http://www.sipri.org/yearbook/2013/03>, op.cit, consultado el 06/07/2013 y SIPRI Yearbook 2010, op.cit. p. 203. Cálculo en dólares USA, a precios y tipos de cambio corrientes. Existe un problema metodológico en estos cálculos al contabilizar sólo sistemas de armas, y no siempre componentes clave no letales, como la electrónica y la informática de dichos sistemas cuando se vende por separado. Los conceptos de "material de defensa" y "armamento", al calcular las exportaciones, no incluyen en muchos casos la exportación de tecnologías de doble uso, civil y militar, que se usan cada vez con más frecuencia en la industria de defensa. Como consecuencia, es necesario ver estos datos con cautela, como una aproximación, y no como datos definitivos. Se ha podido constatar que las cifras manejadas por el SIPRI no siempre coinciden con los datos registrados por los Estados, que en algunos casos son cifras superiores.

³⁸ Datos disponibles en <http://www.sipri.org/yearbook/2013/05>, op.cit, consultado el 06/07/2013.

³⁹ Según el SIPRI, de las 100 mayores empresas mundiales de armamentos la mayoría está situada en los siguientes nueve países: EEUU 47, Reino Unido 11, Italia 10, Francia 8, Rusia 7, Japón 4, España 4, Israel 4, Suecia 2. Otras 2 empresas son consorcios transeuropeos. Ver *SIPRI Yearbook 2010*, op.cit. páginas 275-279.

⁴⁰ Ver: SIPRI Yearbook 2010, p. 315, y <http://www.sipri.org/yearbook/2013/05>, op.cit, consultado el 06/07/2013. A la cabeza del grupo de exportadores siguen EEUU, Rusia, Francia y Alemania. Hay, sin embargo, una ligera variación a favor de nuevos exportadores, principalmente China y España, y un declive de otros como el Reino Unido e Italia.

En todo caso, llama la atención el enorme desfase que sigue existiendo entre China y los principales productores del sector de defensa, que refleja una economía en expansión en la que este sector no ha desempeñado un papel significativo en los últimos años.

Los principales importadores de armas y equipo de defensa en 2008-2012 eran India, China, Pakistán, República de Corea, Singapur, Argelia, Australia, EEUU, Emiratos Árabes Unidos y Arabia Saudí.⁴¹ Asia y Oceanía representaban en ese período un 47% del mercado mundial desde la perspectiva de la importación.⁴² Las adquisiciones de China e India, que se habían desacelerado relativamente hasta 2009 con respecto al período 2000-2004, han crecido con fuerza en los últimos cuatro años. Oriente Medio, especialmente los Estados del Golfo Pérsico, constituye un mercado muy importante en la actualidad.

Mientras tanto, la importación por los países europeos ha decrecido un 20% en 2008-2012.⁴³ Las restricciones económicas implican una reducción de gastos e inversiones. Las tendencias actuales en los países occidentales en el ámbito económico y estratégico llevan a ejércitos más pequeños y modernos, con medios específicos para el enfrentamiento asimétrico, y creciente capacidad expedicionaria. Por otra parte, las condiciones políticas en las que se desarrolla este proceso conducen a un creciente énfasis en la robótica y en sistemas de control y ataque a distancia no tripulados, reduciendo el riesgo letal. El elevado coste de estos sistemas y su número decreciente conllevan limitaciones geográficas de despliegue.

En cuanto al tipo de adquisiciones, los conflictos en Irak y Afganistán influyeron en las prioridades. Se ha producido un aumento de las ventas de vehículos blindados, vehículos aéreos no tripulados (UAV) y helicópteros, en detrimento de otros sistemas de armas. Los suministradores de armas y equipo militar siguen siendo principalmente empresas de EEUU y europeas.

Otro sector que ha crecido notablemente en los últimos años es el de la ciberseguridad en los sectores militar y civil, ante la evolución actual de tendencias que podrían conducir a un incremento de riesgo de "ciber guerras" de diversa naturaleza. Se estima que en 2011 el gasto global en ciberseguridad ascendía a 60.000 millones de dólares USA, equiva-

⁴¹ *Ibídem.*

⁴² *China reemplaza al Reino Unido como quinto mayor exportador mundial de armas. Comunicado de prensa del SIPRI (Estocolmo, 18 de marzo de 2013).* En <http://www.sipri.org/press release>.

⁴³ El dato más significativo es el de Grecia, que en 2003-2007 fue el cuarto importador mundial de armamento, ya que sus compras han disminuido un 61% en 2008-2012. En 2006-2010, Grecia fue el primer receptor de exportaciones alemanas y el tercer destino de las de Francia. *Ibídem.*

lentes al 3,5% del gasto militar mundial. Es previsible que continúe esta tendencia.⁴⁴

Es importante destacar que han surgido en los últimos años nuevas necesidades para intervenir en conflictos asimétricos. El mantenimiento de fuerzas expedicionarias en Afganistán y en Irak ha supuesto un gasto muy considerable en logística y mantenimiento, en detrimento de otras necesidades militares vinculadas a nuevas inversiones. Las necesidades derivadas de la participación en ambos conflictos militares han condicionado los nuevos programas de inversión en armamento y material, creando tendencias que han trascendido a la planificación militar de EEUU, para influir en otros países, entre ellos los europeos. Los nuevos tipos de amenazas, más relacionadas con los conflictos asimétricos requieren equipo militar diferente del que había sido diseñado para una eventual confrontación militar en el contexto de la *guerra fría* o para conflictos militares clásicos en regiones periféricas. Así, las experiencias de Afganistán e Irak, como campo de prueba tecnológico de lo que pueden ser los conflictos asimétricos del futuro, han conducido a una nueva generación de proyectos prioritarios que desplazan a los anteriores y que condicionan los objetivos de los presupuestos de defensa en la mayoría de los países. Entre ellos destacan nuevos tipos de UAV y el desarrollo de la robótica con aplicaciones militares.

El impacto de la crisis económica en los programas de defensa de muchos países ha tenido como consecuencia la reducción, e incluso la cancelación, de inversiones previstas anteriormente. Esta situación ha tenido consecuencias no sólo en la industria de defensa, que busca en estos años otros mercados más dinámicos, como Asia y Oriente Medio, sino también en la planificación de la defensa. Es previsible en muchos ejércitos de países industrializados una reducción y modificación de la estructura de fuerzas, precisamente en un período de cambio tecnológico en el que la diferencia cualitativa entre los sistemas de armas del siglo XX y los nuevos tiende a aumentar.

Proliferación tecnológica y control de exportaciones militares y de doble uso

Los ciclos tecnológicos de innovación, desarrollo, aplicación, difusión, y producción masiva han estado condicionados a lo largo de la historia por el ritmo de configuración de ejes tecnológicos y su difusión gradual a otras zonas. Habitualmente, la fase de innovación tecnológica suele implicar la producción de un número reducido de unidades del nuevo sistema, condicionada por la complejidad técnica, el elevado coste y la ventaja cualitativa que proporciona a su poseedor. s. En una fase ulte-

⁴⁴ <http://www.sipri.org/yearbook/2013/05>, op.cit, consultado el 06/07/2013.

rior es posible producir mayor número de unidades, una vez dominado el proceso productivo y, eventualmente, una solución industrial permite la producción masiva. Este proceso conduce invariablemente a la *evolución del sistema organizativo* de una fuerza militar, al incorporar nuevas tecnologías. Salvo en aquellos casos orientados desde un principio a la exportación, en este proceso se suele aplicar una *política de no proliferación tecnológica* a las tecnologías empleadas en determinados sistemas de armas y componentes, para evitar la difusión de estas innovaciones a potenciales adversarios militares o a competidores comerciales. Sin embargo, un factor clave para las empresas es la necesidad de exportar en la fase de comercialización con el fin de amortizar la inversión en programas industriales de alto coste.

No obstante, en esta fase es frecuente que la innovación haya comenzado ya a rebasar el eje tecnológico que la produjo, y se encuentre en proceso de difusión en otras regiones y al alcance de otros actores, sea por la vía comercial o por la capacidad de producir réplicas en un eje tecnológico secundario, por lo que la ventaja cualitativa militar que proporciona el nuevo sistema de armas, basada en mejoras sucesivas, debe ser también reforzada con una ventaja cuantitativa. Los *procesos de control de armamentos y de desarme* suelen abordar estos elementos en esta fase, normalmente en una etapa tardía de este ciclo.

Los ciclos de programación y producción de armamento y material militar cambiaron radicalmente con la Revolución Industrial. La aceleración de los ciclos que provocaron la Primera y la Segunda Guerras Mundiales, bajo presión de las necesidades en los teatros de operaciones, decreció hacia 1950 tras el fin de las hostilidades y coincidiendo con un importante excedente de material bélico. Desde ese período, el proceso industrial para fabricar armamento ha evolucionado hacia ciclos de previsión-producción de unos 10-15 años. Por ello, en las últimas décadas se han producido desfases entre previsión y realidad estratégica, con el consiguiente desfase entre necesidades y capacidades, con las consiguientes implicaciones económicas y estratégicas para el estado y para sus fuerzas militares. Esta situación también contribuye a perfilar la política de exportaciones militares a terceros, sea para dar salida a una producción industrial que ya no es necesaria para la defensa o para eliminar excedentes innecesarios para las fuerzas armadas.

La relación creciente entre las tecnologías de doble uso y la tecnología militar ha creado una forma de simbiosis técnico-industrial, que evoluciona a su propio ritmo, ya que la difusión comercial de las primeras está condicionada por las necesidades industriales del mercado exterior, y no necesariamente por sus objetivos estratégicos. Sin embargo, la capacidad de producir réplicas en un eje tecnológico secundario sigue las mismas pautas de la tecnología militar. Las *políticas de no proliferación tecnológica*, orientadas por motivaciones estratégicas, tienen importan-

tes implicaciones comerciales, por lo que constituyen un tema polémico y controvertido en los foros multilaterales.

Pero dicho proceso de difusión tecnológica, que conduce en último término a la proliferación, está reforzado por los vínculos existentes entre las tecnologías clave y sectores industriales de importancia vital para el desarrollo económico: energía, química, genética, biotecnología, medicina, industria aeronáutica y aeroespacial, entre otros. Esta asociación entre las tecnologías de doble uso y el desarrollo socioeconómico y científico establece límites a las exigencias que los países pioneros en la innovación pueden imponer a otros Estados. Los límites entre el concepto de capacidades para “usos pacíficos” y el de capacidades para “usos militares” son cada vez más difusos, restringiéndose a la *intencionalidad*.

La *proliferación horizontal* es el proceso de difusión de armas de destrucción masiva y de tecnologías y materiales afines entre estados, aumentando el número de actores estatales que las desarrollan y poseen. Este problema ha sido abordado desde 1968 mediante convenciones multilaterales que aspiran a la universalidad. Sin embargo, el marco de la globalización en su dimensión comercial y de desarrollo de la tecnología de la información constituye el escenario para las transferencias de tecnologías sensibles y de doble uso hacia destinatarios interesados en modificar el escenario estratégico actual, recurriendo en muchos casos a intermediarios. Para corregir este “efecto secundario” del libre comercio y de la iniciativa privada, los estados han creado mecanismos de control de exportaciones cuyo objetivo es frenar el comercio de armamento sofisticado, material de doble uso y tecnologías afines.⁴⁵

La experiencia de los atentados terroristas del 11 de septiembre de 2001 en Estados Unidos y los hallazgos posteriores en Afganistán sobre el interés de *Al Qaida* en tener acceso a materiales nucleares y radioactivos han llevado a analizar hipotéticos escenarios de ataques terroristas con armas de destrucción masiva. La Resolución 1540, adoptada en 2004 por el Consejo de Seguridad de Naciones Unidas, estaba motivada por la conciencia de la amenaza terrorista asociada al riesgo de que agentes no estatales (como los identificados en la lista de las Naciones Unidas y aquéllos a los que se aplica la Resolución 1373 del Consejo de Seguridad de Naciones Unidas, de 2001) pudieran adquirir, desarrollar o emplear armas nucleares, químicas o biológicas y sus sistemas vectores, o traficar con ellas.⁴⁶ En este contexto, la difusión comercial de tecnologías de

⁴⁵ Así han surgido el Grupo de Suministradores Nucleares en 1975, el Grupo de Australia en 1984, el Régimen de Control de Tecnología de Misiles en 1987, y el Arreglo de Wassenaar en 1993. Todos ellos representan los límites que los criterios de seguridad permiten establecer al principio del libre comercio.

⁴⁶ Resolución 1540/2004 del Consejo de Seguridad de Naciones Unidas. Aprobada por el Consejo de Seguridad en su 4956ª sesión, celebrada el 28 de abril de 2004.

doble uso plantea riesgos importantes para la seguridad. De la misma manera que los actores no estatales han conseguido suministros estables de armas convencionales y explosivos, un posible acceso a otras tecnologías y sustancias plantearía un reto considerable a la comunidad internacional.

Una incógnita en el desarrollo de este fenómeno es la posible evolución de este tipo de tecnologías y materiales con fines terroristas. Esta tendencia podría materializarse en una nueva generación de armas tecnológicamente más primitivas que las que han existido desde mediados del siglo XX y con menor eficacia militar, pero con gran capacidad de infligir daños letales, económicos y psicológicos a un adversario más fuerte. Por otra parte, en un conflicto la asimetría está condicionada no sólo por la naturaleza del agresor y su identidad como organización, sino también por su nivel de desarrollo tecnológico y su posición relativa en la relación de fuerzas.

Desde esta perspectiva, teóricamente el empleo de estas armas no quedaría restringido a los actores no estatales, sino que también un estado en posición de inferioridad relativa podría recurrir a las mismas tácticas y técnicas desarrolladas por una entidad no estatal si se enfrentase a un adversario más fuerte. Por lo tanto, la asimetría se define por la naturaleza de los actores, y también por su grado de desarrollo tecnológico y los recursos económicos y técnicos disponibles, que son los que condicionan sus respectivos métodos y tácticas. Se considera que es la disparidad de capacidad militar, de recursos, y de diferencias tácticas y estratégicas la que permite definir la *relación asimétrica*, y no sólo las diferencias en la naturaleza jurídica y política de los contendientes. En este sentido, también podrían darse situaciones en las que un estado utilice unidades de operaciones especiales que recurran a la táctica irregular con recursos NRBQ en territorio de un adversario.⁴⁷

La fase inicial del ciclo tecnológico-industrial citada anteriormente, con innovación aplicada y ventaja cualitativa, contribuye a reforzar las *asimetrías tecnológicas y organizativas* entre estados, y entre éstos y los actores no estatales, generando o reforzando conceptos tácticos diferentes, convencionales y asimétricos respectivamente. En esta fase se intensifica la *tensión sobre la apreciación política de los distintos conceptos tácticos* (guerra irregular y terrorismo contra el estado con ventaja militar, ataques de precisión contra los actores estatales o no estatales en desventaja militar).

En la fase posterior del ciclo, la producción masiva y la venta de excedentes (legal o ilegal) conducen a una proliferación de armas y municiones

⁴⁷ En este contexto, puede hablarse también de conflictos irregulares o de acción encubierta en los que el agente es estatal, y en los que la relación de fuerzas en un enfrentamiento entre el débil y el fuerte puede tener carácter relativo.

que puede dar lugar a acumulaciones desestabilizadoras en ciertas regiones. En algunos casos este flujo de armamento incrementa tensiones regionales, en otros casos alimenta conflictos armados. Estos conflictos pueden dar lugar a negociaciones para el fin de las hostilidades, que a veces incluyen algunas medidas de confianza o de control de armamentos, especialmente si intervienen las Naciones Unidas.

El hecho de que la economía de mercado constituya precisamente el escenario óptimo para el tráfico de tecnologías sensibles y de doble uso hacia destinatarios interesados en modificar el escenario estratégico actual es una paradoja. Los hallazgos realizados por los inspectores de UNSCOM en Irak tras la Guerra del Golfo Pérsico en 1991 y el descubrimiento de la desviación de materiales nucleares del programa civil de la República Popular Democrática de Corea desde 1994 por inspectores del OIEA pusieron en evidencia las disfunciones del libre comercio con respecto a los objetivos de seguridad estratégica. Lo mismo ha ocurrido en Irán en años posteriores.

El desarrollo de nuevos factores de inestabilidad como la extensión de redes del crimen organizado, ha tenido también influencia en el ámbito de la proliferación a través del tráfico ilícito de tecnologías y materiales sensibles. Al menos teóricamente, los intereses a favor de la libre exportación de todo tipo de tecnologías y productos estarían condicionados por el ánimo de lucro de toda actividad empresarial, y consiguientemente de grupos de interés dispuestos a utilizar su influencia en las instituciones políticas para obtener un amplio margen de maniobra.

Desde los años 60 los países suministradores de tecnología nuclear han reconocido su responsabilidad para asegurar que la cooperación internacional en el uso pacífico de la energía nuclear no contribuya a la proliferación de armas nucleares. El TNP entró en vigor en 1970 y una serie de consultas multilaterales condujeron a un régimen de control de exportaciones a través de dos mecanismos: el comité presidido por el Dr. Zangger, o "Comité Zangger", creado en 1971 bajo los auspicios del OIEA, y el Grupo de Suministradores Nucleares, fundado en 1975. El Comité Zangger continuó su actividad durante todo este período y procedió a periódicas revisiones de la lista de equipo nuclear sensible. Sin embargo, desde principios de los años 90 el GSN ha tenido una importancia creciente.

En la década siguiente se crearon el Grupo de Australia (para el control de tecnología y sustancias químicas y biológicas) y el Régimen de Control de Tecnología de Misiles, siguiendo el mismo modelo. Finalmente, el *Arreglo de Wassenaar* se creó en 1996 con la finalidad de contribuir a la seguridad y estabilidad internacional mediante medidas de transparencia y criterios de responsabilidad en la gestión nacional de las exportaciones de armas convencionales y bienes y tecnología de doble uso. Todos ellos tienen en común los siguientes rasgos: son grupos informales sin base

jurídica, tienen directrices para la exportación, listas de control, un sistema de intercambios de información y notificaciones de denegación de autorización de licencias de exportación, se reúnen de forma periódica y el acceso es restringido, ya que no tienen vocación de universalidad.

Los avances de la comunidad internacional en el control de armamentos, el desarme y las medidas de confianza

Desde fines del siglo XX, la aversión a la violencia armada, la dificultad de percibir las amenazas a larga distancia, fuera del *hábitat político* y económico de una sociedad, el conocimiento público de los detalles de la violencia bélica a través de los medios de comunicación, y el coste elevado de las operaciones militares explican un creciente rechazo a la guerra en las sociedades occidentales, y también un creciente interés por el pacifismo. Esta evolución ha supuesto un paso significativo hacia el desarrollo progresivo de una cultura de paz en muchas sociedades.

Por otra parte, el impacto de la actual crisis económica mundial hace previsible que los Estados más afectados por la austeridad sigan reduciendo sus gastos militares para dar prioridad a otros objetivos de carácter social y económico, y se limite a corto y medio plazo la capacidad expedicionaria de muchos ejércitos.

El desarrollo tecnológico de las últimas décadas ha dado a los países industrializados una creciente potencia de fuego y capacidad de combatir a larga distancia, asumiendo menos riesgos para sus combatientes a cambio de una mayor inversión en "tecnología segura". Sin embargo, el juego suma-cero de la guerra conocido desde la Antigüedad hasta la Edad Contemporánea ha terminado. Con su sistema de valores, sus doctrinas militares y el elevado coste de los ejércitos modernos en campaña, al estar descartados lógicamente los métodos arcaicos de pillaje, compensación y captación de recursos sobre el terreno, en una guerra entre ejércitos modernos los contendientes suelen tener en muchos casos más costes que compensaciones para la sociedad en su conjunto. Aunque la guerra esté motivada por razones políticas y estratégicas, en la mayoría de las campañas militares de los ejércitos modernos, con frecuencia en conflictos asimétricos, la experiencia permite deducir que en las sociedades que deben asumir los costes morales, humanos y económicos del conflicto no hay una conciencia arraigada de la necesidad del esfuerzo militar para realizar las operaciones lejos de sus fronteras, aunque sea en beneficio de su seguridad.

Paradójicamente, a medida que la civilización industrial ha generado sistemas de armas de tecnología avanzada cada vez más potentes, su propio sistema de valores ha evolucionado con una creciente aversión a la guerra. El punto de inflexión en este proceso está en el siglo XX, testigo de

dos guerras mundiales devastadoras para la humanidad y del surgimiento de procesos de control de armamentos, desarme y no proliferación sin precedentes en la historia.

A lo largo de la historia las *leyes de la guerra* tradicionalmente regulaban las relaciones entre los Estados en conflicto, la declaración de guerra, su conducción y terminación hasta el armisticio y la paz.⁴⁸ Las guerras internas en el marco de conflictos civiles eran hasta el siglo XX cuestión interna de los Estados. Es desde mediados del siglo XX cuando se tiende a regular todo conflicto en el marco de la *Carta de las Naciones Unidas*, incluyendo también los conflictos internos, como se deriva de las Convenciones de Ginebra de 1949. La potencia letal de las armas modernas hace que cualquier conflicto bélico de esta naturaleza entre potencias militares industrializadas sea devastador, e inviable para compensar los gastos y daños ocasionados, incluso tras una hipotética victoria militar. El choque militar directo entre potencias militares industrializadas tendría un coste tan elevado para los contendientes que trasciende el modelo arcaico de juego suma-cero. Las armas nucleares constituyen el corolario de esta lógica.

En las últimas décadas se han acentuado ciertos rasgos que tienen influencia creciente en la actitud de rechazo de la opinión pública hacia la guerra en las sociedades democráticas industrializadas. Las experiencias de Vietnam, Afganistán e Irak son ejemplo de ello.

Los ataques terroristas de 2001 en EEUU han introducido un nuevo elemento en esta evolución, al ser una organización terrorista la que ataca a un Estado en su propio territorio, contra la población civil, y con el objetivo de sembrar el terror y la destrucción, sin ninguna forma de ventaja territorial o económica. La intervención occidental en Afganistán, justificada por haber servido de base para esta agresión terrorista, ha encontrado de nuevo el modelo ancestral de resistencia local al cambio, a la adopción de nuevos valores y de una nueva forma de organización política.

Desde fines del siglo XIX se tiende a la codificación sistemática del derecho humanitario en los conflictos bélicos y el establecimiento de límites espaciales a la militarización, proceso que se acelera tras la Segunda Guerra Mundial. En años recientes este proceso se ha intensificado con las *convenciones de "desarme humanitario"* y las *iniciativas multilaterales para el control de armamentos y la no proliferación de armas pequeñas y ligeras*.

Ha habido avances en el desarme y el control de armamentos convencionales a escala regional. El Tratado de Fuerzas Convencionales en

⁴⁸ En este sentido, se establece la diferencia entre el derecho a la guerra de los Estados soberanos, *ius ad bellum*, y las normas aplicables al conflicto armado para limitar el alcance de la violencia, *ius in bello*.

Europa (FACE), firmado al final de la *guerra fría*, fue complementado con las medidas de confianza del Documento de Viena y con el Tratado Cielos Abiertos, los tres pilares de la seguridad europea. Estos tres acuerdos se complementaron tras la guerra en los Balcanes en la última década del siglo pasado con los *Acuerdos de Dayton*, ejemplo de control de armamentos y medidas de confianza de alcance subregional vinculados a un armisticio.

Desde la década de los años setenta las negociaciones de desarme global, a falta de un proceso capaz de hacer reducciones cuantitativas de armamento y preservar a la vez el equilibrio de fuerzas, evolucionaron hacia aspectos concretos de carácter humanitario que, sin reducir la capacidad operativa de las potencias militares, pudiesen reducir el impacto indiscriminado de determinados tipos de armas. Este proceso condujo a tres convenciones de desarme.

La primera fue la *Convención sobre prohibiciones o restricciones del empleo de ciertas armas convencionales que puedan considerarse excesivamente nocivas o de efectos indiscriminados*, también conocida como "*Convención sobre ciertas armas convencionales*".⁴⁹ El objeto de esta Convención es la restricción del uso de ciertos tipos de armas que causan a los combatientes lesiones excesivas o sufrimientos innecesarios. También se abordan en ella las armas que pueden afectar a la población civil de manera indiscriminada. Con el fin de dar cierta flexibilidad en su desarrollo de cara al futuro de la Convención, se redactó con disposiciones generales, añadiendo a su estructura "protocolos anexos" referentes a distintos tipos de armas. En consecuencia, las prohibiciones o restricciones del empleo de ciertas armas o sistemas de armas son objeto de los Protocolos anexos a la Convención que han ido añadiéndose sucesivamente en un período de más de dos décadas: el *Protocolo I sobre Fragmentos no Localizables*; el *Protocolo II sobre prohibiciones o restricciones del empleo de minas, armas trampa y otros artefactos*; el *Protocolo III sobre prohibiciones o restricciones del empleo de armas incendiarias*; el *Protocolo IV sobre armas láser cegadoras*; y el *Protocolo V sobre restos explosivos de guerra*.

La segunda fue la *Convención sobre la prohibición del empleo, almacenamiento, producción y transferencia de minas antipersonal y sobre su destrucción* constituyó un avance significativo en el desarme humanitario

⁴⁹ Los textos oficiales de la Convención y de sus cinco protocolos en versión francesa se encuentran en la página de internet de la Cruz Roja Internacional, sección de Derecho Internacional Humanitario, en <http://www.icrc.org/applic/ihl/dih.nsf>: *Convention sur certaines armes classiques (CAC), 1980, faite a Genève le 10 octobre 1980; article 1 amendé le 21 décembre 2001. Protocole (I) de la CAC sur les éclats non localisables, 10 octobre 1980. Protocole (II) de la CAC interdisant les mines, pièges et autres dispositifs, 10 octobre 1980; révisé le 3 mai 1996. Protocole (III) de la CAC interdisant les armes incendiaires, 10 octobre 1980. Protocole (IV) de la CAC sur les armes à laser aveuglantes, 13 octobre 1995. Protocole (V) de la CAC sur les restes explosifs de guerre, 28 novembre 2003.*

al ser el primer acuerdo internacional que prohíbe las minas terrestres antipersonal.

El tercer pilar del desarme humanitario es la *Convención sobre Municiones en Racimo*, cuyo texto fue adoptado en la Conferencia diplomática de Dublín el 30 de mayo de 2008. Resultado del “proceso de Oslo”, en el que se incluía a los Estados, a la sociedad civil, al Comité Internacional de la Cruz Roja y a las Naciones Unidas, la negociación de esta Convención concluyó con éxito fuera del marco de la Conferencia de Desarme. La Convención quedó abierta a la firma en la Conferencia de Oslo de 2008 y entró en vigor el 1º de agosto de 2010.

Además, hay tres instrumentos complementarios para prevenir la proliferación y el tráfico ilícito de armas pequeñas y ligeras:

- El *Protocolo contra la fabricación y tráfico ilícitos de armas de fuego sus piezas, componentes y municiones* (o “Protocolo sobre armas de fuego”),⁵⁰
- El *Programa de Acción de las Naciones Unidas para prevenir, combatir y erradicar el tráfico ilícito de armas pequeñas y ligeras en todos sus aspectos*,⁵¹
- El *Instrumento internacional de localización*.⁵²

Se trata de instrumentos internacionales que en la última década han intentado dar una respuesta al problema del uso creciente de armas de fuego en la violencia armada en todo el mundo. Se considera que este tipo de armas es la causa de mortalidad más elevada en los conflictos armados y en otras formas de violencia, ya que alcanza promedios de aproximadamente medio millón de víctimas anuales en todo el mundo.⁵³

⁵⁰ Aprobado con la resolución 55/255 de la Asamblea General en 2001, entró en vigor el 3 de junio de 2005. Este *Protocolo sobre armas de fuego* es el único instrumento multilateral jurídicamente vinculante que aborda el problema de las armas pequeñas.

⁵¹ *Programa de Acción para prevenir, combatir y eliminar el tráfico ilícito de armas pequeñas y ligeras en todos sus aspectos*. A/CONF.192/15(SUPP). Nueva York: NNUU, 2001. El *Programa de Acción* no es jurídicamente vinculante. Se basa en el *Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Tráfico Ilícito de Armas Pequeñas y Ligeras en Todos sus Aspectos, que tuvo lugar en Nueva York del 9 al 20 de julio de 2001*. Es un programa político que tiene como objetivo el establecimiento de normas y medidas a nivel mundial, regional y nacional que fortalezcan y coordinen mejor las actividades para prevenir, combatir y eliminar el tráfico ilícito de armas pequeñas y ligeras en todos sus aspectos.

⁵² *Instrumento internacional que permita a los estados identificar y rastrear, de forma oportuna y fidedigna, las armas pequeñas y ligeras ilícitas que permita a los estados identificar y rastrear, de forma oportuna y fidedigna, las armas pequeñas y ligeras ilícitas*, adoptado por la Asamblea General de NNUU el 8 de diciembre de 2005.

⁵³ BERKOL, Ilhan. *MARKING AND TRACING SMALL ARMS AND LIGHT WEAPONS IMPROVING TRANSPARENCY AND CONTROL*. Mars 2002/Special Issue. Bruxelles: Groupe de recherche et d'information sur la paix et la sécurité (GRIP), 2002.

Por otra parte, en 2013 ha culminado la negociación de un *Tratado del Comercio de Armas* en el marco de las NNUU.⁵⁴ El Tratado de Comercio de Armas pretende ampliar y generalizar la regulación internacional sobre el control de las operaciones comerciales de armas convencionales para evitar el desvío de armas a destinatarios no deseados (riesgo de desvío a terrorismo o delincuencia) o para acciones que violen los derechos humanos, aviven conflictos o contribuyan de forma significativa a la pobreza. En consecuencia, no es un tratado de desarme, sino de control de los flujos legales de armamento a través del comercio internacional, y por lo tanto, de naturaleza complementaria, razón por la que se incluye en este apartado.

En una visión retrospectiva, hay varios rasgos que caracterizan el proceso de desarrollo de los mecanismos multilaterales de desarme, de control de armamentos y de no proliferación, que contribuyen a explicar los avances y retrocesos que ha experimentado desde principios del siglo XX la comunidad internacional, y evolucionan hacia una *asociación entre industrialización, control de armamentos y derecho humanitario*.

En la aparición de los conceptos de *desarme por negociación*, de *desarme humanitario*, y de *desarme preventivo*, asociados a las consecuencias de la industrialización desde el siglo XIX, puede establecerse una relación entre la evolución de la ética del derecho humanitario, el control de armamentos, el desarme y la no proliferación y la experiencia de la revolución industrial. La codificación del derecho internacional humanitario y de los primeros intentos de un control de armamentos preventivo está asociada a la experiencia de la "guerra industrializada" desde fines del siglo XIX con las Convenciones de La Haya de 1899, y se acentúa tras la Primera y la Segunda Guerras Mundiales en el siglo XX. Esta asociación de *guerra total con medios industriales y capacidad destructiva* impulsa el proceso de control de armamentos iniciado en Europa en 1919.

Las consecuencias desastrosas de la guerra han producido una inflexión en este proceso en gran parte de la comunidad internacional y han influido en las pautas comúnmente aceptadas para los conflictos bélicos. Se están modificando las modalidades de enfrentamiento armado cuando están bajo control de los estados, condicionadas por la creciente aversión a la violencia en las sociedades, poniendo énfasis en el ataque de precisión a distancia para proteger a sus combatientes, evitar el choque

⁵⁴ La 64 AGNU adoptó en 2009 la resolución 64/48, que contenía un mandato negociador y convocaba una Conferencia para la negociación de un Tratado sobre el Comercio de Armas en 2012. El texto del Tratado se basa en el documento A/CONF.217/2013/L.3 Conferencia Final de las Naciones Unidas relativa al Tratado sobre Comercio de Armas, Nueva York, 18-28 de marzo de 2013, por la que se adoptó el texto del Tratado. Ver: http://www.un.org/disarmament/ATT/docs/Draft-ATT_text_27. El texto ha sido publicado en el BOE nº 163 de 9 de Julio de 2013 con motivo de su aplicación provisional en España.

directo con el adversario y minimizar los daños colaterales a los no combatientes. De forma paralela, se aplican políticas de asistencia a la población civil, estableciendo la diferencia entre *combatientes enemigos* y *no combatientes*.

Sin embargo, los conflictos armados intra-estatales, las amenazas asimétricas y, en general, las modalidades de violencia armada que prevalecen hoy en el mundo requieren una respuesta más eficaz de la comunidad internacional. Los conflictos de baja y media intensidad se han extendido por diversas regiones, llegando a constituir un obstáculo a la estabilidad mundial y al desarrollo socioeconómico. A pesar de la escasa frecuencia de conflictos bélicos de alta intensidad entre potencias militares, que no pueden excluirse en el futuro, el clima de tensión y violencia armada que vive el mundo en la actualidad afecta prácticamente a todos los continentes, de una u otra manera. Si la guerra de alta intensidad entre estados tiene actualmente escasa frecuencia, la paz parece hoy algo imposible.

El desarrollo de las llamadas “armas de destrucción masiva” ha sido otra característica de la evolución tecnológica del siglo XX. Sin embargo, su impacto real en los campos de batalla ha sido muy limitado si se compara con el de otros tipos de armamento, incluidas las armas pequeñas y ligeras. Al comparar las pérdidas humanas y los daños materiales provocados por las armas químicas y nucleares desde su invención con los daños ocasionados por las armas convencionales hasta la actualidad, el balance negativo a favor de estas últimas es significativo. Sin embargo, la enorme capacidad letal de las armas de destrucción masiva, y especialmente el impacto estratégico que tienen las armas nucleares en la relación de fuerzas, justifica el temor a su proliferación. Este problema ha concentrado la atención y los esfuerzos de la comunidad internacional desde los años sesenta en el ámbito del desarme y la no proliferación con carácter preventivo, dejando en segundo término las amenazas procedentes de la proliferación de armas pequeñas y ligeras. Aunque el impacto estratégico de estas últimas es mínimo o nulo y sus consecuencias letales, dispersas en el espacio y en el tiempo, son asumidas como “habituales” por la comunidad internacional, las armas convencionales son las que más daños han causado a la humanidad.

En este modelo cada vez más frecuente de conflicto armado y de violencia letal no se emplean armas sofisticadas. El armamento estándar en la mayoría de los casos está constituido por explosivos, armas pequeñas y ligeras, y sus municiones, muchas veces procedentes de la desmovilización de ejércitos regulares. Estas armas, que con frecuencia circulan a través de redes del tráfico ilícito y están basadas en la tecnología de mediados del siglo XX, son las que causan la mayor mortalidad en conflictos armados o en zonas donde la criminalidad está muy arraigada. Existe

una peculiar relación entre tecnología militar y mortalidad: cuanto más avanzada y más poder destructivo tiene la tecnología militar, menos se usa en la violencia armada, y viceversa.

Este hecho conlleva también una disociación entre la industria militar de tecnología avanzada, que tiene mercados reducidos en estados con suficientes recursos económicos, y la realidad de la violencia armada en el mundo, que se nutre principalmente de armas ligeras ya usadas, de bajo coste, procedentes de excedentes, principalmente a través del tráfico ilícito.

El concepto de *legítima defensa*, acuñado en la Carta de las Naciones Unidas, y la desaparición del derecho de conquista territorial mediante la guerra también ha introducido nuevos factores en el cálculo racional de la relación coste-beneficio en una campaña militar. Con tácticas nuevas, logística autosuficiente y armamento más sofisticado y costoso también han aumentado los costes económicos de las operaciones militares, en una época en la que es inaceptable para la mayor parte de la comunidad internacional la compensación con la conquista de territorios o la apropiación de los recursos materiales del adversario, como ocurría en otras épocas. Desde mediados del siglo XX, en la relación entre *tecnología industrial* y *fuerza militar* existe un nuevo factor – el creciente coste económico de la guerra y los riesgos de destrucción asociados a ella – que hace menos frecuente la confrontación directa entre Estados, especialmente cuando los adversarios tienen una capacidad militar equiparable.

Obviamente, estas tendencias coexisten con enfrentamientos bélicos interestatales, cada vez menos frecuentes, y también con pautas arcaicas de violencia en la guerra que persisten en la conducta delictiva de individuos dentro de algunas organizaciones militares y, con mayor frecuencia, de bandas armadas no estatales.

Mientras tanto, las organizaciones terroristas y del crimen organizado desarrollan capacidades y tácticas similares para alcanzar sus objetivos, en muchos casos dotándose de armamento gracias a una financiación estable procedente de actividades ilícitas. Sin limitaciones éticas, políticas ni jurídicas, las bandas armadas, milicias y grupos criminales pueden llevar su capacidad destructiva y de extorsión hasta el límite que establecen sus propios medios materiales. Al igual que ocurre con los ejércitos de sociedades donde no se han establecido límites a los recursos y modalidades de la violencia armada y la destrucción, el respeto a los derechos humanos y a la protección de los civiles, este fenómeno condiciona en gran medida los actuales conflictos de baja y media intensidad, que provocan la más elevada mortalidad y se desarrollan al margen de los esfuerzos internacionales de desarme y no proliferación.

Bibliografía

- GAT, Azar, *War in Human Civilization*.
- BERKOL, Ilhan. MARKING AND TRACING SMALL ARMS AND LIGHT WEAPONS IMPROVING TRANSPARENCY AND CONTROL. Mars 2002/Special Issue. Bruxelles: Groupe de recherche et d'information sur la paix et la sécurité (GRIP), 2002.
- COLLINA, Tom Z. "Pentagon Shifts Gears on Missile Defense", en *Arms Control Today*, Volume 43, nº 3, April 2013. pp.20-22.
- COLLINA, Tom Z. "Nuclear Sub Costs Complicate Navy Plans", en *Arms Control Today*, Volume 43, nº 5, June 2013, p.26.
- COYLE, E. Philip, "Back to the Drawing Board: the Need for Sound Science in US Missile Defense", en *Arms Control Today*, Volume 43, nº 1, January-February 2013. pp. 8-14.
- Departamento de Asuntos de Desarme, Naciones Unidas, Registro de Armas Convencionales de las Naciones Unidas, Folleto informativo 2001.- Nueva York: Departamento de Asuntos de Desarme, Naciones Unidas, 2001.
- FREEDMAN, Lawrence. *The Revolution in Strategic Affairs*. IISS, Adelphi Paper 318.- London: Oxford University Press, 1998.
- Geneva Declaration on Armed Violence and Development. *Global Burden of Armed Violence 2011*. Geneva: Geneva Declaration on Armed Violence and Development, 2011. <http://www.genevadeclaration.org/measurability/global-burden-of-armed-violence/global-burden-of-armed-violence-2011.html>.
- IISS, *The Military Balance 1990-1991*, London: IISS, 1991.
- IISS, *The Military Balance 2009*, London: IISS, 2009.
- Irak Body Count*, <http://www.iraqbodycount.org/analysis/numbers/2011/>.
- SALAZAR SERANTES, Gonzalo de. "Nuevos desafíos no convencionales: la proliferación NRBQ en la amenaza asimétrica", edición en página web [iecee.es](http://www.iecee.es), *Documentos de Opinión 72/2011*. Madrid: Instituto Español de Estudios Estratégicos, Ministerio de Defensa, 2011.
- SALAZAR SERANTES, Gonzalo de. "La comunidad internacional ante los nuevos desafíos de la proliferación de armas de destrucción masiva", en *Cuadernos de Estrategia nº 153*.- Madrid: Instituto Español de Estudios Estratégicos, Ministerio de Defensa, 2011.
- SIPRI Yearbook 2010: *Armaments, Disarmament and International Security*. Stockholm: SIPRI, 2010.
- SIPRI. *Press release on World Military Spending*. En <http://www.sipri.org/>, 15 April 2013.
- SIPRI, <http://www.sipri.org/yearbook/2013/03>, consultado el 06/07/2013.

SIPRI, <http://www.sipri.org/> press release on World Military Spending. 15 Apr. 2013.

WARDEN, John A., "Air Theory for the Twenty-First Century", 1995. Versión tomada de la página <http://www.airpower.maxwell.af.mil/airchronicles/battle/chp4.html>.

Tratados e instrumentos internacionales

Convention sur certaines armes classiques (CAC), 1980, faite a Genève le 10 octobre 1980; article 1 amendé le 21 décembre 2001. Cruz Roja Internacional, sección de Derecho Internacional Humanitario, en <http://www.icrc.org/applic/ihl/dih.nsf/>:

- *Protocole (I) de la CAC sur les éclats non localisables, 10 octobre 1980.* Cruz Roja Internacional, sección de Derecho Internacional Humanitario, en <http://www.icrc.org/applic/ihl/dih.nsf/>:

- *Protocole (II) de la CAC interdisant les mines, pièges et autres dispositifs, 10 octobre 1980; révisé le 3 mai 1996.* Cruz Roja Internacional, sección de Derecho Internacional Humanitario, en <http://www.icrc.org/applic/ihl/dih.nsf/>:

- *Protocole (III) de la CAC interdisant les armes incendiaires, 10 octobre 1980.* Cruz Roja Internacional, sección de Derecho Internacional Humanitario, en <http://www.icrc.org/applic/ihl/dih.nsf/>:

- *Protocole (IV) de la CAC sur les armes à laser aveuglantes, 13 octobre 1995.* Cruz Roja Internacional, sección de Derecho Internacional Humanitario, en <http://www.icrc.org/applic/ihl/dih.nsf/>:

- *Protocole (V) de la CAC sur les restes explosifs de guerre, 28 novembre 2003.* Cruz Roja Internacional, sección de Derecho Internacional Humanitario, en <http://www.icrc.org/applic/ihl/dih.nsf/>:

Tratado FACE *Tratado sobre Fuerzas Convencionales en Europa* (París, 1990). Madrid: Ministerio de Defensa, 1994.

Carta de París para una nueva Europa.- París, 1990.- En Conferencia de Seguridad y Cooperación en Europa: textos fundamentales.- Madrid: MAAEE, 1992.- pp. 213- 221.

Tratado de Cielos Abiertos, hecho en Helsinki el 24 de marzo de 1992. Aplicación provisional. Artículo XVIII. Madrid: Boletín Oficial del Estado, núm. 230 de 24 de septiembre de 1992, páginas 32526 a 32551 (26 págs.). BOE-A-1992-21707.

Convención sobre la prohibición del empleo, almacenamiento, producción y transferencia de minas antipersonal y sobre su destrucción, hecha en Oslo el 18 de septiembre de 1997. B.O.E. nº 62 de 13 de marzo de 1999. Entró en vigor en 1999.

Resolución 46/36 L de la Asamblea General de Naciones Unidas: Nueva York, 2001.

Protocolo contra la fabricación y el tráfico ilícitos de armas de fuego, sus piezas y componentes y municiones, Resolución 55/255 de la Asamblea General de Naciones Unidas, Nueva York: NNUU, 2001.

Programa de Acción para prevenir, combatir y eliminar el tráfico ilícito de armas pequeñas y ligeras en todos sus aspectos. A/CONF.192/15 (SUPP). Nueva York: NNUU, 2001.

Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Tráfico Ilícito de Armas Pequeñas y Ligeras en Todos sus Aspectos, que tuvo lugar en Nueva York del 9 al 20 de julio de 2001.

Resolución 1540/2004 del. Aprobada por el Consejo de Seguridad de Naciones Unidas en su 4956ª sesión, celebrada el 28 de abril de 2004.

Instrumento internacional que permita a los estados identificar y rastrear, de forma oportuna y fidedigna, las armas pequeñas y ligeras ilícitas que permita a los estados identificar y rastrear, de forma oportuna y fidedigna, las armas pequeñas y ligeras ilícitas, adoptado por la Asamblea General de NNUU el 8 de diciembre de 2005.

Convención sobre Municiones en Racimo, hecha en Dublín el 30 de mayo de 2008. B.O.E. nº 68 de 19 de marzo de 2010. Entró en vigor en 2010.

Documento de Viena 2011 sobre medidas destinadas a fomentar la confianza y la seguridad, FSC.DOC/1/11. Organización para la Seguridad y la Cooperación en Europa. Publicado nuevamente de conformidad con la Decisión del Foro de Cooperación en materia de Seguridad relativa a la publicación de una versión revisada del Documento de Viena (FSC.DEC/14/11), adoptada en la 665ª Sesión Extraordinaria del Foro de Cooperación en materia de Seguridad de la OSCE celebrada en Viena el 30 de noviembre de 2011. ESPAÑOL (Original: INGLÉS).

Tratado sobre Comercio de Armas A/CONF.217/2013/L.3 Conferencia Final de las Naciones Unidas relativa al Tratado sobre Comercio de Armas, Nueva York, 18-28 de marzo de 2013.