

**Introducción de los avances tecnológicos en la industria bélica: estudio comparativo entre  
armas nucleares y armas autónomas letales**

**Trabajo de grado para optar al título de Profesional en Relaciones Internacionales y  
Estudios Políticos.**

**Presentado por:**

**Laura Stella Otálora Guerrero**

**Jennifer Rozo Vera**

**Director:**

**Juan Pablo Gómez Azuero**

**Universidad Militar Nueva Granada**

**Facultad de Relaciones Internacionales Estrategia y Seguridad**

**Programa de Relaciones Internacionales y Estudios Políticos**

**Bogotá**

**2020**

## Tabla de contenido

Introducción	2
Capítulo 1. Los efectos de la creación, desarrollo e introducción de las armas nucleares en el sistema internacional	7
Creación y desarrollo del arma nuclear	7
Un nuevo sistema internacional bipolar	10
Cambio en el carácter de la guerra	12
Inició una proliferación y una carrera armamentista	16
No evitó la acumulación y desarrollo de otro tipo de arsenales	19
Sistema nuclear contemporáneo	20
Capítulo 2. Los efectos de la creación, desarrollo e introducción de las armas autónomas letales (LAWS) en el sistema internacional	23
Creación y desarrollo del arma autónoma	26
Refuerza el sistema internacional contemporáneo	28
Posible proliferación a causa del carácter de “doble uso” de la IA	32
Eventual dilema de seguridad y carrera armamentista	34
Cambio en el carácter de la guerra	39
Reduce el umbral de sensibilidad hacia el uso de la fuerza	44
Capítulo 3. Comparación de efectos en el sistema internacional de armas nucleares y armas autónomas letales	46
Conclusiones	51
Referencias	56
Anexos	61
Glosario	67

## Introducción

La aplicación de los avances tecnológicos en la industria militar ha cambiado históricamente las estructuras convencionales de poder en el sistema internacional. La creación del cañón o el arma de fuego implicó cambios en la forma de la guerra al aumentar las capacidades bélicas y de poder para el actor que la obtuviera. De acuerdo con esto, las armas nucleares reforman todo el paradigma político y militar del siglo XX; al transformar el objetivo y la manera de enfrentar militar y diplomáticamente a los Estados, el papel del elemento humano en la guerra y el estatus de poder de los países en la arena internacional.

Asimismo, el uso de drones armados durante la crisis de Kosovo y el rápido desarrollo de los *Unmanned Aerial Vehicles* (UAV) con características autónomas plantea nuevos interrogantes relacionados con su empleo, su desarrollo y sus consecuencias. La pregunta más llamativa expuesta por los autores expertos en el tema se relaciona con si estas nuevas armas conocidas como *Lethal Autonomous Weapons Systems* (LAWS) son el siguiente gran artefacto militar capaz de revolucionar el campo de la guerra y la distribución de poder en el escenario mundial. La investigación se hace relevante al analizar los posibles cambios en el balance de poder y en la seguridad internacional.

Las explosiones de *Hiroshima* y *Nagasaki* afectaron todos los aspectos del sistema internacional, entre los más relevantes, los conflictos en el mundo, el poder militar, y las relaciones políticas y diplomáticas entre los países. Tal escenario representó una variación en el balance de poder e introdujo el mayor factor de amenaza a la seguridad internacional. Sin embargo, la amenaza nuclear llegó a ser tan grande que el concepto de guerra convencional total dejó de ser una opción para las naciones, y su papel se limitó a la disuasión. Mientras el arma nuclear fue reducida a un escenario de disuasión perpetua, la introducción de las *armas autónomas letales* (LAWS) en la estrategia militar entra a redefinir las dinámicas de la guerra en el siglo XXI, al incluir nuevos elementos en las confrontaciones bélicas, la estrategia militar y el rol del ser humano en la misma.

Así como, la bomba atómica afectó el sistema internacional en general; la utilización de inteligencia artificial en la batalla representa un elemento innovador que puede influir en

numerosos aspectos del escenario mundial. El desarrollo de esta tecnología equivale al potencial de tener un margen de error mínimo en la eliminación de objetivos clave, y de construir ejércitos menos costosos y más eficientes. Por lo que, los líderes mundiales buscarán invertir su presupuesto de defensa en la adquisición de tales máquinas, y en la investigación necesaria para su desarrollo.

La construcción y uso de este tipo de armamento podría aumentar el poderío de los actores estatales y no estatales, y a su vez, sentar las bases para una nueva carrera armamentista de inteligencia artificial militar. De manera que, aun cuando la utilización de robots militares trae ventajas en términos de costos monetarios y humanos; su uso es cuestionado por varios Estados y la comunidad internacional. Pese a que la normatividad internacional actual regula parte de las acciones donde se utilizan los sistemas de armas autónomos letales, hay aspectos que no son aplicables. Incluso, el perfeccionamiento de estas herramientas presentará retos en la aplicación de la normatividad internacional existente, y será un factor de desestabilización en el sistema.

Con esto, la pregunta de investigación es ¿el cambio que podría generar la introducción de las armas autónomas letales en el sistema internacional contemporáneo se equipara al cambio que generó las armas nucleares? De acuerdo con la interrogante, se planteó el objetivo de determinar los efectos que podría generar el desarrollo y uso de armas autónomas letales (LAWS) en el sistema internacional contemporáneo, en comparación con los que produjo la introducción de las armas nucleares. Así, los objetivos específicos son: 1) identificar los efectos que la introducción y uso de las armas nucleares produjeron en el sistema internacional; 2) revisar qué consecuencias en el sistema internacional de la introducción y uso de armas autónomas letales (LAWS) son descritas en los artículos, libros, entrevistas, comentarios, entre otros, que hablan sobre el tema; y 3) establecer similitudes y diferencias entre las implicaciones que tuvieron las armas nucleares con las que podría tener las armas autónomas letales en el sistema internacional.

De esta manera, la investigación se realizó dentro de la línea de investigación *Estrategia y Seguridad*. El marco teórico se basa en los planteamientos de Alvin y Heidi Toffler, Javier Jordán, y William Lind. En primer lugar, se tomó perspectiva teórica de Alvin y Heidi Toffler en

*Las guerras del futuro: La supervivencia en el alba del siglo XXI*, basada en la evolución de la guerra en paralelo al desarrollo social y al avance técnico. Toffler & Toffler (1994) plantean un escenario internacional trifurcado compuesto por naciones diferenciadas por *modelos de creación de riqueza*. En otras palabras, hay civilizaciones de primera ola caracterizadas por poseer recursos naturales y mineros, civilizaciones de segunda ola por manejar la producción fabril, y civilizaciones de tercera ola por vender información e innovación en forma de servicios (Toffler & Toffler, 1994).

Asimismo, el avance de los sistemas de producción de riqueza en cada una de las civilizaciones “desencadena una revolución en el sistema de hacer la guerra” (Toffler & Toffler, 1994, p. 59). La evolución económica de las naciones genera cambios en la tecnología militar, la organización de los ejércitos y la eficiencia de los soldados en el campo de batalla (Toffler & Toffler, 1994). Por un lado, la revolución agrícola transformó los conflictos en las civilizaciones de primera ola al permitir un excedente económico por el cual pelear, y el desarrollo de un Estado moderno (Toffler & Toffler, 1994). Así, la guerra se singulariza por ejércitos compuestos por mercenarios, y armas primitivas (Toffler & Toffler, 1994). Luego, la revolución industrial modificó el complejo bélico en las civilizaciones de segunda ola ya que permitió la producción en masa de artefactos militares, e introdujo el principio de destrucción total en la guerra. Por último, la revolución del conocimiento desencadenó un nuevo tipo de conflicto, es decir, una guerra caracterizada por la importancia de la información y del ordenador junto a la continua aplicación de los avances tecnológicos en las armas. Por tanto, la creación de las armas nucleares son parte de la transformación del sistema bélico de segunda ola, y las armas autónomas letales (LAWS) son la siguiente etapa al interior de las civilizaciones de la tercera ola.

En segundo lugar, Javier Jordán (2013) retoma las teorías clásicas de las Relaciones Internacionales con el objetivo de establecer la lógica de los Estados al utilizar y desarrollar capacidades militares y no militares. De manera que, los planteamientos descritos en el *Manual de Estudios Estratégicos y Seguridad Internacional* nos permitieron explicar la razón por la que los países adquieren facultades ofensivas y defensivas dentro de un sistema sin autoridad supranacional (Jordán, 2013). En tercer lugar, para entender los efectos que los LAWS y las armas nucleares tienen para los Estados, actores no estatales y el sistema internacional en

general, es necesario retomar los textos de autores como William Lind quien afirma que el desarrollo militar está en un proceso continuo de cambio (Lind, Nightengale, Schmitt, Sutton & Wilson, 1994).

Las formas, los artefactos y los actores que los conflictos militares involucran, se transforman a la par de los avances técnicos y tecnológicos, y el nacimiento de nuevos sujetos no oficiales en la arena internacional. Las armas nucleares, así como los LAWS, podrían representar un factor de mutación hacia una nueva generación de guerra. Se cuenta con más de treinta referencias entre artículos académicos y libros de texto que conciben las armas autónomas como un elemento que podría influenciar la estrategia política y militar de los Estados, la toma de decisión, el balance de poder, los conflictos y la política internacional. Asimismo, se utilizó treinta fuentes relativas al escenario y las consecuencias de la creación de las armas nucleares. Adicionalmente, el marco conceptual, explicado a través del glosario, se basa en conceptos clave como *bipolaridad*, *multipolaridad*, *dilema de la seguridad*, *carrera armamentista*, *disuasión*, y *equilibrio de poder*, presentes en la literatura de Jervis Jordán, Michael Horowitz, y Alejandro Goldstein.

Para el cumplimiento del objetivo de estudio, se planteó una investigación cualitativa de tipo descriptivo-explicativo, específicamente el método comparativo, con el fin de describir las similitudes y disimilitudes entre las unidades macrosociales que pueden ser sociedades, instituciones, características estructurales, etc. (Makón, 2004). Por tanto, primero se hizo uso de criterios metodológicos para seleccionar los casos a comparar, por medio de la identificación de variables similares que puedan ser consideradas constantes (Makón, 2004), y segundo, una vez establecidas las características comparables, se buscó similitudes y diferencias (Rivas & Garcianava, 2004).

Finalmente, se considera que el desarrollo e implementación de nuevas armas, estrategias y capacidades militares en el ámbito nacional e internacional es un tema relevante para el campo de las Relaciones Internacionales, la Seguridad y la Defensa. Por un lado, los actores internacionales se ven impulsados a repensar aspectos del sistema como la regulación internacional, la producción y el comercio mundial de armas, la participación de nuevos sujetos,

y los múltiples usos que el conocimiento científico llegará a tener. Por otro lado, la aplicación de avances tecnológicos como la energía nuclear o la inteligencia artificial en la industria militar, al introducir nuevas técnicas, doctrinas, estrategias, información, entre otros elementos, son capaces de aumentar el poder militar y la influencia diplomática. De esta manera, cualquier adelanto que se implemente en tecnología bélica implica más que un avance tecnológico adicional, sino que logra reconfigurar los conflictos entre sujetos tanto estatales como no estatales, la posición de los países en el mundo, y las concepciones de seguridad y defensa estatal en términos de estrategia.

## **Capítulo 1. Los efectos de la creación, desarrollo e introducción de las armas nucleares en el sistema internacional**

El siguiente capítulo tiene como propósito identificar los efectos que la creación, introducción y uso de las armas nucleares produjeron en el sistema internacional. Primero, se hará una descripción del contexto en el que surgen este tipo de armas con el fin de determinar los cambios que produjeron en el sistema, y segundo, se identificarán cuáles fueron los efectos en el mismo.

### **Creación y desarrollo del arma nuclear**

Posterior a la Segunda Guerra Mundial se aceleraron los trabajos de investigación que buscaban crear un arma capaz de utilizar la energía nuclear. De esta manera, numerosos científicos empezaron la experimentación en los laboratorios de Los Álamos (Nuevo México), *Oak Ridge (Tennessee)* y *Hanford Site (Washington)*; pero no fue sino hasta 1942 cuando el presidente estadounidense Franklin D. Roosevelt aprobó el proyecto Manhattan con el fin de construir la bomba atómica. El 16 de julio de 1945, es experimentada con éxito en Alamogordo (Nuevo México) la primera bomba atómica. Sin embargo, la aplicación militar solo quedó demostrada hasta los ataques a las ciudades de *Hiroshima* y *Nagasaki*, los días 6 y 9 de agosto de 1945.

Desde la perspectiva de Javier Jordán (2013), los países adquieren facultades ofensivas y defensivas que invita a que los Estados y otros actores se doten de capacidades armadas para garantizar su supervivencia y defender sus intereses. Esto responde a una lógica de *equilibrio de poder*, según la cual Estados Unidos procuró ampliar sus capacidades militares y tecnológicas con el fin de aumentar su estatus en el mundo. Por otro lado, según Toffler & Toffler (1994), los Estados aumentan sus capacidades militares con cada revolución económica, es decir, “cada revolución en el sistema de producción de la riqueza desencadena una revolución en el sistema de hacer la guerra” (Toffler & Toffler, 1994, p. 59). En 1941, Estados Unidos experimentó el pico más alto de producción industrial de toda su historia como nación: según Datos Macro (2021), el Índice de Producción Industrial durante ese año fue de 31,4% en comparación con los datos de 1943 y 1947 que no superan el 30%. Para Toffler & Toffler (1994), el nuevo armamento se produce en paralelo al desarrollo económico. En otras palabras, el desarrollo industrial en



Estados Unidos permitió la creación y producción de bienes (tanto de uso civil como militar) para participar en la Segunda Guerra Mundial.

Según Calduch (1991), “el arma atómica no sólo era un arma estratégica, sino que era un arma decisiva en el sentido de que quien la poseyera podría amenazar y, en su caso, utilizarla para derrotar de modo concluyente, al adversario en un conflicto bélico” (Calduch, 1991, p. 4). Fue en las ciudades de Hiroshima y Nagasaki donde se revelaron las cualidades extraordinarias que tenía esta bomba. Según los datos aportados por las propias autoridades japonesas, las consecuencias fueron:

Población total (incluidas las tropas), 300.000; muertos o desaparecidos, 100.000; heridos, 100.000; necesitados de examen médico regular 10 años después de la explosión, 98.000; destrucción de edificios y otras propiedades inmuebles, 50.000, además de 70.000 muertos hasta la fecha debido a la explosión. (Calduch, 1991, p. 4)

Por otro lado, además de ser la causa de la derrota japonesa fueron la prueba del alcance mortífero de las armas nucleares, y abrieron una nueva era en la historia militar e internacional conocida como la Era atómica; asimismo, marcó el inicio del nuevo sistema internacional bipolar.

Este incidente impulsó la carrera armamentista entre Estados Unidos y la Unión Soviética (URSS) y la proliferación nuclear en el mundo. Según Esther Barbé (1987), el *equilibrio de poder* se considera 1) una situación que ilustra la distribución del poder en la escena internacional, y 2) una política, cuyo fin es implementar medidas para impedir la preponderancia de un Estado en particular dentro del sistema. Asimismo, este comportamiento corresponde a la noción de *dilema de la seguridad* de Javier Jordán (2013), quien afirma que un país tratará de mejorar su seguridad adoptando medidas percibidas como amenazantes por otro actor (que a su vez toma las mismas medidas). Es decir, la Unión Soviética impulsó el programa de armas nucleares -a partir de los datos científicos obtenidos del Proyecto Manhattan- como parte del interés por mantener su estatus en el sistema y del temor a que Estados Unidos creara un armamento más poderoso.

Ante la obtención del primer artefacto nuclear soviético el 29 de agosto de 1949, los estadounidenses buscaron mantener el dominio en el campo. La administración Truman comprende la necesidad de proseguir las investigaciones de la bomba de Hidrógeno con el fin de mantener la supremacía alcanzada en el terreno nuclear (Calduch, 1991). Es así como en noviembre de 1952, Estados Unidos hace estallar su primera bomba de hidrógeno en *Eniwetok*, Islas Marshall.

Según Calduch (1991), la supremacía técnico-militar es un estímulo para el desarrollo de los arsenales nucleares en otros países, especialmente en la Unión Soviética (URSS). De esta manera, los soviéticos hacen explotar su primera bomba de fusión tan solo nueve meses más tarde (el 12 de agosto de 1953) de la norteamericana. Esto a su vez provocó el distanciamiento entre las naciones que iban accediendo a la tecnología nuclear. Este fenómeno constituye la base y el inicio de un nuevo tipo de relación interestatal y de un nuevo sistema internacional, al ser la primera vez en la historia en que dos países poseen un arma “invencible”, y que su uso irresponsable puede causar la destrucción total de la humanidad. Así, “surgen dos potencias cuya capacidad de destrucción nuclear supera cuantitativa y cualitativamente al resto de las potencias mundiales, es decir, se configura la realidad de las superpotencias” (Calduch, 1991, p. 11).

Para la década de los sesenta, Francia y China acceden a la categoría de potencias nucleares. El primero desarrolla su primera explosión en 1960, y para 1968 estalla una bomba de hidrógeno. El segundo obtiene la bomba nuclear en 1964 de la bomba atómica y en 1967 la bomba hidrógeno. Se puede decir que desde 1940 hasta 1970, el dilema de seguridad nuclear se hace cada vez más claro y la caracterización del nuevo sistema internacional, más evidente. Antes de la Primera Guerra Mundial, el sistema internacional estaba conformado y construido por el poder que proyectaban las naciones europeas sobre las naciones no europeas. Durante la Segunda Guerra Mundial, un nuevo actor aparece en contraste de la clasificación de potencias europeas, Estados Unidos; y al mismo tiempo, el nuevo sistema internacional etiqueta a los países como Estados nucleares o no nucleares. De manera que, en palabras de Salazar (2011), “la clasificación de los actores estatales desde el punto de vista estratégico se ha caracterizado desde entonces por la división en dos clases diferentes –nucleares y no nucleares– con distintas responsabilidades y atribuciones en la escena internacional” (p. 210).

Es preciso aclarar que, dentro de la revisión de escritos académicos sobre las armas nucleares, pudimos determinar efectos específicos que la introducción de este tipo de armas trajo al nuevo sistema internacional.

### **Un nuevo sistema internacional bipolar**

Posterior a las explosiones de *Hiroshima* y *Nagasaki*, las relaciones basadas en la adquisición y/o desarrollo de armas nucleares entre Estados Unidos (EE. UU) y la Unión Soviética (URSS), así como con el mundo, marcaron la nueva tipología del sistema, la bipolaridad. Según el Norris & Kristensen (2010), para el año 1950, EE. UU poseía 299 cabezas nucleares y la URSS poseía 5; cifra que cambió un año después cuando el primer país aumentó sus cabezas nucleares a 438, y el segundo a 25 (p. 81). Mientras que, para esa década, el Reino Unido, Francia y China no poseían ninguna. Es decir, la concentración del poder nuclear estaba en dos países potencia o “superpotencias” que no podía ser igualado por ningún otro actor en la escena.

Esta bipolaridad es descrita por Esther Barbé (1993), en *el Estado como actor internacional: crisis y consolidación del sistema de Estados*,

El sistema bipolar, y su progresiva transformación desde 1945 hasta 1989, introducirá novedades en lo que respecta a la tradicional estructura de poder del sistema de Estados europeos de los siglos XVIII y XIX (Barbé, 1993, p. 50-51).

La bipolaridad trajo consigo una nueva estructura de poder en el sistema internacional, basada en lo nuclear. Las relaciones que los países carentes del arma establecieron con alguna de las dos superpotencias determinó el tablero geopolítico del mundo.

Para finales de la década de los cuarenta, cuando la Unión Soviética (URSS) hace estallar su primer artefacto nuclear, así como se desarrollan los sucesos del Golpe de Praga (Checoslovaquia) en febrero de 1948 y el bloqueo de Berlín; Estados Unidos crea la Organización del Tratado del Atlántico Norte (OTAN) en conjunto con Canadá y los países europeos de Reino Unido, Francia, Italia, Bélgica, Países Bajos, entre otros, con el objetivo de contrarrestar

Un ataque armado contra una o más de ellas, que tenga lugar en Europa o en América del Norte, (...) en consecuencia, cada una de ellas, (...) ayudará a la Parte o Partes atacadas, adoptando seguidamente, de forma individual y de acuerdo con las otras Partes, las medidas que juzgue necesarias, incluso el empleo de la fuerza armada, para restablecer la seguridad en la zona del Atlántico Norte. (Tratado del Atlántico Norte, 1949, Art. 5)

Es decir, ante la expansión de la Unión Soviética (URSS) en Europa del Este, se crea la OTAN como marco de apoyo a la defensa de Europa, y como principal aliado de Estados Unidos fuera del continente americano. Según Toffler & Toffler (1994), el conflicto global principal se da a raíz de que las sociedades industriales aprovechan las pugnas entre naciones de primera ola, con el objetivo de apoderarse del terreno para su aprovechamiento; dando como resultado una sociedad dominante de segunda ola y colonias de primera. De esta manera, la Unión Soviética y Estados Unidos son la sociedad de segunda ola que obtienen dominio sobre las civilizaciones de primera ola de Europa del Este, en términos de poder político internacional.

En contraste, en 1955 se firma el Tratado de Amistad, Cooperación y Asistencia Mutua o Pacto de Varsovia en conjunto con los países europeos de Albania, Bulgaria, Checoslovaquia, República Democrática de Alemania, Hungría, Polonia y Rumania, en respuesta a,

La situación creada en Europa por la ratificación de los Acuerdos de París, que prevén la formación de un nuevo grupo militar bajo la forma de “Unión de la Europa Occidental”, con participación de una Alemania Occidental remilitarizada y con su integración en el bloque nord-atlántico, lo cual aumenta el peligro de una nueva guerra y crea una amenaza a la seguridad nacional de los Estados amantes de la paz (Pacto de Varsovia, 1955, párr. 2) (citado en Dipublico, 12 octubre de 2011).

Ningún país, fuera de Estados Unidos y la Unión Soviética, lograban igualar el desarrollo de las armas nucleares en el momento, y así mismo, no podían contrarrestar un posible ataque nuclear. Las relaciones que podían establecer con las superpotencias no eran simétricas, por lo tanto, los países del mundo solo fueron capaces de optar por el alineamiento a alguna de las dos superpotencias<sup>1</sup>, ya fuera la OTAN o el Pacto de Varsovia.

---

<sup>1</sup> Se excluye del análisis al Movimiento de Países No Alineados (NOAL) de 1961.

Las armas nucleares no sólo determinaron el *equilibrio de poder* en las décadas posteriores a la guerra mundial sino fueron el centro de las cuestiones relacionadas con la seguridad internacional. Esto se evidencia a través de lo estipulado por la primera resolución que emitió la recién creada Asamblea General de la Organización de Naciones Unidas (ONU) en el año 1946; según la cual, la organización crea una comisión para estudiar específicamente los problemas surgidos a raíz del descubrimiento de la energía atómica, integrada por los países representados en el Consejo de Seguridad (Organización de Naciones Unidas, 1946). De manera que el principal tema que debía ser discutido a nivel mundial, específicamente en el espacio de diálogo que creaba la ONU, era la eliminación de las armas nucleares, así como de todas las armas de destrucción masiva.

### **Cambio en el carácter de la guerra**

Con el surgimiento de la civilización de segunda ola, impulsada por la nueva forma de creación de riqueza (la producción fabril), y caracterizada por la aplicación de principios económicos de producción en serie, estandarización, piezas intercambiables, entre otros, a la industria bélica (Toffler & Toffler, 1994); nace la guerra de segunda ola. El fenómeno se origina durante la última fase de industrialización, es decir,

Quando la civilización industrial alcanzó su apogeo en el periodo que siguió a la Segunda Guerra Mundial, [asimismo] la destrucción en masa llegó a desempeñar en la doctrina militar el mismo papel crucial que la producción en serie en la economía. Fue la contrafigura mortal de la producción en serie. (Toffler, 1994, p. 67)

Dentro de este contexto, Toffler & Toffler (1994) menciona que “las muertes indiscriminadas son la expresión militar de la civilización de la 2° ola” (p. 269). De esta manera, la destrucción masiva se configura como el principio base de la actividad bélica, y así mismo, un aspecto importante en la doctrina militar de los países de segunda ola (Toffler & Toffler, 1994). Por tanto, académicos como Clausewitz y Ludendorff (citado en Toffler & Toffler, 1994) plantean los conceptos de *guerra absoluta* y *guerra total*, respectivamente, según los cuales, la sociedad se convierte una *máquina bélica*, se elimina la distinción entre objetivos militares y civiles, y el conflicto se libra desde lo político, económico, cultural y propagandístico.

De igual manera, este cambio de paradigma de la guerra se puede analizar a la luz de autores como Enrique Fojón y William Lind, quienes caracterizan en algunos de sus escritos, las generaciones de la guerra. Según Fojón (2006), el recurso a la guerra entre Estados no será un instrumento válido para resolver diferencias políticas por el advenimiento del arma nuclear, por lo que, las batallas serán sustituidas por pequeños enfrentamientos armados y masacres. Por tanto, la imagen clásica de la guerra en que un batallón de soldados se enfrentaba a sus homólogos enemigos, queda rezagada ante el avance de la tecnología nuclear militar.

Según Lind (1994), como la guerra entre Estados está en la puerta giratoria de salida de la historia, los conflictos de baja intensidad entre organizaciones entrarán por la otra puerta. Teniendo en cuenta que no hay forma de sobrellevar una guerra nuclear “limitada” como la que se planeaba realizar con la introducción del arma, y que los conflictos son parte inherente a la historia de la humanidad, los actores del sistema buscarán resolver sus diferencias de otras maneras. La guerra de guerrillas son el tipo de conflicto directo que se llevó a cabo a lo largo del periodo de la Guerra Fría, es el caso de la Guerra de Corea, Afganistán, Vietnam, Irán-Irak, y las Malvinas, que se evidencian en el Anexo 1. Por otro lado, Toffler & Toffler (1994) afirma que, al alcanzar los topes máximos en la carrera por ampliar el radio de acción, la velocidad y la mortalidad de las armas, y la imposibilidad de contrarrestar el poder soviético sin las armas nucleares o de Destrucción Masiva; es necesario introducir un nuevo tipo de conflicto y un nuevo tipo de doctrina militar, es decir, el combate aeroterrestre.

Asimismo, el Instituto Español de Estudios Estratégicos (IEEE) (2018) menciona que la naturaleza de la guerra se define como un fenómeno humano y social, es decir, este aspecto de los conflictos no cambia al continuar teniendo objetivos sociales como la obtención de poder o la represalia. Luego, el carácter de la guerra se enfoca a cómo se dirige y evoluciona el fenómeno mismo en el tiempo, de acuerdo con factores externos como la tecnología, las leyes, las fuerzas morales y la cultura. De manera que, tal carácter cambia al incluir una nueva tecnología bélica, unas nuevas leyes de combate, y una nueva doctrina. Sin embargo, según Llorente (2017), el concepto resultaba innovador en la historia de los conflictos armados al introducir una guerra sin vencedores y, por lo tanto, imposible de justificar ante el propio país y la opinión pública.

El arma nuclear pasó a considerarse una estrategia político-militar per se. Ante la imposibilidad de interceptar misiles nucleares, o de disminuir los costos que podrían llegar a tener una guerra atómica el principal objetivo de las superpotencias se concentró en evitar su uso, por medio de amenazas o por canales diplomáticos. La disuasión nuclear pasó a ser una de las dinámicas principales del sistema internacional bipolar, donde la amenaza por fuerza militar ya no se limitaba a activos convencionales sino al arma imposible de contrarrestar.

Se concibe la *disuasión nuclear*, según William Kaufmann (citado en Ahmed, 2017), con el doble propósito de, por un lado, prohibir los ataques nucleares preventivos en las doctrinas nucleares con el fin de superar el déficit de confianza entre los adversarios, y por el otro, difundir que la guerra nuclear tiene implícita una catástrofe mutua, por lo tanto, no debe combatirse.

Según Anass (2016) en *La estrategia de disuasión nuclear: análisis de las capacidades nucleares y las políticas militares de los Estados*, la importancia del arma nuclear se basó principalmente en su valor cualitativo (mayor que cualquier otro tipo de armamento) al alcanzar todo tipo de objetivos en tiempo limitado, superando el carácter defensivo y ofensivo de otro tipo de armamento, y alterando sustancialmente los parámetros de seguridad existentes. Es por tal motivo que este tipo de equipo se constituía en una garantía sin igual para los Estados que la tuvieran, pero, asimismo, tanto la decisión de poseer armas nucleares como la decisión última de emplearlas no es asunto exclusivo del mando militar, sino que interviene también el político (Anass, 2016).

Es decir, el arma atómica es un arma decisiva, la cual, en caso de ser utilizada, era capaz de derrotar de modo concluyente al adversario en un conflicto bélico; “aspecto que afectó las bases teóricas y doctrinales de los estrategas de todo el mundo” (Calduch, 1991, p. 4). Esto se evidencia gracias a la comparación entre la primera batalla de la Segunda Guerra Mundial o la “guerra relámpago contra Polonia” y las explosiones atómicas. La campaña contra Polonia duró “28 días, por medio de la cual murieron 10.000 soldados alemanes y 150.000 polacos entre soldados y civiles” (Hernández, 2009, p. 8), mientras que el ataque nuclear contra Japón duró dos días, y causó 300.000 muertos y desaparecidos entre tropas y civiles, además de 100.000

heridos (Calduch, 1991, p. 4), sin contar los daños físicos a la infraestructura y a los sobrevivientes.

Por otro lado, según Anass (2016) la importancia del arma nuclear como nuevo instrumento militar y político dio lugar a la aparición de varias doctrinas nucleares. La base de tales doctrinas es que el despliegue ya no se utiliza con el fin de doblegar al enemigo o causarle un importante daño sino generarle miedo por medio del estatus que ha creado el arma. De igual forma, su modernización se da con el propósito de mantener la garantía de no ser atacado. Según Weart (2012) los gobiernos comenzaron la fabricación de bombas de hidrógeno no con la intención de explotarlas sobre las ciudades sino de intimidar a la gente.

Adicionalmente, “las dos superpotencias como los nuevos miembros del club nuclear se vieron obligados a adaptar sus doctrinas militares a la creciente importancia de las armas nucleares y a la evolución constante de la amenaza tanto real como percibida” (Llorente, 2017, p. 113). Ante la creciente preocupación por las consecuencias desastrosas que un posible ataque o guerra nuclear podría ocasionar, se empezaron a establecer doctrinas defensivas por parte de Estados Unidos y la Unión Soviética (URSS) con la finalidad de disuadir cualquier ataque. Además de unas doctrinas precedentes, la más reconocida se da cuando se llega al punto de equilibrio armamentístico entre estos dos países, se establece la doctrina conocida como *Destrucción Mutua Asegurada* o *Mutual Assured Destruction* (MAD) en la que cualquier ataque nuclear de una potencia sería respondido por la otra antes de que las cabezas nucleares explosionaran sobre su territorio, por lo que los dos países serían arrasados de forma casi simultánea (Llorente, 2017).

De esta manera, la disuasión basada en “mantener una fuerza creíble contra el adversario ya que la capacidad residual de las fuerzas después del ataque sobreviviente crea temor al castigo” (Ahmed, 2017, p. 377), logró establecer el estatus quo. Para Ahmed (2017), la disuasión, en este nuevo sistema internacional, condiciona al Estado (tanto al nuclear como al no nuclear) a una postura de seguridad agresiva o una política exterior coercitiva. Jordán (2013), retoma el enfoque del realismo ofensivo, al considerar que la mejor defensa para las potencias es una buena política ofensiva basada en una competición incesante en materia de seguridad, y la



combinación de estrategias para maximizar el poder como la guerra (en determinados casos), el chantaje, apaciguamiento, entre otras.

Pese a que las armas nucleares no han eliminado la aparición de conflictos a nivel mundial, si se puede establecer la importancia de la estrategia de disuasión nuclear. Según Anass (2016), muchos especialistas consideran que la aparición del arma nuclear ha sido un factor importante en la prevención de las guerras ya que, desde la aparición del arma nuclear, no ha tenido lugar ningún conflicto bélico entre las grandes potencias. En otras palabras, el arma nuclear se ha constituido como una estrategia político-militar capaz de evitar el escalamiento de las tensiones al punto de evitar guerras bélicas mundiales. El Anexo 1 muestra la cronología general de las guerras en el siglo XX, según criterio de importancia política, tiempo de duración y número de bajas; evidencia la reducción de conflictos que involucran a una o más potencias posterior al comienzo de la Guerra Fría.

Este panorama de políticas de disuasión nuclear evidencia que las armas nucleares cambiaron la forma en que los Estados se relacionan, en todos los aspectos. La política exterior, sus estrategias, sus herramientas, sus valores y sus objetivos cambiaron por completo con la introducción del arma. Aun así, este cambio está basado en la idea de lo que podría llegar a pasar, y no en el uso tangible y probable del arma. Según Llorente (2017), la utilidad del arma nuclear radica en el conocimiento de su presencia y existencia más que en su empleo.

### **Inició una proliferación y una carrera armamentista**

Conforme a la nueva clasificación de actor nuclear o no nuclear, se dio un fenómeno diferente según el país. Según Huntington (citado en Horowitz, 2019), los países pueden aumentar sus adquisiciones de armas debido a una necesidad absoluta que existe independientemente de las acciones de otros Estados o por razones económicas, pero no necesariamente son carreras armamentistas. El autor describe que muchas cosas descritas como carreras de armamentos son simplemente acumulaciones generales debido a la necesidad militar como el caso de los tanques en los años 1920 y 1930 (Horowitz, 2019).

A pesar de esto, durante la Guerra Fría es claro para los académicos que los Estados Unidos y la Unión Soviética emprendieron una carrera de armamentos sobre armas nucleares, y cada una de las partes trató de construir armas y sistemas vectores nucleares más sofisticados para ganar ventaja (Horowitz, 2019). Durante la administración de Ronald Reagan nació la *Iniciativa de Defensa Estratégica* (SDI por sus siglas en inglés) o *Guerra de las Galaxias* con el fin de crear un sistema global para la defensa nuclear de Estados Unidos a través de la instalación de sistemas con componentes terrestres y espaciales para la detección y destrucción de los misiles balísticos enemigos (Llorente, 2017).

Buzan (1987) describe este comportamiento a través del concepto *dinámica de armamentos*. Es decir, al introducir avances en la tecnología militar, se genera una carrera de armamentos, definida como una manifestación de unas relaciones anormalmente intensas entre dos países, bien como consecuencia de una rivalidad política o por el temor al potencial militar del adversario, o ambas cosas a la vez (Buzan, 1987, p.158). Asimismo, Jervis (citado en Horowitz, 2019) argumenta que las carreras de armamentos ocurren debido a un dilema de seguridad ya que los Estados solo pueden medir las capacidades de los demás, pero no sus intenciones, por tanto, todas las carreras de armamentos comparten una dinámica política subyacente en virtud de la cual el temor y la incapacidad de verificar que los demás agentes no están desarrollando capacidades particulares, impulsa un desarrollo más intenso de nuevos sistemas de armas que el que se produciría de otro modo (Horowitz, 2019).

Bajo esta lógica, el uso de las armas nucleares inició una carrera armamentista entre Estados Unidos y la Unión Soviética por mantener el arma más avanzada. Sin embargo, a lo largo de la Guerra Fría, también se produjo una proliferación de armas teniendo en cuenta el desarrollo o la adquisición entre países potencia. Luego del año 1949, se inició la proliferación de armas, este fenómeno se hizo extensivo a otras potencias como Inglaterra, la República Popular China, Francia e Israel (Calduch, 1991).

La proliferación se dio como proceso paralelo a la carrera armamentista que se gestaba, según el Anexo 3, *Cronología de los estados con armas nucleares*, se muestra como el primero en obtener el arma nuclear posterior a estos dos países fue Inglaterra en el año 1952, seguido de

Francia en 1960, China en 1964 e Israel en 1967. Según Calduch (1991), se estima que para 1975 existían ya instalados 168 reactores de centrales nucleares, y en 1980 un total de 29 países habrían accedido, total o parcialmente, a la tecnología nuclear civil. Entre estos países podemos mencionar: Argentina, Bélgica, Bulgaria, Canadá, España, Italia, Japón, Países Bajos, República Democrática Alemana, República Federal de Alemania, Suecia, Suiza y Checoslovaquia, etc. (Calduch, 1991).

La proliferación responde al hecho de que cualquier introducción de un nuevo avance tecnológico utilizado en la industria militar causará preocupación en los políticos y los estrategas militares, debido a los efectos que tengan estos avances y al tener que adaptar la estrategia frente al nuevo poder desarrollado. Buzan (1987) describe que el proceso de mejora tecnológica está relacionado con la difusión de esos conocimientos a nivel mundial, a su vez, esa difusión impulsa la necesidad de mejora para intentar mantener la hegemonía militar.

Por otra parte, la falta de una regulación nacional o internacional que controlara el desarrollo del arma facilitó la proliferación de este tipo de armamentos. Según Ieri & Dickow (2014), la proliferación de las tecnologías constituye un reto difícil para los controles internacionales de las exportaciones, en especial para el comercio de armas en el mundo. Los países que no podían desarrollar el arma a través de su industria nacional comenzaron a demandar y comprar el arma a países que sí la tenían. Según Barnaby (1977), para el año 1974, La República Federal Alemana acordó vender reactores nucleares y plantas de enriquecimiento de uranio a Brasil, Francia realizó negocios similares con Corea del Sur, reactores estadounidenses fueron ofrecidos a países de Oriente Medio, y la Unión Soviética prosiguió en sus esfuerzos para aportar ayuda nuclear a países de fuera del bloque socialista: por ejemplo, Libia. Algunos países del Este europeo están comprando energía nuclear soviética. (Barnaby, 1977, p. 20)

La poca voluntad política para adherirse a los tratados de no proliferación nuclear fue un catalizador para que muchos actores en el sistema buscaran obtener el nuevo armamento. Según los autores, un nuevo régimen jurídico (al que no se adhieran todos los Estados) aumenta la dificultad de verificar el cumplimiento de este, quedando en manos de la buena voluntad del país

que despliega misiles (Ieri & Dickow, 2014). Para 1968, cuando Estados Unidos, la Unión Soviética (URSS), el Reino Unido, Francia, China e Israel ya habían desarrollado armas nucleares, sólo tres de estos países se adhirieron al Tratado de No Proliferación (TNP) de armas nucleares de ese año (Llorente, 2017). Al ser pocos los países que ratificaban el tratado, fue imposible implementar controles que limitaran la adquisición de las armas, y detener el avance de la proliferación.

Tal debate, sobre prohibir o desarrollar las armas nucleares, también tuvo en cuenta que algunos Estados solicitaban acceso a esta tecnología con fines civiles y económicos, así como actores que, bajo tal supuesto, buscaban tenerlo con fines defensivos. Para finales de 1975, 169 reactores habían producido un total de 74.000 millones de vatios de electricidad en 19 países, y para ese mismo año, “había reactores comerciales adicionales en construcción y la demanda de nueve países por adquirir en el futuro cercano algunos reactores” (Barnaby, 1977, p. 20).

### **No evitó la acumulación y desarrollo de otro tipo de arsenales**

El papel predominante que han cumplido las armas nucleares ha sido la contención de la escalada de la guerra particularmente con la disuasión, y como bien explica Nikitin & Oznobishchev (2008) las armas nucleares han desempeñado un papel importante en la prevención de grandes guerras y conflictos entre potencias regionales. Según Salazar (2011), el desarrollo de programas de armas de destrucción masiva, especialmente las nucleares, y de sus vectores de lanzamiento es considerado como un factor de supervivencia.

Sin embargo, estas no han evitado la acumulación de armamento convencional, ni tampoco el constante desarrollo tecnológico en el ámbito militar. Según Calduch (1991), los gastos militares aumentaban vertiginosamente frente al hecho de que las armas nucleares no sustituyeron la función político-militar asignada a las armas convencionales (Calduch, 1991, p. 11). Esto se evidencia en que los gastos en armas convencionales fueron en aumento. Según Marrero (2011) entre el año 2002 y 2010, el volumen de transacciones de armas convencionales mantuvo un incremento constante, alcanzando una cifra de ventas de 51.5 billones de dólares (acaparando el 0.3% del comercio mundial). Es decir que los Estados se han tenido que dotar de otro tipo de arsenales diferentes al nuclear -pese a su capacidad destructiva y mortífera-.

De igual forma, en el Anexo 4 se evidencia un aumento constante en el gasto militar mundial por región entre 1988 y 2019. Asimismo, según el SIPRI (2020b), el gasto militar mundial aumentó en 2019 un 3,6% con respecto a 2018, además de significar el mayor crecimiento anual del gasto desde 2010. El 62% de este gasto fue hecho por Estados Unidos, China, India, Rusia y Arabia Saudita.

No se niega la manera significativa en la que han afectado al carácter de las relaciones internacionales las armas nucleares, sin embargo, este cambio no ha sido completo, debido a que los Estados aún se enfrentan a guerras convencionales. Por otro lado, la existencia de otros problemas y el desarrollo de nuevos factores de inestabilidad, que no requieren ni se ven afectados por la amenaza nuclear hacen que la acumulación de otro tipo de armamento como el convencional sea necesario para hacerle frente. Toffler & Toffler (1994) describe que, aun con la amenaza nuclear internacional, el futuro deparaba más formas bélicas que las existentes en el sistema internacional de Guerra Fría; entre las cuales estaban guerras civiles pequeñas, la alteración de los equilibrios militares por la adquisición de armamento, naciones de tecnología avanzada que se verían arrastradas a otras guerras, violencia étnica y religiosa, guerras entre países de 3° ola o guerras comerciales.

Según Nikitin y Oznobishchev (2008) esto muestra que la existencia de armas nucleares no puede disuadir todos los conflictos armados, y mucho menos los ataques terroristas. Por lo tanto, el objetivo principal de las armas nucleares es disuadir la escalada de conflictos locales a guerras totales (Nikitin & Oznobishchev, 2008). Sin embargo, las disposiciones de estas doctrinas y estrategias nucleares no proporcionan una defensa efectiva contra las amenazas y desafíos modernos, en particular, el terrorismo y la proliferación de ADM (Nikitin & Oznobishchev, 2008).

### **Sistema nuclear contemporáneo**

La caída de la Unión Soviética como superpotencia tuvo efectos importantes en el sistema internacional consolidado durante la Guerra Fría. Los Estados Unidos se posicionaron como primera potencia económica y militar del mundo. Toffler & Toffler (1994) explican que el surgimiento de las naciones de tercera ola se debe a la consolidación de un nuevo modelo

económico basado en el uso del conocimiento. Con el fortalecimiento de *Silicon Valley* como origen de la tecnología en el mundo, Estados Unidos comienza su transformación económica hacia un modelo basado en la aplicación y venta del conocimiento. El éxito rotundo que tuvo la empresa *Fairchild Semiconductor* con la creación del primer circuito integrado para artefactos como el televisor o el celular, y la posterior expansión económica de compañías multinacionales como *Google* con su motor de búsqueda en Internet; es evidencia del surgimiento de una nueva forma de riqueza en la primera potencia del mundo. Así, Estados Unidos se convierte en la primera nación de tercera ola del naciente sistema internacional de la década de los noventa.

Toffler & Toffler (1994) caracterizan esta nueva civilización por tener una división de la economía en un modelo de producción fabril, y otro modelo basado en la venta de la innovación, la tecnología y los servicios. La división por sectores económicos del Producto Interno Bruto (PIB) estadounidense refleja claramente tal bifurcación: para el año 2018, el PIB estadounidense se compone de un 0,8% del sector agrícola, un 18,8% del sector industrial, y un 66,3% del sector servicios (Oficina Económica y Comercial de España en Washington, 2019). En otras palabras, los bienes fundamentados en el conocimiento humano como los servicios profesionales, la banca, los seguros, la información, el comercio, entre otros; son el principal motor de creación de riqueza en Estados Unidos.

Por otro lado, nacieron potencias regionales que adquirieron el arma nuclear con el objetivo de complementar su política de defensa. Asimismo, continuaron su evolución hacia naciones de tercera ola. Según Pérez (2016), el orden mundial contemporáneo se compone de dos grandes potencias nucleares en equilibrio inestable, otras dos grandes potencias con aspiraciones hegemónicas regionales y capacidad de influencia global, como son China y la India (Pérez, 2016), y potencias de menor poder como Corea del Norte y Pakistán. Según el Anexo 2, para el año 2020, la mayoría de ojivas nucleares se concentran en Estados Unidos y Rusia<sup>2</sup>, con 5,800 y 6.375 ojivas respectivamente, lo que corresponde a dos potencias nucleares en equilibrio inestable por su continuo perfeccionamiento de capacidades militares.

---

<sup>2</sup> Para 2016, Rusia también se considera nación de tercera por tener un PIB compuesto por un 2,6% de agricultura, un 30,6% de industria, y un 66,8% de servicios (ICEX España Exportación e Inversiones, 2017c).

El mismo Anexo muestra a China e India, en los puestos quinto y sexto respectivamente, de posesión de ojivas. Entre 2019 y 2020, se muestra un aumento de 10 ojivas nucleares en cada país; es decir, dos países como potencias regionales con aspiración a ser potencia nuclear. Por otro lado, estos países se consideran como naciones de tercera ola por el porcentaje de participación del sector servicios en el PIB. China compone su producto interno por un 8,6% de agricultura, un 39,8% de industria, y un 51,6% de servicios (ICEX España Exportación e Inversiones, 2017a); mientras que India, por un 17,32% de agricultura, un 29,02% de industria, y un 53,66% de servicios (ICEX España Exportación e Inversiones, 2017b).

Inherente a la transformación de estas civilizaciones, surge una de las dinámicas de conflicto del mundo internacional trifurcado descrito por Toffler & Toffler (1994). La tensión en el sistema internacional se puede dar por la coexistencia de países de tercera ola (en constante desarrollo económico y militar), y naciones de segunda ola (que imitan las acciones del primer grupo de países); sin embargo, esta dinámica también se genera a causa de la desconfianza y el miedo entre las mismas naciones de tercera ola debido al aumento del poder militar como fenómeno paralelo al avance económico (Toffler & Toffler, 1994). La inversión de enormes presupuestos en la modernización de los sistemas de ataque nuclear se da como hecho paralelo al desarrollo económico que las grandes potencias han tenido durante la primera década del siglo XXI.

Según el SIPRI (2020), a pesar de la disminución general en el número de ojivas nucleares en 2019, todos los países con este armamento siguen modernizando sus arsenales.

Tanto Rusia como Estados Unidos tienen,

en marcha programas amplios y caros para reemplazar y modernizar sus ojivas nucleares, misiles, sistemas de lanzamiento aéreos e instalaciones de producción de estas armas. (...) [Asimismo], los arsenales nucleares de los otros países con este armamento son considerablemente menores pero todos ellos están o bien desarrollando, o bien desplegando nuevos sistemas armamentísticos, o han anunciado su intención de hacerlo. China está inmersa en una importante modernización de su arsenal nuclear. Está desarrollando por primera vez una llamada tríada nuclear, que consiste en nuevos misiles terrestres y marítimos, y aeronaves con capacidad nuclear. Por su parte, India y Pakistán

están incrementando poco a poco la medida y diversidad de sus fuerzas nucleares, mientras que Corea del Norte continúa priorizando el programa militar nuclear como elemento central de su estrategia de seguridad nacional (SIPRI, 2020, pp.1-2).

La modernización del poder nuclear genera incertidumbre en las otras naciones de tercera ola ya que no hay información sobre los usos y las intenciones que los Estados puedan tener. Esta nueva era nuclear se distingue por mantener un alto número de ojivas, aunque en un número menor del que había durante la década de los ochenta, por efectos del Tratado de No Proliferación de armas nucleares (TNP). Según Weart (2017), el número de ojivas nucleares listas para ser utilizadas, que en 1986 alcanzó su máximo nivel de 70.000 aproximadamente, disminuyó rápidamente en virtud de los nuevos tratados. Por ejemplo, para el año 2012, “15.000 ojivas estaban almacenadas sobre todo en Estados Unidos y Rusia” (Weart, 2012, p. 257). A pesar de la disminución del número de ojivas nucleares, estas dos potencias militares conservan cada una más de mil ojivas nucleares listas para ser lanzadas con pocos minutos de antelación, además de decenas de miles en almacenamiento (Weart, 2012, p. 257). En otras palabras, se evidencia un sistema internacional remilitarizado a pesar de que la guerra nuclear total no sea una opción viable para las naciones. El desarrollo económico no redujo el sentimiento de inseguridad en el sistema; sino que lo agudizó. El cambio de civilización permitió que los Estados tuvieran la capacidad económica para adquirir otros arsenales, a su vez, modernizaran el arma nuclear.

## **Capítulo 2. Los efectos de la creación, desarrollo e introducción de las armas autónomas letales (LAWS) en el sistema internacional**

El siguiente capítulo tiene como objetivo determinar los cambios que la creación, desarrollo y uso de las armas autónomas letales (o *Lethal Autonomous Weapons Systems*) están generando en el sistema internacional. De esta manera, se describe el contexto histórico en el que surgen este tipo de armas, además, se especificarán los efectos encontrados a lo largo de la investigación.



Es de mencionar que en la comunidad internacional no hay un consenso actual sobre lo que LAWS significa. No obstante, el Comité Internacional de la Cruz Roja (CICR)<sup>3</sup> reconoce el aspecto de la autonomía como un elemento común en las definiciones propuestas por expertos. Por otro lado, aun cuando autores como Asaro (2012) plantean la posibilidad de escenarios donde se elimina la participación humana en el campo de batalla, el CICR aclara que en los próximos años no es probable que las máquinas reemplacen totalmente a los combatientes, ya que, en la actualidad, estos sistemas están diseñados para ser empleados en entornos operativos ética y legalmente menos problemáticos que los conflictos nacionales o internacionales (Hurtado, 2017).

Sin embargo, el desarrollo de armas autónomas ha pasado de ser automático a semiautónomo, y pronto pasará de ser semiautónomo a ser totalmente autónomo (Bills, 2014, p. 179). Los sistemas están limitados por la incapacidad de sintetizar grandes conjuntos de datos en un entorno operativo complejo (Price & otros, 2018), de manera que, son especializados (Stojar, 2017). Este es el estado de la tecnología en la actualidad.

Según Wallach (2017), el aspecto de autonomía hace referencia a las características que pueden ser añadidas a partes de otros sistemas de armas, si no es, a todo el sistema de armas. Por tanto, son artefactos con inteligencia artificial utilizados para impartir fuerza letal, y que poseen habilidades de toma de decisión casi humanas (Bills, 2014). Es así como, dentro de la definición de Armas Autónomas cabe una clasificación por el grado de autonomía que manejen. Según Lachow (2017), no hay un acuerdo común sobre lo que son las mencionadas armas debido a que no hay claridad al definir “autónomo”, puesto que existen varios grados de autonomía posibles.

La literatura utilizada en la presente investigación menciona varias escalas y clasificaciones de autonomía. Por ejemplo, el Departamento de Defensa de Estados Unidos identifica esos tres niveles como *Semi-Autonomous*, *Human-Supervised Autonomous* y *Fully Autonomous*; y la organización *Human Rights Watch* (HRW) propone la clasificación entre *Human-in-the-Loop*, *Human-on-the-Loop* y *Human-out-of-the-Loop* (Einstein, 2018). Según

---

<sup>3</sup> Para la presente investigación, se tomó en cuenta la definición propuesta por el Comité Internacional de la Cruz Roja (CICR) descrita en el glosario.

Einstein (2018), a los sistemas *Human-in-the-Loop* se le atribuyen las características relacionadas con la capacidad de emplear autonomía para funciones relacionadas con la participación, adquisición, seguimiento e identificación de posibles objetivos, tanto humanos como materiales; así como de determinar cuándo disparar (Einstein, 2018, pp. 19-20).

Por otro lado, los sistemas *Human-on-the-Loop* simulan el proceso de toma de decisión gracias a su programación, sin embargo, permiten al operador humano intervenir en el mencionado proceso (Einstein, 2018, p. 25). Este grado de autonomía es utilizado generalmente por sistemas de defensa contra cohetes y misiles como el *U.S. Aegis*, empleado por la Armada de los Estados Unidos, o los sistemas de defensa de misiles basados en tierra, *Patriot* (Einstein, 2018, pp. 21-22). Luego, los sistemas *Human-out-of-the-Loop* bajo la característica de ser totalmente autónomo; poseen autonomía para todas las funciones de interacción y lanzamiento (Einstein, 2018, p. 23).

Los LAWS actualmente desplegados son de tipo *Human-in-the-Loop* (también conocidos como *remote control* o *Semi-Autonomous*) y *Human-on-the-Loop* (conocidos como *autonomous maneuvers under human steering control* o *Human-Supervised Autonomous*), no obstante, las máquinas *Human-out-of-the-Loop* aún no se han desarrollado o empleado (Einstein, 2018). Con el avance de esta tecnología, se prevé que tales sistemas podrían llegar a existir, y a poseer las tres características que el Comité Internacional (2015) les otorga. Sin embargo, solo se tendrán en cuenta los sistemas clasificados bajo los dos primeros grados de autonomía debido a que el estado de la tecnología actual se encuentra en esta etapa.

Adicionalmente, se tiene en cuenta los drones o los *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV) al tener grado de autonomía *Human-in-the-Loop* y *Human-on-the-Loop*. Estas aeronaves no tripuladas pueden ser de tipo *Unmanned Aerial System* (UAS) o *Remotely Piloted Aircraft System* (RPAS) (Montero, 2016), y corresponden a los niveles *Semi-Autonomous* y *Human-Supervised Autonomous*, respectivamente. Estos vehículos aéreos son relevantes para el análisis debido a su constante uso en situaciones de conflicto. En el año 1999, el gobierno estadounidense utilizó el dron *RQ-1 Predator* en la crisis de Kosovo (McCormick, 2014).

### Creación y desarrollo del arma autónoma

Según Jordán (2013), retomando los enfoques teóricos realista y liberal de las Relaciones Internacionales, la inexistencia de una autoridad supranacional lleva a que los Estados (y otros actores políticos del sistema internacional) se doten de capacidades armadas para garantizar su supervivencia y defender sus intereses (p. 11). Sin embargo, según Chin (2019), el avance tecnológico nuclear, si bien ha reducido las posibilidades de guerra total, impulsó una carrera de armamentos protagonizada por nuevas tecnologías bélicas. Toffler & Toffler (1994) engloba este escenario dentro del concepto *revolución*, según el cual, las innovaciones tecnológicas son capaces de añadir nuevos elementos o nuevas combinaciones dentro del juego militar existente. Como es el caso de la pólvora y de las armas nucleares, García (2018) sostiene que las armas autónomas letales (LAWS) representan “la tercera transformación importante en la guerra” (p. 335).

Los primeros experimentos con sistemas de armas sin tripulación humana tuvieron lugar al final de la Primera Guerra Mundial (Stojar, 2017). Entre algunos de ellos están el *Kettering Bug*, que fue la primera bomba alada guiada por giroscopios, y los sistemas de radiocontrol, implementados en los barcos alemanes en el año 1916 (McCormick, 2014). En la década de los cuarenta son fabricados los primeros drones controlados por radio conocidos como *FX-1400* o *Fritz X* (McCormick, 2014). Asimismo, para el año 1953, el *USS Mississippi* lanza uno de los primeros misiles guiados por computadora o *RIM-2 Terrier*, como parte del posterior sistema de misiles *Talos* (McCormick, 2014).

Para la guerra de Vietnam, se da el primer despliegue real de vehículos aéreos no tripulados (VANT) para actividades de reconocimiento y observación. Las tropas estadounidenses comenzaron a utilizar drones de reconocimiento, eliminando así las pérdidas potenciales de tripulaciones en misiones de alto riesgo (Stojar, 2017). Por otra parte, la Fuerza Aérea estadounidense comienza a utilizar armas guiadas por láser, artefactos utilizados para destruir el puente *Thanh Hoa* en Vietnam del Norte. Estos artefactos son las primeras *bombas inteligentes* que destruyen con éxito un objetivo enemigo importante (McCormick, 2014).

Para el año 1988, el *USS Vincennes* de la Marina estadounidense ya contaba con el sistema de defensa aérea *Aegi*, el cual poseía características semiautónomas, al ser capaz de detectar aviones aparentemente hostiles en el Golfo Pérsico durante la Guerra Irán-Irak (McCormick, 2014). Luego, en 1991, Estados Unidos comienza a desarrollar una nueva generación de drones para ser desplegados en la Guerra del Golfo (Stojar, 2017, p. 270). Para 1995, el dron *RQ-1 Predator* operó sobre Bosnia y Kosovo con la tarea de marcar objetivos para ser atacados posteriormente por aviones de combate pilotados (McCormick, 2014, p. 270).

Después de la participación de los drones en Afganistán e Irak, hubo un verdadero auge de aviones no tripulados, tanto de reconocimiento como armados (Stojar, 2017, p. 270). En el Anexo 5, se observa un crecimiento ascendente en la obtención, desarrollo y uso de drones en el mundo; además, desde el año 2002, crece exponencialmente el desarrollo (*develop*) de estos artefactos. Además, según Gormley (2003) en el *SIPRI Yearbook 2003*, para el año 2002, al menos 40 países habían producido más de 600 tipos diferentes de UAV (p. 409).

El dron *Predator* fue actualizado para llevar misiles *Hellfire*, para el primer ataque de drones al este de la capital yemení, Sanaa, contra *Abu Ali al-Harithi*. Esto da lugar a la era de los *drones asesinos*, caracterizada por utilizar drones como herramienta regular en la guerra contra el terrorismo. Asimismo, en 2006, Corea del Sur anuncia planes para instalar robots centinela *Samsung Techwin SGR-A1* a lo largo de la Zona Desmilitarizada con Corea del Norte (McCormick, 2014), primer robot catalogado como sistema *Human-in-the-loop* (Bills, 2014, p. 181). Reino Unido posee el *Taranis*, un vehículo aéreo de combate no tripulado (UCAV) capaz de identificar objetivos y desplegar fuerza letal después de recibir permiso de un operador humano remoto (Bills, 2014, p. 182).

Para el año 2017, el gobierno estadounidense aprobó el *Proyecto Maven*, como primera actividad de una iniciativa de *Guerra algorítmica* en el ejército, con el objetivo de aprovechar el potencial de la inteligencia artificial y traducirlo en capacidades militares utilizables (Horowitz, 2018). Asimismo, en julio de ese año, China lanzó su *Plan de Desarrollo de Inteligencia Artificial de Nueva Generación*, que describió los esfuerzos para liderar el mundo en inteligencia artificial para 2030 al aprovechar los avances en el sector privado y utilizarlos en un ejército

(Horowitz, 2018). De igual forma, la Federación Rusa presentó un proyecto de desarrollo de aviones de combate hipersónicos multifuncionales de sexta generación junto a la acción de 5 a 10 enjambres para el año 2025 (Stojar, 2017).

Estos hechos son explicados por el nacimiento de la economía de la tercera ola de Toffler & Toffler (1994). La civilización de la reciente ola se caracteriza por generar un conocimiento de doble uso. En ese sentido, las líneas comerciales y militares de la tecnología se borran, así como la diferencia entre los asuntos militares y económicos, de manera que, las aplicaciones militares y civiles son lo mismo (Toffler & Toffler, 1994). Esto plantea un nuevo escenario de equilibrio de poder ya que naciones pequeñas (pero con industrias tecnológicas avanzadas) podrían tener una gran capacidad militar (Toffler & Toffler, 1994). En la actualidad, países del sudeste asiático, como Singapur, están a la vanguardia de las inversiones en inteligencia artificial tanto militares como no militares (Horowitz, 2018).

### **Refuerza el sistema internacional contemporáneo**

El fin de la Guerra Fría constituyó una nueva tipología en el sistema internacional. Los Estados Unidos se posicionaron como primera potencia económica y militar del mundo, no obstante, nacieron potencias y bloques regionales importantes para el orden internacional. Sin embargo, los sucesos siguientes al ataque del 11 de septiembre de 2001 contra la superpotencia militar del mundo; permitieron evidenciar que “el sistema internacional contemporáneo se caracteriza por presentar un conjunto de relaciones de poder inusuales, que aún no encajan adecuadamente en los modelos clásicos de la estructura de poder de las Relaciones Internacionales” (Ghotme, 2011, p. 48). No podemos encasillar las interacciones estatales actuales como un sistema unipolar o multipolar, según el realismo estructural de Kenneth Waltz (citado por Jordán, 2013). Aun cuando, el orden mundial contemporáneo se caracteriza a simple vista de dos grandes potencias en equilibrio inestable, dos potencias con aspiraciones hegemónicas regionales y un conjunto de Estados que se agrupan en la Unión Política Europea (Pérez, 2016), se excluye el poder de otros actores regionales como Israel, Turquía, Arabia Saudí, Irán, Corea del Norte o Sudáfrica.

Según el ranking *Global Firepower* del año 2020, que mide el poder y potencial militar en el mundo a través de categorías de fuerza militar y financiera, capacidad logística y geografía de cada país, ubica a Estados Unidos, Rusia, China, India y Japón como las primeras cinco potencias militares del planeta (Global Firepower, 2020). Rodríguez y otros (2019), en *Nuevas armas contra la ética y las personas: Drones armados y drones autónomos*, menciona que de las 215 informaciones sobre países y empresas que desarrollan drones militares, el 53% corresponden solo a cuatro países: Estados Unidos, Israel, Rusia y China (p. 25). Resumiendo, Estados Unidos, Rusia, China, junto a países de la Unión Europea, son las potencias militares que lideran la producción de drones a nivel mundial.

Los países potencia verán reforzado su poder militar gracias a la producción y comercialización de LAWS. Según Einstein (2018), los realistas clásicos ven a las LAWS como nada más que una herramienta adicional para reivindicar los intereses del Estado (Einstein, 2018, p. 465). De manera que, los sistemas autónomos sólo reforzarán el sistema internacional contemporáneo y el equilibrio de poder como situación que se ha venido gestando. No obstante, hay escenarios fuera de esta lógica: Pakistán utilizó su modelo doméstico, el *Burraq-modelado* después del *CH-3-chino* para atacar a los militantes en la región tribal de *Waziristán del Norte* en 2015 (Bergen & otros, 2020); asimismo, Nigeria e Irak usaron versiones del dron chino *Caihong* cuando atacaron a militantes dentro de sus fronteras; y Turquía lanzó por primera vez un ataque en 2016 contra militantes del Estado Islámico (ISIS). Por último, Irán también lanzó su primer ataque ese mismo año, aunque ha estado desarrollando su capacidad de drones durante décadas (Bergen & otros, 2020).

Los países más ricos tendrán la ventaja de desarrollar LAWS más sofisticados y en mayor cantidad. Según Nash (2015), el desarrollo, uso y control de la tecnología militar se caracteriza por una grave desigualdad entre los Estados, por ende, los países de altos ingresos dominan no sólo el ámbito de las tecnologías de la violencia, sino también los foros mundiales para el desarme y el control de armamentos. Por un lado, los productores de armas autónomas tienden a ser Estados de mayores ingresos (Nash, 2015, p. 116). Según Index Mundi (2019), dentro de los veinte primeros países con mayor Producto Interno Bruto (PIB) más alto están China, Estados Unidos, India, Reino Unido, Corea del Sur e Irán, países que coinciden con el mayor poder

militar según el ranking *Global Firepower*, junto a Rusia; y que así mismo, desarrollan LAWS en la actualidad.

Estados Unidos ya cuenta con sistemas autónomos para la defensa de bases y buques contra ataques aéreos y de misiles (Lix, 2017). Según Lix (2017), durante la Segunda Reunión de Expertos del CICR en 2016, se señaló que el sistema *U.S. Counter-Rocket, Artillery and Mortar* (C-RAM) lleva once años de despliegue; al igual que el *Phalanx Close-in-Weapons System* (CIWS) con capacidades autónomas para detectar, rastrear, identificar, seleccionar y atacar objetivos (p. 25). El Reino Unido implementó el dron supersónico *Taranis* de *BAE Systems*, con la capacidad de identificar objetivos de forma autónoma (McCormick, 2014), e Israel utiliza el sistema *Cúpula de Hierro* para defender a los civiles de ataques de cohetes y morteros provenientes de fuera de sus fronteras, el cual ha reportado una tasa efectiva del 90% de interceptación de municiones entrantes (Bieri & Dickow, 2014).

El uso de drones armados ilustra otro aspecto de estas pautas de desigualdad entre Estados potencia y periferia. Según la plataforma *New America* (2019), los Estados que están desarrollando UAV militares son Estados Unidos desde 2001, Israel desde 2004, Reino Unido desde 2008, Irán desde 2010, China desde 2013, entre otros.

A pesar del dominio en la política internacional por parte de los Estados potencia, el equilibrio de poder entendido como política estatal, sí está cambiando. Waltz (citado en Jordán, 2013) destaca las estrategias de equilibrio del poder, donde los Estados para contrapesar la fuerza del otro, tienden a imitar o a innovar frente a prácticas exitosas de otros (p. 21). Debido al bajo costo de la tecnología de los drones, Estados como Corea del Norte, Sudáfrica y Nigeria han adquirido drones militares con el objetivo de aumentar las herramientas disponibles en el campo de la defensa tanto a nivel regional como internacional. Aunque este escenario representa un aumento de capacidades militares por parte de varios focos de poder en el sistema internacional, no ha cambiado el estatus de los países. A pesar de que países que no son potencias, y han adquirido este tipo de armas, no ha representado un cambio en su influencia en foros internacionales. Las grandes potencias sostienen la dinámica de tales espacios, de manera que, a pesar de que actores no estatales como HRW, Amnistía Internacional, el *Future of Life Institute*,

y 26 actores estatales representados en el Grupo de Expertos Gubernamentales (GGE) han propendido por una prohibición internacional; el debate no ha prosperado. De manera que, la diplomacia y el equilibrio de poder como situación en el sistema internacional se mantiene desde inicios del siglo XXI.

Según Altmann & Sauer (2017) es posible que la proliferación de nuevas tecnologías represente una amenaza para los cimientos a largo plazo del dominio militar estadounidense. La Estrategia de Defensa Nacional de Estados Unidos en 2018 señaló que el rápido cambio tecnológico es uno de los desafíos definitorios del futuro entorno de seguridad, ya que las potencias más débiles podrán aprovechar las nuevas tecnologías para realizar mejoras repentinas y drásticas de sus capacidades (Sechser & otros, 2019). Asimismo, “la Marina estadounidense ha realizado simulaciones para determinar la capacidad de las naves para protegerse de ataques de drones de enjambre” (Hambling 2016a) (citado en Lachow, 2017, p. 98). De igual forma, aprueba el programa *Low-Cost UAV Swarming Technology* (LOCUST), el cual, se enfoca en desarrollar enjambres de 30 drones volando juntos, mientras que un piloto humano controla el comportamiento de este (Lachow, 2017).

Adicionalmente, la Agencia de Proyectos de Investigación Avanzada de Defensa de los Estados Unidos (DARPA) prefiguran usos planificados de las LAWS: por un lado, el proyecto *Fast Lightweight Autonomy* (FLA), para programar pequeños rotores para maniobrar sin ayuda a alta velocidad en zonas urbanas y en edificios, y por otro lado, *Collaborative Operations in Denied Environment* (CODE), con el objetivo de desarrollar “equipos de vehículos aéreos autónomos que lleven a cabo los pasos de una misión de ataque en situaciones en las que la interferencia de señales enemigas hace imposible la comunicación con un comandante humano” (Russel, 2015, pp. 415-416). A pesar de tal situación, la amenaza de lanzar ataques con drones contra un gobierno recalcitrante tiene poco peso debido a la vulnerabilidad de los drones frente a las defensas aéreas (Horowitz & otros, 2016).

Aun cuando la expansión de la tecnología autónoma representa un factor de inestabilidad en el sistema internacional, no tiene los mismos efectos destructivos de armas como las nucleares o las químicas. En la actualidad, es poco probable que los drones ayuden a las capacidades



coercitivas de los Estados, excepto en los casos en que ya existe un gran desequilibrio de poder, por ejemplo, contra un país que carece de defensas aéreas para derrotar a los drones (Horowitz & otros, 2016).

Según Sechser & otros (2019), son pocas las tecnologías capaces de configurar la política mundial. Por ejemplo, el arma de fuego revolucionó las batallas en el mundo, pero tuvo poco efecto en el equilibrio de poder; incluso cuando las tecnologías tienen consecuencias estratégicas significativas, a menudo tardan décadas en surgir, como lo ilustra la invención de aviones y tanques (Sechser & otros, 2019). Toffler & Toffler (1994) afirma que con cada cambio de civilización (y tecnología), los países deben crear e implementar una nueva doctrina militar; sin embargo, estos cambios no son implementados rápidamente al ser un ejercicio académico y práctico. Tal como es el caso de la *Doctrina Starry-Morrelli*. A raíz de la experiencia israelí durante la Guerra de *Yom Kippur* de 1973, Don Starry y Don Morelli formularon e introdujeron un nuevo tipo de combate conocido como *el combate aeroespacial* (Toffler & Toffler, 1994) en 1980. Sin embargo, solo hasta la Guerra del Golfo entre 1990 y 1991, el ejército estadounidense lo implementó en su estrategia militar.

### **Posible proliferación a causa del carácter de “doble uso” de la IA**

La característica propia de este tipo de armas, la inteligencia artificial, no es exclusiva del ámbito militar, por el contrario, es una tecnología apetecida en el ámbito civil y comercial. De hecho, son estos quienes más impulsan su desarrollo: “las instituciones no militares, como las empresas privadas y los departamentos académicos, están empujando los límites de lo que es posible en el ámbito de la inteligencia artificial” (Horowitz, 2018, p. 39). La cualidad de doble uso permite que entidades militares y civiles o agentes estatales y no estatales demanden inteligencia artificial, lo que provoca al mismo tiempo, una aceleración de la evolución de la mencionada tecnología y la expansión de la frontera tecnológica (Allenby, 2014).

Esto responde a una característica de la evolución económica y militar de la tercera ola. Según Toffler & Toffler (1994), el conocimiento es el principal recurso de la economía y la guerra de tercera ola, por tanto, tiene un uso dual. Asimismo, Horowitz (2018) argumenta que las tecnologías que sólo tienen propósitos militares tienden a extenderse más lentamente que

aquellas donde los incentivos comerciales impulsan su desarrollo. Si una de estas tiene sólo usos militares (como la tecnología sigilosa), un alto costo unitario y un nivel de complejidad, la cantidad de actores que pueden emular o imitar esa tecnología se minimiza (Horowitz, 2018). Gracias al libre acceso a la información, y a una educación basada en conocimientos especializados dentro de la evolución de la civilización de tercera ola, puede tener acceso a esta tecnología.

El bajo costo de aviones ligeros convertidos en UAV es un incentivo para implementar esta tecnología, por ejemplo,

Cada misil *Patriot PAC-3* cuesta entre dos y cinco millones de dólares mientras que los misiles crucero de ataque terrestre (LACM) cuestan 200.000 dólares aproximadamente, incluso, un avión de juguete adaptado para convertirse en un UAV armado cuesta 50.000 dólares aproximadamente. (Gormley, 2003, p. 411)

La evolución en la tecnología militar y la posterior introducción de los sistemas de armas autónomos letales (LAWS) se verán beneficiados por la rápida aceleración e innovación que está enfrentando el ámbito civil y comercial con el manejo de la inteligencia artificial. Según Altmann & Sauer (2017) la investigación y el desarrollo de tecnología relevante para LAWS está en marcha en laboratorios universitarios y en empresas comerciales capaces de producir a precios más bajos. Lo que hace que la prevención y limitación del armamento sea casi imposible.

Cada que un avance tecnológico beneficia el ámbito militar, los Estados se valen de todos los esfuerzos para dotarse de tal tecnología, según Braden Allenby todas las naciones líderes comparten hoy un entendimiento: “la capacidad científica y tecnológica junto a la innovación son competencias críticas para el estatus de gran potencia” (Allenby, 2014, p. 22). Toffler & Toffler (1994) afirman que las naciones deben adaptarse a las nuevas herramientas de poder militar, incluso, estar atentos al potencial militar de los países pequeños. Estados con gran desarrollo económico y tecnológico tendrían la posibilidad de convertirse en potencias militares. De manera que, Allenby coincide con Alvin y Heidi Toffler al considerar el conocimiento

científico, y la capacidad de usarlo en cualquier ámbito como factor importante en la seguridad internacional del futuro.

Cada vez más Estados están invirtiendo en innovación tecnológica con fines militares, y en empresas comerciales para el desarrollo de armas autónomas. Tal es el caso de “compañías de inteligencia artificial y robótica, como *Boston Dynamics*, que recibe fondos de investigación y desarrollo militar” (Horowitz, 2018, p. 39). Sin embargo, cualquiera que sea el país que lidere el desarrollo de IA, la usará para obtener ventajas económicas y militares sobre sus competidores. Para 2030, se proyecta que la IA agregará entre trece y quince billones de dólares a la economía global (Schare, 2019). La característica de doble uso hace pensar en la proliferación de LAWS como un fenómeno inevitable.

La expansión de LAWS también se ve reflejada a través de las exportaciones legales. Según Bergen & otros (2020), como se menciona en el Anexo 2, hay un número importante de países destino de exportaciones de drones; Israel exporta a 56 países, Estados Unidos a 55, China a 37, Austria a 13 y Francia a 11. De igual manera, los sistemas autónomos, especialmente los drones, son adquiridos por actores no estatales como la Yihad Islámica Palestina (PIJ), los militares desertores venezolanos, *Boko Haram*, *Harakat Tahrir al-Sham* (Sucesor de Jabhat al-Nusra), el *Partiya Karkerên Kurdistanê* (PKK), entre otros (Bergen & otros, 2020) para sus operaciones. Según Altmann & Sauer (2017) es lógico pensar que los grupos terroristas usan UAV con capacidades de asesinato autónomo, selectivo y también para vigilancia. Se opta por pequeños drones con explosivos adheridos (Horowitz & otros, 2016), es decir, no poseen modelos sofisticados. Esto responde a lo que Toffler & Toffler (1994) explican como un ingenio militar comercialmente accesible de la tercera ola; que permite a los países de primera y segunda ola comprar armas obsoletas, y transformarlas en inteligentes a bajo costo. Por ejemplo, “los ejércitos de escasos medios podrían construir misiles *Scud* equipados con receptores comerciales de navegación GPS” (Toffler, 1994, p. 261).

### **Eventual dilema de seguridad y carrera armamentista**

La proliferación de los sistemas de armas autónomos letales en el sistema internacional genera un dilema de seguridad debido a la incertidumbre por el aumento de las capacidades

militares de los Estados. El dilema de seguridad según Jordán (2013), es la situación que se produce cuando un actor, tratando de mejorar su seguridad, “adopta medidas que sin pretenderlo son consideradas como amenazantes por otro actor” (p. 181). Entre los principales elementos que el autor retoma, está que las dinámicas del dilema de seguridad se autoalimentan, y a menudo conducen a espirales negativos y no intencionados, dando lugar a carreras de armamentos; es decir, a raíz de la incertidumbre y del miedo sobre las intenciones ajenas, los Estados se dotan de capacidades militares, e inevitablemente dichas capacidades incluyen medios ofensivos (Jordán, 2013b).

Además, según Meza (2016) el interés de poseer armas cada vez más novedosas responde a la necesidad de mantener o alcanzar un estatus hegemónico en el uso de la fuerza, con el argumento de salvaguardar la paz y la seguridad, garantizando así que las armas del oponente sigan siendo siempre las más inútiles u obsoletas. Según García (2018), la militarización de la inteligencia artificial creará problemas significativos para la estabilidad del sistema internacional. Esto debido a una mezcla de características propias de LAWS, como por ejemplo el grado de autonomía de las armas. Horowitz en *When speed kills: Lethal autonomous weapon systems, deterrence, and stability* (2019) argumenta que, múltiples parámetros de incertidumbre sobre LAWS podrían exacerbar los dilemas de seguridad. La incertidumbre sobre el rango de lo posible con respecto a la programación de LAWS aumentará el temor a esos sistemas en el corto plazo, haciendo que la restricción sea menos probable por razones competitivas (Horowitz, 2019).

Según Altmann & Sauer (2017) técnicamente hablando, es imposible comprender de antemano todos los resultados posibles. Por ejemplo, la interacción de enjambres, si es totalmente autónoma, sería impredecible y podría resultar en una escalada de crisis a guerra o, dentro de un conflicto armado, a niveles más altos de violencia (Altmann & Sauer, 2017). Aunque según los autores, el enjambre de LAWS no necesariamente debe conducir a una escalada en todas las condiciones, tal es el caso de los escenarios asimétricos que involucran a adversarios que carecen de capacidades de LAWS. En entornos simétricos, por el contrario, exacerbaría el desarrollo general conduciendo a un mayor riesgo de inestabilidad y escalada de crisis (Altmann & Sauer, 2017).

La incertidumbre sobre la manera de operar de la máquina es un factor de inestabilidad puesto que,

Los sistemas autónomos son vulnerables a una serie de posibles fallos, incluidas situaciones comunes a cualquier sistema dependiente del software, así como fallos adicionales debido a su complejidad escalable. A medida que aumenta la complejidad de un sistema, también aumenta el riesgo operacional inherente. (Hall, 2017, p. 89)

Esto también llevaría a que, “el miedo a los accidentes y la pérdida del control de los sistemas autónomos límite la disposición de los militares a desplegarlos en ocasiones debido a la falta de confianza en su eficacia” (Horowitz, 2019, p. 766) o, por el contrario, “tal dependencia de los sistemas autónomos para la recomendación estratégica podría marginar el valor de la revisión humana e invalidar los supuestos históricos sobre la intención del adversario que sustentan la teoría de la disuasión, aumentando el riesgo de escalada” (Price & otros, 2018, p. 94), haciendo que aumente la incertidumbre sobre el conflicto y la percepción de esta. “El peligro es que los seres humanos sean progresivamente eliminados de la cadena de toma de decisiones y responsabilidad” (Bieri & Dickow, 2014, p. 3). Según Horowitz (2019) los países podrían temer que un agresor, utilizando LAWS o sistemas relacionados que operan a la velocidad de la máquina, eliminen rápidamente sus capacidades de comando, control y su capacidad de tomar represalias.

Otra preocupación inherente a los sistemas de armas autónomos letales (LAWS) es que los regímenes represivos o grupos armados no estatales adquieran las armas puesto que, según Arkin (2015) estas armas podrían ser herramientas perfectas de represión y terror para los autócratas. Esto podría tener un efecto desestabilizador general en la seguridad internacional (Arkin, 2015). Un ejemplo de esto son los ataques en 2019 con drones a dos refinerías de petróleo de Arabia Saudita que sacudieron el mercado global de crudo, suponiendo “la paralización de más de la mitad de la producción del crudo saudí, cerca de 5,7 millones de barriles por día, lo que se traduce en el 5% del suministro mundial” (La Vanguardia, 2019, párrafo 1). Esto intensificó las tensiones en la región debido a que los rebeldes hutíes del Yemen reivindicaron la autoría del ataque, y la comunidad internacional asoció a Irán con el ataque.

De esta manera vemos como la introducción de los sistemas de armas autónomos letales pueden representar un clima de incertidumbre al desconocimiento de las intenciones sobre su uso, que pueden intensificar las tensiones y llevar a la escalada del conflicto creando un entorno de inestabilidad, dando lugar así al dilema de seguridad. De igual forma, el dilema de seguridad promovería una carrera de armamentos. Para Horowitz (2019), esto dependerá de la dinámica política. Según el autor, todas las carreras armamentistas comparten una lógica política subyacente en donde el miedo a los desarrollos de uno o varios actores alimentan un progreso más intenso de nuevos sistemas de armas. Además, según Jervis (citado en Horowitz, 2019), las carreras armamentistas ocurren debido a un dilema de seguridad, situación referente a que los Estados tienen la posibilidad de medir las capacidades de los demás, pero no sus intenciones.

Según Horowitz (2019) hay incertidumbre sobre la trayectoria tecnológica del aprendizaje automático y las aplicaciones militares específicas, por lo que, los países tienen desconfianza sobre las intenciones de los otros. Así, las naciones podrían invertir en aplicaciones de IA para los sistemas militares debido al temor a otros desarrollos. La opacidad que rodea el poder militar de IA podría, potencialmente, conducir a suposiciones de peor caso sobre el desarrollo de capacidades por parte de adversarios potenciales, lo que haría más probable la dinámica de la carrera armamentista (Horowitz, 2019).

Según Cummings (2017), el desarrollo de sistemas militares autónomos ha sido gradual en comparación con los avances logrados en sistemas comerciales autónomos, como los drones; sin embargo, el autor argumenta que se está produciendo una carrera de armamentos impulsada por la proliferación en la esfera comercial (Cummings, 2017). Esto se demuestra con los esfuerzos en inversión en inteligencia artificial que han llevado diversos Estados recientemente, por ejemplo,

Las inversiones globales en inteligencia artificial con fines de seguridad nacional se describen cada vez más como una carrera armamentista. China publicó una estrategia nacional sobre inteligencia artificial en 2017 [como parte de] una estrategia coordinada para "construir la ventaja del primer motor de China" y liderar el mundo en tecnología de IA. Rusia también está invirtiendo fuertemente, especialmente en el dominio militar. (Horowitz, 2018, p. 45)

Esto demuestra el interés particular de muchos Estados en desarrollar y adquirir la tecnología para fines militares y de seguridad nacional. De hecho, para Del Monte (2017), está en marcha una nueva carrera de armamentos. Si uno de los Estados-Nación líderes a nivel tecnológico avanza con el despliegue de LAWS, sería comparablemente fácil, y por lo tanto muy probable, que otros sigan su ejemplo. En ese sentido, el desarrollo de LAWS bien podría desencadenar una carrera armamentista desestabilizadora (Altmann & Sauer, 2017) tanto a nivel sistémico como regional.

Mientras Estados Unidos es de los primeros países en desarrollar y utilizar LAWS, Rodríguez y otros (2019) menciona, por ejemplo, que el despliegue de drones autónomos afecta el inestable equilibrio de fuerzas entre la India y Pakistán; el desarrollo conjunto por India y Rusia del misil de crucero supersónico *BrahMos* de doble modo antibuque y ataque terrestre; las tensiones en el Oriente Medio con Israel, como uno de los principales países en el mercado de los UAV de reconocimiento. También, Irán como comprador de misiles de crucero chinos y rusos; y “el constante desarrollo de China en misiles balísticos M-9 y M-11, que afecta el equilibrio militar con Taiwán” (pp. 412-413). Cabe aclarar que China trabaja en el desarrollo de drones de reconocimiento *BZK-005*, drones clásicos de combate *Wing Loong II*, drones *Rainbow 4* o *CH-4*, con una precisión del 96% al lanzar más de 400 misiles, “drones *AV500W* con posibilidad de incorporar funciones autónomas, y el proyecto de empresa *Ziyan* para el desarrollo de enjambres de drones” (Rodríguez & otros, 2019, p. 30).

La nueva carrera de armamentos es mucho más generalizada, ya que se trata de tecnología más barata y mucho más fácil de desarrollar por sí sola (García, 2018). Según los autores, Altmann & Sauer (2017), el ritmo de una carrera armamentista puede variar ampliamente con base al grado de preocupación de los Estados por adquirir las nuevas tecnologías que prometen ventajas militares. Cuando los adversarios potenciales hacen esfuerzos especiales para salir adelante, o para evitar quedarse atrás, se desencadena una dinámica intensificada por la observación mutua, así como la especulación a la luz de la incertidumbre sobre los avances de la otra parte. Si la situación se percibe como urgente, existen más incentivos para acelerar el desarrollo de la tecnología e incorporarla a las fuerzas armadas (Altmann & Sauer, 2017). Esto conlleva otro problema relativo a que el “peligro real no es que se quede atrás

de sus competidores en IA, sino que la percepción de una carrera llevará a todos a apresurarse a desplegar sistemas de IA inseguros” (Schare, 2019, p. 1).

### **Cambio en el carácter de la guerra**

Cualquier adelanto tecnológico aplicado a las operaciones militares trae consigo necesariamente un cambio en las técnicas y los procedimientos, sin embargo, los objetivos de estas misiones son los mismos (Instituto Español de Estudios Estratégicos (IEEE), 2018). Incluso, cuando los dispositivos militares que usan inteligencia artificial pasen a una fase más avanzada de desarrollo, su efecto estará limitado a un cambio en los niveles táctico, operacional y estratégico. Toffler & Toffler (1994) mencionan que con el cambio de civilización en Estados Unidos se deben implementar nuevas doctrinas militares, empezando por el combate aeroterrestre; no obstante, la naturaleza misma la guerra estatal continuará siendo la de sobrevivir y defender los intereses nacionales.

En los niveles táctico y operacional, los sistemas LAWS proporcionan un aumento de capacidades militares (Instituto Español de Estudios Estratégicos (IEEE), 2018). En primer lugar, “la protección de la fuerza se ve incrementada por el uso de LAWS en primera línea de fuego, además, aumentará la supervivencia de los seres humanos en ambientes hostiles o para cometidos peligrosos” (Instituto Español de Estudios Estratégicos (IEEE), 2018, p. 125). Bills (2014) retoma la categoría *proyección de la fuerza* para definir la minimización de las bajas humanas del país usuario enviando más tecnología y menos tropas humanas a guerras, conflictos y otras operaciones (Bills, 2014, p. 185). En segundo lugar, el papel de los combatientes humanos está cambiando, por tanto, el número de operadores humanos se ve reducido (Instituto Español de Estudios Estratégicos (IEEE), 2018, p. 129). Bills (2014) retoma la categoría *multiplicación de la fuerza* para referirse al aumento de la efectividad con menos tropas.

Según los datos analizados por Zenko y Kreps (citados en Horowitz & otros, 2016), hasta junio de 2014, el 98% de los 473 asesinatos selectivos fuera del campo de batalla entre 2002-2014 se llevaron a cabo por drones armados (Horowitz & otros, 2016). Es así como, la Fuerza Aérea de los Estados Unidos (USAF) invierte en tecnología de enjambres bajo la premisa de que un número alto de robots puede estar vinculado a la decisión principal de un humano, o incluso



de otro sistema autónomo (Bills, 2014, p. 185). Según Toffler & Toffler (1994), esta *robotización* permite identificar la transformación de la actividad bélica de segunda a tercera ola. Incluso, la automatización de los aspectos bélicos como el análisis de las formaciones enemigas, la simulación de acciones posibles o el registro de información logística denota “el auge de la guerra del conocimiento” (Toffler, 1994, p. 105).

Asimismo, la guerra del conocimiento infiere la posibilidad del surgimiento de una nueva carrera de armamentos basada en el interés de las armas que generen la mínima letalidad (Toffler & Toffler, 1994). Janet y Chris Morris (citado en Toffler & Toffler, 1994) plantean la noción de *guerra no mortal*, es decir, conflictos gobernados por tecnologías capaces de “prever, detectar, impedir o rechazar el empleo de medios mortales, reduciendo así al mínimo las muertes humanas” (p.183). El autor afirma que la convicción de guerra igual a matar hace parte de las formas bélicas de ayer, y de igual forma, no está sincronizada con la ética y la tecnología de tercera ola (Toffler & Toffler, 1994). Según Perry Smith (citado en Toffler & Toffler, 1994), analista militar de la CNN durante la Guerra del Golfo, la tecnología tendrá que permitir la destrucción de elementos claves de un objetivo militar sin matar soldados o destruir totalmente el blanco.

Por otra parte, la tercera ola también implica la *Guerra de robots*. La aceleración de la robotización de la economía y de lo militar; y “el cambio de la actitud de los civiles respecto a los niveles aceptables de bajas” (p. 159), favorece la robotización evidenciada en el aumento del uso de LAWS. Toffler & Toffler (1994) sostienen que, en el marco de la revolución militar, los robots serán implementados para operaciones de reconocimiento y exploración con el objetivo principal de recoger información y reducir las bajas al mínimo. De esta manera, durante la Guerra del Golfo, son utilizados UAV *Pioneer* capaces de hacer entre 300 y 1000 horas de vuelo junto a patrulleros no tripulados *Troikas* (Toffler & Toffler, 1994).

Si bien el impacto de LAWS podría ser revolucionario en términos de sus implicaciones para la guerra, su desarrollo dentro del contexto de las fuerzas armadas se describe mejor como evolutivo: las fuerzas armadas simplemente continúan, con la ayuda externa y la tecnología del sector privado (Altmann & Sauer, 2017). De igual forma, estos sistemas aumentan la eficacia y

eficiencia de las acciones. La evolución de los drones para Información, Vigilancia, Adquisición de objetivos y Reconocimiento (ISTAR), así como, las misiones de ataque y la disponibilidad de municiones avanzadas, han sido habilitadores cruciales de las prácticas de asesinatos selectivos en la guerra global contra el terrorismo (Carl & Fischer, 2017). “Un gran enjambre de varias docenas de aeronaves no tripuladas es más eficaz y menos costoso que una sola aeronave tripulada o no tripulada” (Lachow, 2017, p. 98). Como resultado, se ha utilizado constantemente en zonas de conflicto reconocidas, como Afganistán e Irak, y en *guerras en la sombra* en gran parte no reconocidas (Axe, 2013) como Pakistán, África Oriental y Yemen (Carl & Fischer, 2017).

Por otra parte, a nivel estratégico, el uso de esta tecnología en el proceso de toma de decisiones permite la automatización del análisis y la actualización continua del conocimiento de la situación; lo que permite una rápida reacción frente a la naturaleza cambiante y el acelerado ritmo de las operaciones (Bills, 2014, p. 176). De esta forma, los mandos pueden modificar rápidamente las órdenes iniciales en función de la evolución de la acción, permitiendo un mejor manejo de situaciones complejas (Bills, 2014, p. 176). Esto se ve enmarcado dentro de la tercera civilización de Toffler & Toffler (1994), la cual, se caracteriza por ejércitos que usan el ordenador para predecir la formación militar enemiga, corregir variables climáticas del campo de batalla, entre otras funciones; así como, la aceleración con que se realiza tal análisis estratégico.

Actualmente, los enjambres poseen la capacidad de operar más rápido a través de algoritmos que ayudan a los comandantes humanos a optimizar los planes de batalla, incluidas las operaciones en tiempo real (Horowitz, 2018). El profesor Schmitt (citado en Einstein, 2018) señala que se están utilizando sistemas informáticos para calcular una estimación de daños colaterales (CDE), los cuales, “pueden ser determinados con mucha mayor precisión que los humanos” (p. 509). Sin embargo, persiste el miedo a que el sistema falle, como el incidente de 1988 cuando el *U.S.S. Vincennes* derribó erróneamente un avión comercial iraní (Einstein, 2018, p. 481).

A nivel doctrinal, la introducción de sistemas autónomos en operaciones militares necesita ir acompañada de una transformación de los conceptos. Por un lado, las reglas de

enfrentamiento (ROE) están cambiando su marco de aplicación ya que no se limitan a los nuevos artefactos sino a los mandos y a los operadores detrás del empleo de esta tecnología (Instituto Español de Estudios Estratégicos (IEEE), 2018, p. 130). El Departamento de Defensa (DOD) de Estados Unidos conceptualiza LAWS a través de la lente de la interacción humano-robot (HRI), enmarcando la autonomía como una colaboración continua entre comandantes, soldados y computadoras (Leys, 2018). La incorporación de LAWS trae consigo la necesidad de aprender a combatir con estos medios (Instituto Español de Estudios Estratégicos (IEEE), 2018, p. 130). No obstante, existe la posibilidad de relegar la decisión humana a un segundo plano en la acción bélica.

Tales transformaciones se dan en el marco de lo que Toffler & Toffler (1994) conciben como un “sistema militar bélico pensante conformado por subsistemas de retroinformación, comunicación y capacidad automática de adaptación” (p. 103). Como parte de la integración de todos los sistemas sociales (inherente a la tercera civilización), el soldado, la tecnología y la doctrina son coordinadas por el avance continuo del conocimiento y el flujo de información (Toffler & Toffler, 1994). Primero, el combatiente es visto como un subsistema inteligente configurado por una instrucción académica rigurosa, personal logístico en la base y una dotación más eficiente (Toffler & Toffler, 1994). Segundo, tal subsistema se conecta con el ordenador que recibe y transmite información al soldado durante cada misión (Toffler & Toffler, 1994). Tercero, las anteriores conexiones permiten aumentar la eficiencia del soldado, lo que influye en la doctrina (Toffler & Toffler, 1994).

En resumen, todo el complejo bélico se transforma y se adapta conforme recaba nuevo conocimiento. La Guerra del Golfo es el perfecto ejemplo de la revolución militar que están sufriendo naciones de tercera ola como Estados Unidos. Durante el conflicto, los militares estadounidenses utilizaron múltiples equipos de comunicación, radares y sistemas de prevención y control aéreo que permitían un continuo flujo de información con el soldado en tierra, mientras el mismo combatiente realizaba misiones de exploración que alimentaban los equipos con datos actualizados (Toffler & Toffler, 1994) lo que permitía aumentar la velocidad de las misiones.

Adicionalmente, se plantea el inicio de un cambio en la guerra aérea, en la guerra híbrida, y un paso hacia la guerra de cuarta generación. Según Carl & Fischer (2017) el desarrollo tecnológico con el mayor potencial transformador en el campo de las armas aéreas es la posibilidad de aumentar la autonomía de las funciones críticas en los sistemas de armas (Carl & Fischer, 2017). Luego, Deep (citado en Carl & Fischer, 2017) plantea que actores no estatales débiles como *Hezbollah*, en la guerra de 2006 contra Israel, utilizan una combinación de estrategias, tecnologías y tácticas (que generalmente no se asocian con actores estatales) para contrarrestar la superioridad convencional de su adversario (Carl & Fischer, 2017), debido a la disponibilidad de la tecnología en el mercado y su rentabilidad.

De esta manera, reúne las características de las guerras de cuarta generación. En primer lugar, el desarrollo de la información, el uso de nuevas formas de energía y los procedimientos para emplearla permitirá a un pequeño número de combatientes atacar y causar gran daño (Fojón, 2006, p. 2). Toffler & Toffler (1994) también describen estos avances como parte del desarrollo económico y militar de la tercera ola, ya que el conocimiento es un recurso intangible que bien utilizado reduce la exigencia de otras aportaciones. La información y el análisis permitiría reducir el costo de la tecnología y la organización bélica mientras aumenta la eficiencia. En segundo lugar, hay una tendencia hacia conflictos de baja intensidad o fuera del marco estatal protagonizados por entidades étnicas, bandas criminales, y guerrillas (Fojón, 2006, p. 3). Resumiendo, el Estado deja de ser el único protagonista de los conflictos. A pesar de tal escenario, no es probable que cambie la naturaleza de la guerra.

Tal naturaleza hace referencia a un fenómeno humano y social<sup>4</sup>. El modelo de la trinidad de Clausewitz (citado en Instituto Español de Estudios Estratégicos (IEEE), 2018) explica que el principio base de la guerra se compone por: a) el odio y la enemistad asociado con la población, contemplados como un ciego impulso de la naturaleza que añade la dimensión irracional de la guerra; b) la influencia de la probabilidad y el azar, asociado con los jefes militares y fuerzas armadas, que la convierten en una libre actividad del alma y que tiene un carácter no racional; y

---

<sup>4</sup> El carácter define cómo se dirige y evoluciona en el tiempo de acuerdo con factores externos como la tecnología, las leyes, las fuerzas morales y la cultura (Instituto Español de Estudios Estratégicos (IEEE), 2018).

c) la subordinación como instrumento político, asociado a los gobiernos, que proporciona la dimensión racional de la guerra. De manera que, el desarrollo y uso de LAWS no implica un cambio en los mencionados aspectos internos. Los sistemas autónomos letales rompen el paradigma tradicional de la guerra vista como un hecho netamente humano o protagonizado únicamente “por el hombre”, pero, se mantiene como un acontecimiento con objetivos humanos o “para el hombre”.

### **Reduce el umbral de sensibilidad hacia el uso de la fuerza**

Los sistemas LAWS disminuyen la carga relativa de guerra en la población, de igual manera, el riesgo para los soldados se reduce (Horowitz, 2018). Así, los responsables de la toma de decisiones no tendrían las mismas preocupaciones por la pérdida de vidas de soldados (Goose & Arkin, 2015, p. 43). En otras palabras, los ataques que hacen uso de estas armas podrían aumentar. Los países son más propensos a desplegar drones en regiones en disputa ya que los costos de perderlos parecen ser más bajos (Horowitz & otros, 2016). Este es el caso del uso de drones *Wing Loon II* en apoyo del *Khalifa Haftar* en Trípoli, Libia, operados por los Emiratos Árabes Unidos (EAU). “El exsecretario de Defensa Robert Gates señaló que los drones hacen que los líderes vean la guerra como "sin sangre e indoloro", lo que les permite tomar libertades que no serían permisibles si las bajas estadounidenses fueran parte del cálculo” (Horowitz & otros, 2016, p. 19).

El uso extensivo de LAWS debilita el apoyo de la población a las Fuerzas Armadas, y provoca un menor interés por la política de la nación (Instituto Español de Estudios Estratégicos (IEEE), 2018). Por ejemplo, el uso del dron *Bayraktar TB2* y su éxito en el campo se debe a que el precio de la fabricación de drones ha disminuido, pasando de 1.5 millones de dólares a 500 mil dólares (Equipo de redacción de Zona Militar, 2020) y solo requiere un número pequeño de personas en los centros de control. Por tanto, la delegación de tareas a máquinas hace que la ciudadanía no se sienta involucrada en la guerra. Mientras que para el año 1965, durante la Guerra de Vietnam, se habían destinado 1.000 millones de dólares para el envío de casi diez millones de toneladas mensuales en suministros y equipos junto a más de 2,5 millones de soldados que sirvieron en toda la guerra (Le, 2015). El costo excesivo de un conflicto internacional genera un interés de la población en la política militar.

A pesar de este escenario, dadas sus limitaciones técnicas, es poco probable que los drones de la generación actual tengan un gran impacto en la guerra interestatal y que provoquen crisis internacionales (Horowitz & otros, 2016). Según los autores (2016), los UAV armados no ganan guerras, asimismo, las guerras se pueden ganar sin ellos. Encontramos que los efectos de la proliferación de drones son heterogéneos, en otros términos, es probable que los drones de la generación actual sean bastante consecuentes para el contraterrorismo y los conflictos internos, pero menos transformadores en la mayoría de los otros entornos (Horowitz & otros, 2016). En los conflictos interestatales donde el adversario probablemente tenga capacidades militares más sofisticadas, incluida la capacidad de derribar aviones, los drones serían menos valiosos y serían más propensos a ser empleados en combinación con otros métodos bélicos (Horowitz & otros, 2016). Esto no sugiere que los LAWS carezcan de valor para las guerras que incluyen operaciones convencionales, solo que sus capacidades limitadas les impiden ser un recurso definitivo para los ataques armados. Además, los drones ofrecen poca utilidad para la coerción contra otros gobiernos, sin embargo, hay efectos que todavía no se conocen (Einstein, 2018, p. 503).

### **Capítulo 3. Comparación de efectos en el sistema internacional de armas nucleares y armas autónomas letales**

En el siguiente capítulo, se establecen las similitudes y diferencias entre las consecuencias que tuvieron las armas nucleares con las que podrían tener las armas autónomas letales en el sistema internacional. Asimismo, se reconocen generalizaciones respecto a los cambios que el uso de avances tecnológicos en los sistemas de armas genera en el mismo. De esta manera, se explica el diseño metodológico, la selección de los casos, la concordancia entre las variables identificadas, los aspectos que incluyen tales variables y la relación entre las dos situaciones.

El diseño metodológico propuesto sigue los lineamientos generales del método comparativo. Se seleccionaron los casos por medio del establecimiento de semejanzas entre los aspectos políticos y militares de tipo internacional (Makón, 2004) basados en datos históricos (cualitativos) e índices (cuantitativos) provenientes de las dos situaciones, con el fin de observar generalizaciones sobre el fenómeno de introducir nuevas armas en los ejércitos del mundo en diferentes periodos de tiempo (comparación diferida en el tiempo). Luego, se estableció si las unidades son comparables por medio de la presencia de elementos en común y aspectos diferentes (Sartori, 1994: 35) (citado en Makon, 2004) ya que no hay sentido en comparar dos casos totalmente iguales o diferentes. Por último, al considerar un número limitado de casos se pretendió, además de identificar los aspectos en común, descubrir la combinación de causas que intervienen en el fenómeno (Makón, 2004).

De acuerdo con la metodología, la creación e introducción de las armas nucleares y las armas autónomas letales en el sistema internacional son dinámicas comparables ya que las variables identificadas son concordantes. En los capítulos 1 y 2 se especifican los aspectos del sistema internacional que se ven influenciados por el uso los nuevos artefactos, asimismo, permite identificar similitudes. Por ejemplo, parte de la literatura consultada afirma que el uso de la inteligencia artificial en los sistemas de armas es la siguiente gran revolución militar después de la energía nuclear y la pólvora. De igual forma, las nuevas herramientas militares afectan la organización de los ejércitos, el papel del soldado y los costos asumibles por el Estado en cualquier conflicto. No obstante, se identificaron efectos diferentes en los dos casos como el

grado de destrucción producto de la bomba atómica y la disuasión ejercida por el uso de los dos tipos de armas.

De acuerdo con la concordancia entre los casos, se distinguen dos tipos de variables: de contexto y de análisis. Las primeras reúnen las condiciones internacionales de la creación y uso del arma, y las segundas, agrupan los aspectos del sistema internacional que se ven afectados por el uso del nuevo artefacto militar. Dentro de las variables de contexto se hizo uso de dos variables independientes y dos dependientes: a) X1, hace referencia a la creación y uso del arma nuclear; b) X2, relativa a la creación y uso del Arma Autónoma Letal; c) Y1, que agrupa todos los efectos que produjo el arma nuclear en el sistema internacional; y d) Y2, asocia todos los efectos que podría generar el Arma Autónoma Letal en el sistema internacional. Por tanto, la hipótesis se basa en que relación que lleva de X1 a Y2 podría ser la misma que lleva de X2 a Y2. En otras palabras, la fabricación de LAWS por parte de los Estados y la adquisición por parte de los actores no estatales podrían generar los mismos efectos en el sistema internacional que los ocasionados por el uso del arma nuclear.

Las variables de contexto son comparables ya que algunos efectos de la creación y uso de armas nucleares y armas autónomas letales en el sistema internacional son iguales. Por ejemplo, la obtención de bombas atómicas aumentó el poder y el estatus de los actores que la fabricaran; y la fabricación de Armas con inteligencia artificial aumenta el poder militar de algunos Estados y actores no estatales. Además, el contexto de comparación y la unidad de análisis es el mismo. Se especifica como una comparación diferida en el tiempo al ser periodos históricos distintos, pero con procesos sociales, económicos y políticos similares. El arma nuclear fue creada y fabricada entre 1939 y 1945, y utilizada en ese último año; y las armas autónomas letales se han creado y utilizado desde 1999 hasta la actualidad. Pese a ello, responden al fenómeno de que los Estados buscan constantemente mejorar su seguridad e influencia en el sistema a través del desarrollo de nuevas armas. Adicionalmente, el análisis se basa en el Estado como un actor en la escena internacional según los Estudios Estratégicos de Javier Jordán.

Para comprobar la similitud en la relación entre las variables de contexto, se utilizaron las siguientes variables de análisis para los dos casos: 1) Sistema internacional, que conglomerar los



cambios en la tipología del sistema internacional, y las relaciones entre Estados bilaterales y en foros multilaterales, 2) Ambiente internacional, relacionada con la proliferación del arma entre los Estados y actores no estatales, de la posibilidad de carrera armamentista estatal, dilema de la seguridad o de la acumulación de otros arsenales, 3) Guerra, relativa al cambio en el objetivo y carácter del enfrentamiento bélico, así como, el papel del soldado en el mismo, y 4) Sensibilidad al uso de la fuerza, relacionada a la posibilidad de que los actores estatales o no estatales que poseen el arma la utilicen contra otro sujeto.

Estas variables de análisis son utilizadas como parte de la aplicación del *método de la concordancia* de John Stuart Mill (citado en Makon, 2004) ya que se parte de casos en que las condiciones son lo más similares posibles pero los resultados diferentes. Pese a que, las variables de contexto independientes (X1 y X2) y las variables de análisis tienen similitudes, las variables de contexto dependientes (Y1 y Y2) no son iguales. En términos de Makon (2004), la razón está ligada a que no están presentes las causas X, A, B y C que producen Y en el caso de las armas nucleares, en el segundo caso. Incluso, si hace falta la causa B, no se produce Y (Makon, 2004). Resumiendo, los efectos que podrían llegar a generar las armas autónomas letales en el sistema internacional no son los mismos que los generados por las armas nucleares.

En la tabla 1, se identifican los factores inexistentes en el caso de las LAWS para que genere el mismo resultado que produjo la bomba nuclear, es decir, explicar que a condiciones tan semejantes los resultados pueden ser distintos. De esta forma, se eliminan del análisis ciertos atributos, como la presión internacional ejercida por campañas civiles en contra de las armas nucleares y autónomas letales, al considerar que no intervienen en la explicación; de tal manera que, realiza un mejor análisis de las variables tenidas en cuenta. Así, el método se concentra en las variables presentes específicamente para las armas nucleares y autónomas letales; y no generales como en los casos de las armas químicas o biológicas. Esto permite identificar qué variable de análisis no es similar en los dos casos, o qué causa no está presente en las dos situaciones, para que los efectos sean los mismos; mientras el resto de las variables se mantiene constante.

Rivas & Garcianava (2004) resumen que, una vez establecidas las características de las cosas a comparar, es decir, las variables de contexto X1 y X2; se adopta una estrategia comparativa, en este caso, el *método de la concordancia*.

**Tabla 1**

*Comparación entre efectos de las armas nucleares y las armas autónomas letales en el sistema internacional*

Variables de análisis	armas nucleares	armas autónomas letales
Sistema Internacional	a) Cambió la distribución de poder en el sistema internacional, es decir, concentró el poder militar en dos superpotencias. Por tanto, transformó la escena de una tipología multipolar a una bipolar entre 1950 y 1991.	a) Reforzaría la distribución de poder en el sistema internacional, es decir, fortalece el estatus de las dos superpotencias militares, varios países potencia y determinados actores no estatales. Por tanto, mantiene las características de un sistema multipolar; y no cambiará el estatus de los países ni la tipología actual del sistema internacional.
	b) Cambió las relaciones entre los Estados potencia y los Estados de menor estatus en el sistema. Por un lado, Estados Unidos y la Unión Soviética limitaron su relación diplomática a la contención del uso del arma. Por otro lado, los Estados nucleares mantuvieron una relación diplomática asimétrica total con los Estados no nucleares.	b) No cambiaría las relaciones entre los Estados potencia y los Estados de menor estatus en el sistema. Países potencia verán reforzado su poder militar gracias a que tendrán la ventaja de desarrollar LAWS más sofisticadas y en mayor cantidad. Pese a que la adquisición de este arsenal para Estados de menor estatus se vuelve relativamente más fácil; no cambiará la relación asimétrica que existe actualmente entre Estados potencia y Estados de menor estatus.
Ambiente internacional	a) Estados Unidos y la Unión Soviética emprendieron una carrera de armamentos mundial entre 1950 y 1991. En primer lugar, el interés por ganar influencia en el mundo después de la Segunda Guerra Mundial y a lo largo de la Guerra Fría, generó una respuesta continua entre los dos países. En segundo lugar, las explosiones de Hiroshima y Nagasaki llevaron a que la Unión Soviética adquiriera su primera arma nuclear en 1949, asimismo, Estados Unidos empezará a perfeccionar sus ojivas nucleares desde 1952 hasta 1960. Desde esa fecha hasta 1991, los dos países aumentaron continuamente su arsenal nuclear; con una alta diferencia de los demás países que poseían el arma como Francia, Reino Unido y China.	a) Si la producción y el perfeccionamiento de los Sistemas Autónomos Letales continúa creciendo, se puede llegar a desarrollar una carrera de armamentos entre los Estados que lideran el mercado de esta tecnología en la actualidad, es decir, Estados Unidos, Rusia, China, Israel y algunos países de la Unión Europea. Incluso, la carrera de armamentos sería mucho más generalizada debido al bajo costo de la tecnología militar autónoma y a la mayor facilidad de ser desarrollada por sí sola. Por otro lado, los dilemas de seguridad regionales exacerbados promoverán carreras de armamentos regionales, debido a la incapacidad de los Estados de medir las intenciones de sus contrapartes. Por ejemplo, el despliegue de drones

---

autónomos afecta el equilibrio de fuerzas entre la India y Pakistán.

- 
- |  |  |
|--|--|
| b) Luego de 1949, se inició una proliferación limitada debido al alto costo de la producción de esta tecnología y la prohibición consignada en tratados internacionales. Solo algunos actores como Inglaterra, Francia, China e Israel obtuvieron arsenal nuclear. | b) La característica de doble uso impulsa la proliferación de tal tecnología entre los Estados y los actores no estatales debido a que el ámbito militar se ve beneficiado de los constantes avances de la inteligencia artificial en el ámbito comercial. |
|--|--|
- 
- |  |   |
|--|---|
| c) Ambos procesos, carrera de armamentos y proliferación, se dan de manera paralela. | c) El proceso de proliferación se da primero que la carrera armamentista. |
|--|---|
- 
- |   |   |
|---|---|
| d) No sustituyen completamente las funciones político-militares de las armas convencionales, por tanto, se da un aumento en la acumulación de arsenal diferente al nuclear. De igual forma, cambia el estatus de un país de Estado no nuclear a Estado nuclear. | d) No sustituyen a las armas convencionales, sino entran a complementar la estrategia militar y el rol de otro tipo de arsenales. Solo sustituyen parte del papel que tiene el soldado en la guerra. De igual forma, aumentan las capacidades militares de los Estados. |
|---|---|
- 
- |   |  |
|---|--|
| e) La disuasión nuclear se estableció como una estrategia político-militar, donde a partir de la demostración fáctica de las capacidades nucleares, los Estados empezaron a buscar adquirirla no con el fin de utilizarla sino con razón de evitar que fuera utilizada en contra de sí. | e) No hay disuasión específica para este tipo de arma. Asimismo, la amenaza al uso de LAWS no representa el peligro suficiente para evitar que otro actor estatal actúe de determinada manera. |
|---|--|
- 
- |   |  |
|---|--|
| f) El uso del arma creó un ambiente de incertidumbre entre todos los actores estatales del mundo. | f) El grado de incertidumbre frente a las intenciones de uso de LAWS (y sobre su comportamiento) exacerban el problema de dilema de seguridad. Debido a este clima de incertidumbre se pueden intensificar las tensiones llevando así a una escalada del conflicto y creando un entorno de inestabilidad regional. |
|---|--|

---

Guerra

- |   |   |
|---|---|
| a) No cambió la naturaleza de la guerra ya que continúa siendo un fenómeno humano y social. | a) No cambió la naturaleza de la guerra ya que continúa siendo un fenómeno humano y social. Sin embargo, si la tecnología continúa siendo perfeccionada hasta los sistemas <i>Human-out-the-loop</i> sin posibilidad de comandos de veto es posible que la naturaleza llegue a cambiar. |
|---|---|
-

	b) Cambió el fin último de la guerra ya que el despliegue ya no se utiliza con el fin de doblegar al enemigo o causarle un daño importante sino generarle miedo por medio del estatus que ha creado el arma.	b) No cambiaría el fin último de la guerra ya que el despliegue se utiliza con el fin de doblegar al enemigo o causarle un daño importante.
	c) Cambió el carácter de la guerra al destruir el concepto de estrategia en todos los niveles. Teniendo en cuenta su poder de destrucción, el arma nuclear pasó a considerarse una estrategia político-militar per se, basada en la disuasión nuclear.	c) Cambiaría el carácter de la guerra al tener que adaptar los niveles táctico, operacional y estratégico al uso de LAWS. Su desarrollo dentro de las fuerzas armadas se describe como evolutivo es decir estas continúan con ayuda externa y con la tecnología del sector privado.
	d) El uso del arma nuclear produjo el siguiente nivel de daño: Población total (incluidas las tropas), 300.000; muertos o desaparecidos, 100.000; heridos, 100.000; necesitados de examen médico regular 10 años después de la explosión, 98.000; destrucción de edificios y otras propiedades inmuebles, 50.000, además de 70.000 muertos hasta la fecha debido a la explosión. (Calduch, 1991, p. 4).	d) El uso de los drones militares con capacidades autónomas ha producido el siguiente nivel de daño: Según los datos analizados por Zenko y Kreps (citados en Horowitz & otros, 2016), el 98% de los 473 asesinatos selectivos fuera del campo de batalla entre 2002-2014 se llevaron a cabo por drones armados.
	e) El papel del soldado es eliminado ya que la estrategia militar es el arma por sí sola.	e) El papel del soldado se ve minimizado ya que los contingentes militares se reducen y cambian su organización en términos del operador que maneja el Sistema Autónomo Letal y del combatiente que lucha junto a LAWS.
Sensibilidad al uso de la fuerza	a) Redujo la sensibilidad al uso de la fuerza debido a la capacidad destructiva del arma.	a) Aumentaría la sensibilidad al uso de la fuerza debido a la efectividad que puede llegar a adquirir el arma.
	b) No evitó los conflictos de baja intensidad, y el uso de otro tipo de armamentos como las armas convencionales.	b) Aumentaría los conflictos de baja intensidad, pero no las guerras en continentes o de tipo mundial al coexistir con el arma nuclear.

### Conclusiones

Se concluye que la relación entre las variables de contexto no es igual. Al examinar los efectos de los dos tipos de armas, se puede afirmar que sólo una de las cuatro variables de análisis es semejante. Los aspectos recogidos en el concepto de ambiente internacional como carrera de armamentos, proliferación, estatus de los países, disuasión, acumulación de otros arsenales e incertidumbre se asemejan. En primer lugar, la introducción de las armas nucleares derivó en una carrera armamentista principalmente entre las dos superpotencias de la época;

Estados Unidos y la Unión Soviética. Entre tanto, los sistemas de armas autónomos letales (LAWS) también generarían una carrera de armamentos principalmente entre aquellos Estados que lideran este mercado, inclusive, este fenómeno sería más generalizado debido al bajo costo de producción de esta tecnología. En segundo lugar, se dio una proliferación limitada debido al alto costo de producción de la tecnología nuclear. Mientras que, con las armas autónomas letales, la característica de doble uso de la inteligencia artificial impulsaría de manera más rápida la proliferación tanto en actores estatales como no estatales.

En tercer lugar, una característica compartida tanto de las armas nucleares como de las armas autónomas letales (LAWS) es que se da una acumulación de arsenal diferente, al no lograr sustituir completamente las funciones político-militares de las armas convencionales. Sin embargo, los sistemas autónomos letales entrarían a complementar la estrategia militar existente. En cuarto lugar, las armas nucleares introdujeron un nuevo tipo de disuasión conocida como la disuasión nuclear, asimismo, el uso de estos artefactos se estableció como una estrategia político-militar per se. Por otro lado, los LAWS no representan el peligro suficiente para coaccionar de manera definitiva, por lo que, no generarían un nuevo tipo de disuasión específica basada en su uso. En quinto lugar, las armas nucleares crearon un ambiente de incertidumbre entre los actores estatales por el grado masivo de destrucción. De igual forma, las armas autónomas letales entrarían a agudizar el problema de dilema de seguridad debido a la duda frente a las intenciones de su uso y comportamiento.

Aun cuando se excluye de la tabla 1, hay un efecto importante relativo a la normatividad internacional debido a la necesidad de acordar tratados internacionales sobre la fabricación y uso de tales armas. Por un lado, la proliferación de armas nucleares llevó a pactar tratados para prohibir la producción y uso casi de manera inmediata<sup>5</sup>. Por otro lado, la respuesta de la comunidad internacional a la introducción de los sistemas de armas autónomos letales (LAWS) también ha concentrado esfuerzos significativos desde hace algunos años sobre la regulación. No

---

<sup>5</sup> Las potencias nucleares constituyeron lo que se conoció como el *Régimen de No Proliferación*. Para 1968, se firma el Tratado sobre la No Proliferación de las armas nucleares (TNP), asimismo, se estableció una serie de tratados conocidos como START (*Strategic Arms Reduction Talks*), predecesores del antiguo SALT. Para el año 1987, la Unión Soviética (URSS) y Estados Unidos firmaron el Tratado de eliminación de misiles de corto y medio alcance (INF) (Llorente, 2017).

obstante, el compromiso de no utilizar este tipo de armas ha sido problemática e inviable. En ambos casos, los países potencias no se han acogido ni se acogerán completamente a las medidas de prohibición a causa de la afectación en vista de sus intereses particulares de defensa.

Las tres variables de análisis restantes poseen un grado de diferencia importante. En el aspecto denominado sistema internacional, las armas nucleares moldearon la tipología bipolar del sistema y cambiaron la base de las relaciones entre los países potencia y no potencia; mientras LAWS solo reforzaría la tipología existente. Durante el periodo de Guerra Fría, el fundamento del poder político y militar en el escenario internacional era la posesión de la bomba atómica, así mismo, los países no nucleares adaptaron su comportamiento en el sistema conforme las acciones de los Estados nucleares. En la actualidad, las armas autónomas letales aumentarían el poder militar de los actores que accedan a la tecnología, sin embargo, su obtención no determinaría la victoria en las guerras.

Por otro lado, difieren en la variable guerra al no poseer la misma capacidad destructiva ni afectar de la misma manera los niveles operativos, tácticos y estratégico de la batalla. Mientras la bomba nuclear utilizada contra Japón al final de la Segunda Guerra Mundial causó la muerte de más de 400.000 personas en un solo ataque, sin contar, la afectación a mediano y largo plazo; el arma autónoma letal cumple objetivos específicos en una sola misión. Por ejemplo, el despliegue de enjambres de drones militares puede ser programado para asesinatos selectivos. De manera que, el arma nuclear gana en daño humano y material, pero el arma autónoma letal gana en efectividad y eficiencia militar. Luego, el papel del soldado cambia en las dos situaciones ya que el uso del arma atómica elimina la necesidad de los combatientes, entretanto, el uso de LAWS reduce y modifica el rol del humano en el campo de batalla. Por último, ninguno de los dos tipos de armas cambia la naturaleza de los combates armados, sin embargo, si el avance de las capacidades autónomas en los sistemas de armas continúa su perfeccionamiento hacia la imitación de los procesos cognitivos de los altos mandos militares, es posible que la naturaleza sí cambie.

Por último, la sensibilidad al uso de la fuerza es drásticamente diferente en los dos casos. Mientras que el arma nuclear anuló su utilización después de las explosiones de Hiroshima y

Nagasaki, y limitó su rol en la política internacional al principal factor de disuasión; las armas autónomas disminuyen los costos humanos y económicos de empezar una guerra interestatal. Su constante uso en operaciones militares en el marco de la guerra contra el terrorismo incentiva a una mayor demanda en otros contextos, por ejemplo, en misiones de reconocimiento, defensa, rescate, entrega de provisiones, entre otras.

La diferencia entre tales variables provoca que la afectación de las armas autónomas letales (Y2) no sea la misma que la de las armas nucleares (Y1). De manera que no se prueba la hipótesis inicial, según la cual, los dos tipos de armas se pueden equiparar. Mientras, las armas nucleares fueron el nuevo elemento de disuasión entre los Estados durante el siglo XX, cambiaron la forma de pelear la guerra y crearon un ambiente de incertidumbre, sentando las bases para una carrera armamentista; las armas autónomas letales no son el nuevo componente disuasivo del sistema internacional contemporáneo al no poseer la misma capacidad destructiva.

No obstante, sí transforma los escenarios bélicos y vuelve a crear un nuevo ambiente de incertidumbre entre los países puesto que la efectividad que ha alcanzado el uso del dron militar en las operaciones de guerra contra el terrorismo en Afganistán, y la que podría llegar a alcanzar si aumenta el gasto en el perfeccionamiento de estas armas, causa preocupación en los actores Estatales. De igual forma, el rápido y constante avance de las armas con inteligencia artificial plantea escenarios futuros donde los efectos serían mayores a los identificados en la investigación.

Se afirma que los efectos en pérdidas humanas junto a la afectación a la infraestructura, recursos naturales y medio ambiente a corto y largo plazo del uso del arma nuclear contra Japón no tiene comparación en tales términos al arma autónoma letal. Debido a las cifras de devastación, el arma nuclear pasó a ser el principal elemento de disuasión en la política internacional del siglo XX y XXI. Su uso está asociado a la destrucción del mundo ya que cualquier ataque nuclear sería respondido antes de que las cabezas nucleares explosionaran en el territorio del primer atacante, por lo que, los dos países serían arrasados de forma casi simultánea (Llorente, 2017). El ambiente internacional se caracterizó por combinar la disuasión por negación, donde se confía en evitar un primer golpe al contar con la capacidad de responder,

contra las ciudades y la infraestructura industrial de quien ha atacado primero (Jordán, 2013b, p. 192), y la disuasión nuclear en el concepto conocido como equilibrio estratégico.

Los sistemas de armas autónomos letales no son capaces de generar una destrucción masiva como el caso de las armas nucleares. Pese a la efectividad militar, el grado de desastre que podría llegar a alcanzar no se compara con los efectos de la bomba atómica. En la situación hipotética, donde LAWS obtuviera el nivel de daño de las armas nucleares; la relación entre X1 y Y1 sería la misma que X2 y Y2, es decir, tendrían los mismos efectos en el sistema internacional. Adicionalmente, respecto a todos los avances científicos aplicables a los artefactos militares, se concluye que su introducción en los ejércitos del mundo no siempre llega a cambiar la configuración del sistema internacional, así como, las relaciones entre Estados y actores no estatales. La introducción de las armas nucleares fue un caso específico e inigualable en la historia próxima del planeta. Aun cuando las armas autónomas letales afectan ciertos aspectos de la política internacional, no causan los mismos efectos de la bomba atómica. La aplicación de otros descubrimientos científicos en el campo militar como es el caso de las armas químicas o los lanzallamas, al igual que LAWS, tienen como característica común aumentar el grado de incertidumbre en la seguridad de los Estados. El avance militar tecnológico llevará a que los actores estatales y no estatales inviertan cada vez más en nueva tecnología militar, sentando bases para dilemas de seguridad, proliferación y carreras armamentistas.

Este escenario de innovación militar denota la profunda transformación técnica-militar que las naciones de tercera ola están sufriendo. La expansión de la producción de drones autónomos letales, la robotización de los procesos de decisión de los altos mandos militares y el continuo desarrollo de la autonomía en sistemas de armas denota lo que Alvin y Heidi Toffler describen como un tercer escenario de los países y de la guerra. La introducción del combate aeroterrestre fue el primer paso, y la creación de nuevas doctrinas que acojan los sistemas de armas autónomos letales (LAWS) pertenecen a la siguiente etapa dentro de la evolución de la guerra.



## Referencias

- Allenby, B. (2014). Are new technologies undermining the laws of war? *Bulletin of the Atomic Scientists*, 70(1), 21-31. <https://doi.org/10.1177/0096340213516741>
- Altmann, J. & Sauer, F. (2017) Autonomous Weapon Systems and Strategic Stability, *Survival*, 59:5, 117-142, DOI: 10.1080/00396338.2017.1375263
- Ahmed, A. (2017). The philosophy of nuclear proliferation/non-proliferation: why states build or forgo nuclear weapons? National Defence University, Islamabad and University of Sargodha. 21(71/66), 4, 371–382. Academic Search Complete.
- Anass, B. (2016). La estrategia de disuasión nuclear: análisis de las capacidades nucleares y las políticas militares de los Estados. Recuperado de *Revista Ensayos Militares*. [https://www.researchgate.net/publication/315869643\\_La\\_estrategia\\_de\\_disuasion\\_nuclear\\_analisis\\_de\\_las\\_capacidades\\_nucleares\\_y\\_las\\_politicas\\_militares\\_de\\_los\\_Estados/citation/download](https://www.researchgate.net/publication/315869643_La_estrategia_de_disuasion_nuclear_analisis_de_las_capacidades_nucleares_y_las_politicas_militares_de_los_Estados/citation/download)
- Arkin, R. (2015). The Case for Banning Killer Robots counterpoint. *Communications of the ACM*, 58(12), 46-47. <https://doi.org/10.1145/2835965>
- Asaro, P. (2012). On banning autonomous weapon systems: human rights, automation, and the dehumanization of lethal decision-making. *International Review of the Red Cross*, Vol 94, pp. 687-709
- Barbé, E. (1987). El “equilibrio de poder” en la Teoría de las Relaciones Internacionales. *Affaires Internationales*, 11, 5–17. Recuperado de <https://www.raco.cat/index.php/revistacidob/article/viewFile/27765/51884>
- Barbé, E. (1993). Estado como actor internacional: crisis y consolidación del sistema de Estados. *Revista de Sociología*, 41, 33-54. Recuperado de <https://www.raco.cat/index.php/Papers/article/download/25163/58482>
- Barnaby, F. (1977). El armamento en el mundo: abundancia entre la escasez. *El Ciervo*, 26(300), 19-20. Recuperado de <https://www.jstor.org/stable/4080692>
- Bergen, P., Salyk-Virk, M., & Sterman, D. (2020, 30 junio). World of Drones. Recuperado 17 de agosto de 2020, de <https://www.newamerica.org/international-security/reports/world-drones/>
- Bieri, M., & Dickow, M. (2014). Lethal Autonomous Weapons Systems: Future Challenges. *CSS Analyses*, 164, 1-4. Recuperado de <https://css.ethz.ch/publications/pdfs/CSSAnalyse164-EN.pdf>
- Bills, G. (2014). LAWS unto Themselves: Controlling the Development and Use of Lethal Autonomous Weapons Systems. *NOTE*, Vol 83, pp. 173-208.
- Bonavena, P. & Nievas, F. (2006). Las nuevas formas de la guerra, sus doctrinas y su impacto. *Fermentum. Revista Venezolana de Sociología y Antropología*, 16(46), 355-371. <https://www.redalyc.org/pdf/705/70504605>
- Buzan, B. (1987) *Introducción a los estudios estratégicos: tecnología militar y relaciones internacionales*. The Macmillan Press LTD.

- Calduch, R. (1991). Las armas de destrucción masiva (ABQ) y la disuasión nuclear en el mundo actual. In R. Calduch (Ed.), *Relaciones Internacionales* (Ed. rev., pp. 1–54). Recuperado de <https://www.ucm.es/www.ucm.es › data › cont › media › www › pag-55159>
- Carl, M. & Fischer, S. (2017) The evolution of targeted killing practices: Autonomous weapons, future conflict, and the international order, *Contemporary Security Policy*, 38:2, 281-306, DOI: 10.1080/13523260.2017.1336407
- Carta de Naciones Unidas. (1945). Sitio web oficial de Naciones Unidas. Recuperado 19 de agosto de 2020, de <https://www.un.org/es/sections/un-charter/chapter-i/index.html>
- Chin, W. (2019). Technology, war and the state: past, present and future. *International Affairs*, 95(4), 765–783. <https://doi.org/10.1093/ia/iiz106>
- Comité Internacional de la Cruz Roja (CICR). (2015). El derecho internacional humanitario y los desafíos de los conflictos armados contemporáneos. XXXII Conferencia Internacional de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja. Ginebra. Recuperado de <https://www.icrc.org/es/document/el-derecho-internacional-humanitario-y-los-desafios-de-los-conflictos-armados>
- Cummings, L. (2017). Artificial Intelligence and the Future of Warfare. Research Paper, 1–16. Recuperado de <https://www.chathamhouse.org/sites/default/files/publications/research/2017-01-26-artificial-intelligence-future-warfare-cummings-final.pdf>
- Datos Macro. (2021, 20 enero). Estados Unidos - Índice de Producción Industrial 2020. [datosmacro.com. https://datosmacro.expansion.com/negocios/produccion-industrial/usa](https://datosmacro.expansion.com/negocios/produccion-industrial/usa)
- Dipublico. (2011, 12 octubre). Pacto de Varsovia (1955). Recuperado 9 de agosto de 2020, de <https://www.dipublico.org/3602/pacto-de-varsovia-1955/>
- Einstein, A. (2018). The Roboticization of warfare with autonomous weapon system. *Houston Journal of International Law*, 40(2), 462-527. Recuperado de [https://papers.ssrn.com/sol3/Delivery.cfm/SSRN\\_ID3123472\\_code2523128.pdf?abstractid=3123472&mirid=1](https://papers.ssrn.com/sol3/Delivery.cfm/SSRN_ID3123472_code2523128.pdf?abstractid=3123472&mirid=1)
- Equipo de redacción de Zona Militar. (2020, 19 agosto). Libia como laboratorio de pruebas para el combate aéreo en la guerra moderna. Recuperado 19 de agosto de 2020, de <https://www.zona-militar.com/2020/08/19/libia-como-laboratorio-de-pruebas-para-el-combate-aereo-de-la-guerra-moderna/>
- Fojón, E. (2006). Vigencia y limitaciones de la guerra de cuarta generación. *Real Instituto Elcano*, 1-6.
- García, D. (2018). Lethal Artificial Intelligence and Change: The Future of International Peace and Security. *International Studies Review*, 20, 334-341. Recuperado de <https://academic.oup.com/isr/article-abstract/20/2/334/5018660>
- Ghotme, R. (2011). La configuración del sistema internacional contemporáneo. *Revista de Relaciones Internacionales, Estrategia y Seguridad*, 6(1), 47-74. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/ries/v6n1/v6n1a03.pdf>

- Global Firepower. (2020). 2020 Military Strength Ranking. Recuperado 16 de agosto de 2020, de <https://www.globalfirepower.com/countries-listing.asp>
- Goldstein, J., & Pevehouse, J. (2012). Realist Theories. En *International Relations* (10.a ed., pp. 43-71). Pearson.
- Gormley, D. (2003). New developments in unmanned air vehicles and land-attack cruise missiles. En SIPRI (Ed.), *SIPRI Yearbook 2003: Armaments, Disarmament and International Security* (pp. 409-432). Recuperado de <https://www.sipri.org/yearbook/2003/12>
- Goose, S. & Arkin, R. (2015). The Case for Banning Killer Robots. *Communications of the ACM*, 58(12), 43-45. <https://doi.org/10.1145/2835963>
- Hernández, J. (2009). La guerra relámpago. En S. Rodríguez (Ed.), *Breve historia de la Segunda Guerra Mundial* (1.a ed., Vol. 1). Recuperado de <http://reader.digitalbooks.pro/book/preview/41/copyright?1597012647891>
- Horowitz, C. (2018). Artificial Intelligence, International Competition, and the Balance of Power. *Texas National Security Review*, 1(3), 37–57. <https://doi.org/10.15781/T2639KP49> / [https://tnsr.org/2018/05/artificial-intelligence-international-competition-and-the-balance-of-power/#\\_ftn111](https://tnsr.org/2018/05/artificial-intelligence-international-competition-and-the-balance-of-power/#_ftn111)
- Horowitz, C. (2019). When speed kills: Lethal autonomous weapon systems, deterrence and stability. *Journal of Strategic Studies*, 42(6), 764–788. <https://doi.org/10.1080/01402390.2019.1621174>
- Horowitz, C., Kreps, E. & Fuhrmann, M. (2016). The Consequences of Drone Proliferation: Separating Fact from Fiction. *SSRN Electronic Journal*, 1–38. DOI <https://doi.org/10.2139/ssrn.2722311>
- Hurtado, I. (2017). Los límites del DIH a las armas autónomas. *Revista Científica General José María Córdova*. Vol. 15, Núm. 20 pp. 85-100 ISSN 1900-6586, Bogotá, Colombia. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/recig/v15n20/1900-6586-recig-15-20-00085.pdf>
- ICEX España Exportación e Inversiones. (2017a). Ficha-País China. <https://www.icex.es/icex/GetDocumento%3FdDocName%3DDAX2017705790>
- ICEX España Exportación e Inversiones. (2017b). Ficha-País India. <https://www.icex.es/icex/GetDocumento?dDocName=DAX2016641104>
- ICEX España Exportación e Inversiones. (2017c). Ficha-País Rusia. [https://www.thinktur.org/media/FICHA\\_PAIS\\_RUSIA\\_2017.pdf](https://www.thinktur.org/media/FICHA_PAIS_RUSIA_2017.pdf)
- Index Mundi. (2019). Producto Interno Bruto (PIB) - Comparación de Países. Recuperado 16 de agosto de 2020, de <https://www.indexmundi.com/g/r.aspx?v=65&l=es>
- International Law and Policy Institute (2014). Nuclear Weapons Under International Law: An Overview. Geneva Academy of International Humanitarian Law and Human Rights. Recuperado de <https://www.geneva-academy.ch/joomlatools-files/docman-files/Nuclear%20Weapons%20Under%20International%20Law.pdf>

- Instituto Español de Estudios Estratégicos (IEEE). (2018). La inteligencia artificial aplicada a la defensa (06). Centro Superior de Estudios de la Defensa Nacional (CESEDEN). Recuperado de [http://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs\\_trabajo/2019/DIEEET0-2018La\\_inteligencia\\_artificial.pdf](http://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_trabajo/2019/DIEEET0-2018La_inteligencia_artificial.pdf)
- Jordán, J. (2013b). Dilema de la seguridad, disuasión y diplomacia coercitiva. In J. Jordán (Ed.), *Dilema de la seguridad, disuasión y diplomacia coercitiva* (Ed. rev., pp. 179–205). Madrid, España: Plaza y Valdés, S. L.
- Lachow, I. (2017). The upside and downside of swarming drones. *Bulletin of the atomic scientists*, 73(2), 96-101. <https://doi.org/10.1080/00963402.2017.1290879>
- Le, Q. (2015, 30 abril). 10 cosas que quizás no sabías de la guerra de Vietnam. Recuperado 19 de agosto de 2020, de [https://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/04/150429\\_guerra\\_vietnam\\_claves\\_men](https://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/04/150429_guerra_vietnam_claves_men)
- La Vanguardia. (2019). El ataque con drones a refinerías saudíes golpea el suministro global de petróleo. Obtenido de <https://www.lavanguardia.com/internacional/20190915/47363833831/ataque-drones-refinerias-iran-suministro-petroleo-global.html>
- Leys, N. (2018). Autonomous Weapon Systems and International Crises. *Strategic Studies Quarterly*, 12(1), 48–73. Recuperado de <https://www.jstor.org/stable/10.2307/26333877>
- Lind, J. (1994). Fourth Generation Warfare: Another Look. *Marine Corps Gazette*, 34-37.
- Llorente, C. (2017). La bomba. Perspectiva y desarrollo histórico, en *Política y armas nucleares. Una perspectiva multidisciplinar sobre cómo las armas nucleares han dado forma a la política internacional en los últimos setenta años* (Tesis doctoral). Universidad Autónoma de Madrid, España.
- Makón, A. (2004). “Métodos comparativos en ciencias sociales: algunas reflexiones en relación a sus ventajas y limitaciones”. VI Jornadas de Sociología, 1–19. Recuperado de <http://www.aacademica.org/000-045/665>
- Marrero, I. (2011). El Régimen de Comercio de Armas Convencionales en la Unión Europea. Recuperado de *Revista de Derecho Comunitario Europeo*: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3866418.pdf>
- Meza, M. (2018). Los sistemas de armas autónomos letales: crónica de un debate internacional y prospectivo dentro de Naciones Unidas. *Revista del Instituto Español de Estudios Estratégicos*, 41, 1-19. Recuperado de [http://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs\\_opinion/2018/DIEEEO41-2018\\_SistArmas\\_Autonomos\\_NNUU\\_MiltonMeza.pdf](http://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_opinion/2018/DIEEEO41-2018_SistArmas_Autonomos_NNUU_MiltonMeza.pdf)
- Montero, J. (2016, 18 marzo). Qué diferencias hay entre RPA, UAV, RPAS, UAS y dron. Recuperado 13 de agosto de 2020, de <https://www.todrone.com/diferencias-hay-entre-rpa-uav-rpas-uas-dron/>
- Nash, T. (2015). The technologies of violence and global inequality. *Sur - International Journal on Human Rights*, 12(22), 115-122. Recuperado de <https://sur.conectas.org/es/las-tecnologia-de-la-violencia-y-la-desigualdad-global/>

- New America. (2019). World of Drones. Recuperado 16 de agosto de 2020, de <https://www.newamerica.org/international-security/reports/world-drones/who-has-what-countries-with-armed-drones/>
- Nikitin, A. & Oznobishchev, S. (2008). The Present and the Future of Nuclear Doctrines. In M. Fitzpatrick, A. Nikitin, & S. Oznobishchev (Eds.), *Nuclear Doctrines and Strategies: National Policies and International Security* (Ed. rev., pp. 144–153). Recuperado de <https://ebookcentral-proquest-com.ezproxy.umng.edu.co>
- Norris, S. & Kristensen, M. (2010) Global nuclear weapons inventories, 1945–2010, *Bulletin of the Atomic Scientists*, 66:4, 77-83, DOI: 10.2968/066004008
- Oficina Económica y Comercial de España en Washington. (2019, mayo). Informe económico y comercial. [http://www.iberglobal.com/files/2019-1/USA\\_iec.pdf](http://www.iberglobal.com/files/2019-1/USA_iec.pdf)
- Organismo Internacional de Energía Atómica. (1989, diciembre 28). Estatuto del OIEA. Recuperado 14 de mayo de 2020, de [https://www.iaea.org/sites/default/files/statute\\_sp.pdf](https://www.iaea.org/sites/default/files/statute_sp.pdf)
- Organización de Naciones Unidas. (1946, 24 enero). Resoluciones aprobadas de acuerdo con los informes del primer comité. Recuperado 9 de agosto de 2020, de [https://www.un.org/ga/search/view\\_doc.asp?symbol=A/RES/1\(I\)&Lang=S](https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/1(I)&Lang=S)
- Pérez, L. (2016). Grandes potencias, armas nucleares y conflictos asimétricos. Instituto Español de Estudios Estratégicos. <https://dialnet-unirioja.es.ezproxy.umng.edu.co/servlet/articulo?codigo=5998296>
- Price, M., Walker, S. & Wiley, W. (2018). The Machine Beneath: Implications of Artificial Intelligence in Strategic Decision making. *PRISM*, 7(4), 92–105. Recuperado de <https://www.jstor.org/stable/10.2307/26542709>
- Registro de Armas Convencionales de Naciones Unidas. (2018). ROCA (United Nations Register of Conventional Arms). Recuperado 16 de agosto de 2020, de <https://www.unroca.org/>
- Rivas, A. & Garcianava, R. (2004). El método del análisis comparativo y su aplicación en los casos de la actividad turística de México y Nueva Zelanda 2000-2003. *Aportes*, 3(7), 23–41. Recuperado de <http://www.portesasiapacifico.com.mx/revistas/epocaii/numero7/2.pdf>
- Rodríguez, J., Mojal, X., Font, T. & Brunet, P. (2019). Nuevas armas contra la ética y las personas: Drones armados y drones autónomos (Vol. 39). Barcelona, España: Centre Delàs d'Estudis per la Pau.
- Russel, S. (2015). Ethics of artificial intelligence. *Nature*, 521, 415-418. Recuperado de <https://www.nature.com/news/robotics-ethics-of-artificial-intelligence-1.17611>
- Salazar, G. (2011) La comunidad internacional ante los nuevos desafíos de la proliferación de armas de destrucción masiva. En *Cuadernos de estrategia*, 153, 207-242. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3835450>
- SIPRI. (2020). Continúa la modernización de las fuerzas nucleares pero las perspectivas para su control son desoladoras - nuevo anuario del SIPRI. Retomado de [https://www.sipri.org/sites/default/files/2020-06/pr\\_wnf\\_yb2020\\_esp.pdf](https://www.sipri.org/sites/default/files/2020-06/pr_wnf_yb2020_esp.pdf)

- SIPRI. (2020b). Trends in World Military Expenditure, 2019. Retomado de [https://www.sipri.org/sites/default/files/2020-04/fs\\_2020\\_04\\_milex\\_0\\_0.pdf](https://www.sipri.org/sites/default/files/2020-04/fs_2020_04_milex_0_0.pdf)
- Schare, P. (2019, mayo). Killer. Apps The Real Dangers of an AI Arms Race. Foreign Affairs. Recuperado de <https://www.foreignaffairs.com/articles/2019-04-16/killer-apps>
- Sechser, S., Narang, N. & Talmadge, C. (2019). Emerging Technologies and Strategic Stability in Peacetime, Crisis, and War. *Journal of Strategic Studies*, 1–11. Recuperado de <http://faculty.virginia.edu/tsechser/Sechser-Narang-Talmadge-JSS-2019.pdf>
- Stojar, R. (2017). The Robotization of Armed Conflicts. *Section Political Sciences*, 269-276. <https://doi.org/10.5593/sgemsocial2017/12>
- Tratado del Atlántico Norte. (1949, 04 de abril). Washington DC. Sitio web Organización del Tratado del Atlántico Norte. Disponible en [https://www.nato.int/cps/fr/natohq/official\\_texts\\_17120.htm?selectedLocale=es](https://www.nato.int/cps/fr/natohq/official_texts_17120.htm?selectedLocale=es)
- Toffler, A. & Toffler, H. (1994). *Las guerras del futuro: La supervivencia en el alba del siglo XXI* (3.a ed.). Plaza & Janés.
- Wallach, W. (2017). Toward a Ban on Lethal Autonomous Weapons: Surmounting the Obstacles. *COMMUNICATIONS OF THE ACM*, VOL. 60, N°5, pp. 28-34.
- Weart, S. (2012). Deconstructing Nuclear Weapons. En *The Rise of Nuclear Fear* (Revisado ed., Vol. 25, pp. 256-264). Recuperado de <https://www.jstor.org/stable/j.ctt24hjfs.25>

## Anexos

- Anexo 1. Overall Timeline of War in the 20th Century (1900-2000). (s.f) *History of War: In the 20th Century*. Retomado de <http://publish.uwo.ca/~acopp2/historyofwar/timeline.html>
- Anexo 2. Número de ojivas nucleares de países del mundo (2020). Continúa la modernización de las fuerzas nucleares pero las perspectivas para su control son desoladoras - nuevo anuario del SIPRI. Retomado de [https://www.sipri.org/sites/default/files/2020-06/pr\\_wnf\\_yb2020\\_esp.pdf](https://www.sipri.org/sites/default/files/2020-06/pr_wnf_yb2020_esp.pdf)
- Anexo 3. Timeline of Nuclear Weapons States. The Nuclear World: Where are the world's nuclear weapons and who do they protect? *Global Era Issues*. World101. Retomado de <https://world101.cfr.org/global-era-issues/nuclear-proliferation/nuclear-world>
- Anexo 4. World military expenditure, by region, 1988–2019. Trends in World Military Expenditure, 2019. (2020) SIPRI. Retomado de [https://www.sipri.org/sites/default/files/2020-04/fs\\_2020\\_04\\_milex\\_0\\_0.pdf](https://www.sipri.org/sites/default/files/2020-04/fs_2020_04_milex_0_0.pdf)
- Anexo 5. Bergen, P., Salyk-Virk, M., & Sterman, D. (2020, 30 junio). How have countries developed, acquired, and used armed drones over time? [Gráfico]. Recuperado de <https://www.newamerica.org/international-security/reports/world-drones/introduction-how-we-became-a-world-of-drones>
- Anexo 6. Bergen, P., Salyk-Virk, M., & Sterman, D. (2020, 30 junio). Global Drone Import and Export Relationships [Tabla]. Recuperado de

<https://www.newamerica.org/international-security/reports/world-drones/introduction-how-we-became-a-world-of-drones>

## Anexo 1

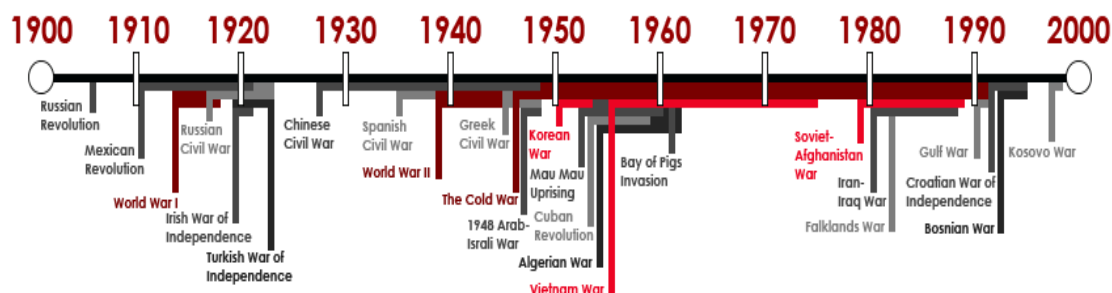


Figura 1. Overall Timeline of War in the 20th Century (1900-2000)

## Anexo 2

### Fuerzas nucleares mundiales, enero 2020

País	Ojivas desplegadas*	Otras ojivas **	Total 2020	Total 2019
EE. UU.	1 750	4 050	5 800	6 185
Rusia	1 570	4 805	6 375	6 500
Reino Unido***	120	95	215	200
Francia	280	10	290	300
China		320	320	290
India		150	150	130-140
Pakistán		160	160	150-160
Israel		90	90	80-90
Corea del Norte	..	[30-40]	[30-40]	[20-30]
<b>Total</b>	<b>3 720</b>	<b>9 680</b>	<b>13 400</b>	<b>13 865</b>

**Fuente: SIPRI Yearbook 2020**

\* 'Ojivas desplegadas' hace referencia a ojivas situadas en misiles o ubicadas en bases con fuerzas operativas. \*\* 'Otras ojivas' hace referencia a ojivas almacenadas o reservadas y a ojivas retiradas esperando el desmantelamiento. \*\*\* El gobierno británico ha declarado que el proceso para reducir el stock de 180 ojivas, está en marcha. A pesar de que algunas fuentes apuntan que el stock se mantiene en 215 ojivas, es posible que, con este proceso, el stock ya se haya reducido.

Notas: El SIPRI revisa cada año sus datos sobre las fuerzas nucleares mundiales en base a la nueva información y a las actualizaciones de revisiones anteriores. Las cifras totales incluyen la estimación más alta cuando se da una gamma. Las cifras de Corea del Norte son inciertas y no se han incluido en las cifras totales. Todas las estimaciones son aproximadas.

Tabla 1. Número de ojivas nucleares de países del mundo. Enero 2020. Por SIPRI



### Anexo 3

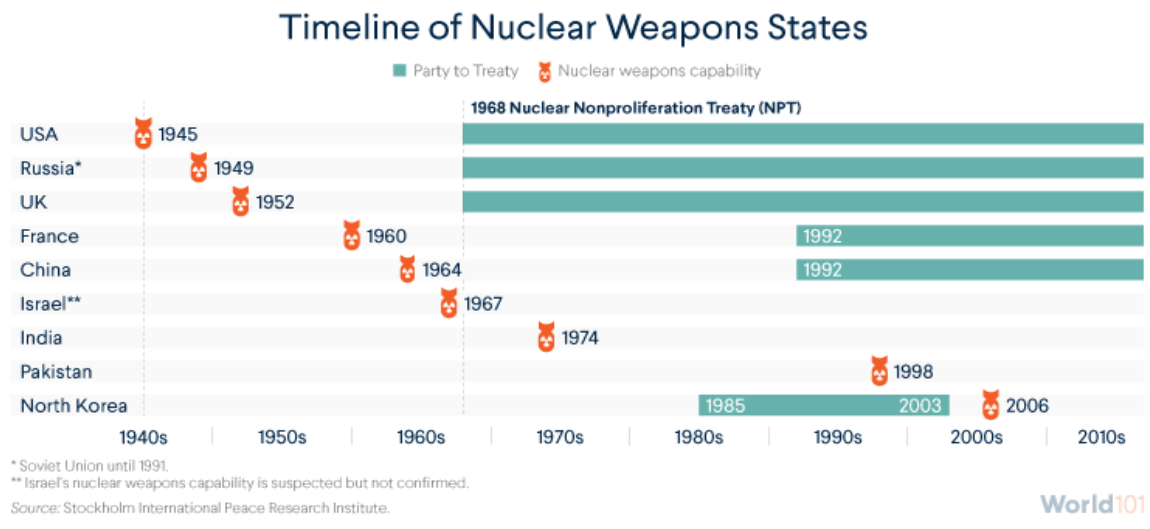


Figura 2. Timeline of Nuclear Weapons States

### Anexo 4

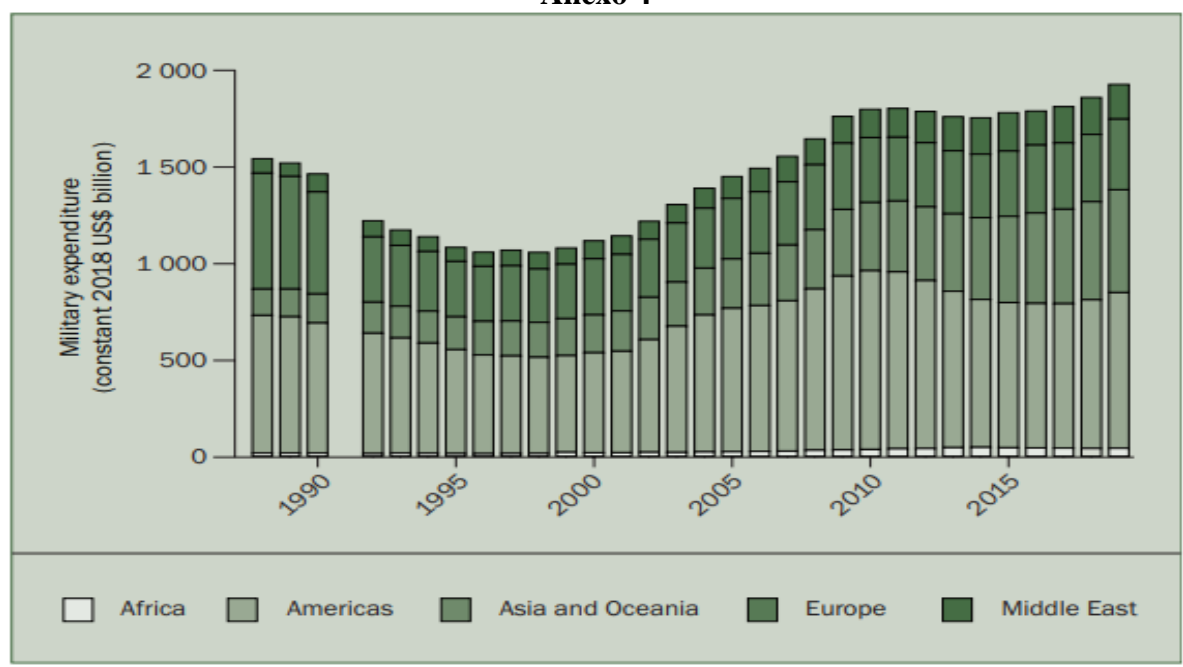
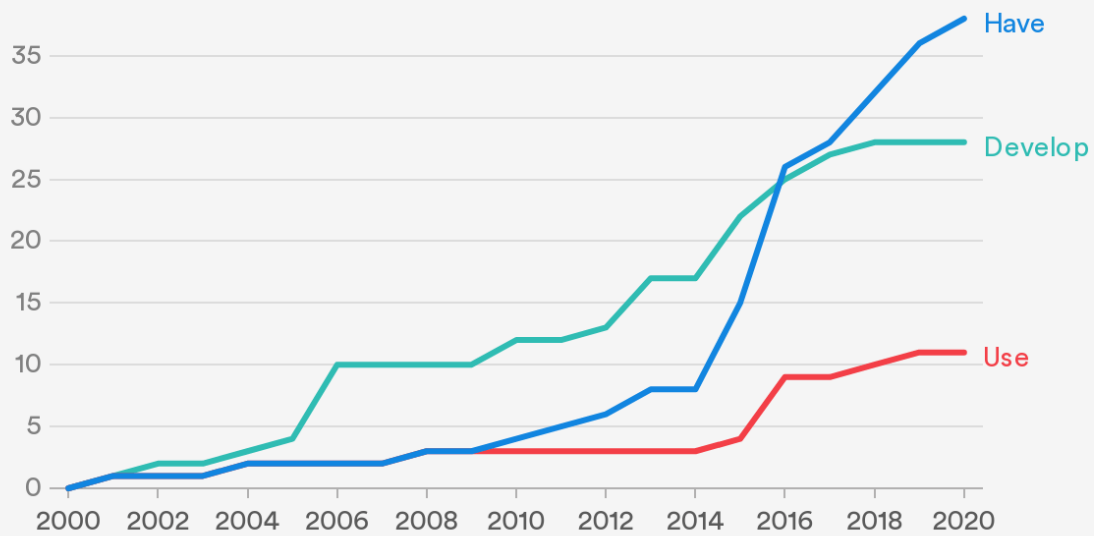


Figura 3. World military expenditure, by region, 1988–2019. (2020) Por SIPRI

## Anexo 5

**How have countries developed, acquired, and used armed drones over time?**

NEW AMERICA

## Anexo 6

### Global Drone Import and Export Relationships

Exporter		Countries exported to
Israel	exports to 56	Ukraine, France, Thailand, Russia, Indonesia, Germany, Spain, Netherlands, Kazakhstan, Colombia, China, Australia, Vietnam, United States, Turkmenistan, Sweden, South Korea, Finland, Canada, Zambia, United Kingdom, Uganda, Turkey, Switzerland, Sri Lanka, Singapore, Serbia, Poland, Philippines, Nigeria, Mexico, Kenya, Hungary, Georgia, Ethiopia, Dominican Republic, Cyprus, Chile, Cameroon, Brazil, Belgium, Taiwan, South Africa, Slovakia, Republic of Serbia, Peru, Ivory Coast, Ireland, India, Iceland, Honduras, Ecuador, Croatia, Botswana, Azerbaijan, Angola
United States	exports to 55	Ukraine, France, Denmark, Thailand, Indonesia, Germany, U.A.E., Spain, Pakistan, Netherlands, Egypt, Colombia, Australia, Vietnam, Sweden, South Korea, New Zealand, Malaysia, Italy, Canada, Uzbekistan, United Kingdom, Uganda, Turkey, Syria, Switzerland, Singapore, Qatar, Portugal, Poland, Philippines, Mexico, Lithuania, Lebanon, Kenya, Israel, Iraq, Hungary, Cameroon, Belgium, Austria, Tunisia, Romania, Panama, Oman, Norway, North Macedonia, Luxembourg, Latvia, Japan, Estonia, Czech Republic, Burundi, Bulgaria, Afghanistan
China	exports to 37	Ukraine, France, Denmark, Russia, Indonesia, Germany, U.A.E., Pakistan, Kazakhstan, Egypt, Colombia, Australia, Turkmenistan, Saudi Arabia, New Zealand, Finland, Algeria, Zambia, Uzbekistan, Sudan, Sri Lanka, Serbia, Portugal, Nigeria, Myanmar, Lithuania, Jordan, Israel, Iraq, Ethiopia, Dominican Republic, Chile, Brazil, Bolivia, Uruguay, North Korea, Argentina
Austria	exports to 13	France, Russia, U.A.E., Egypt, China, Australia, United States, South Korea, Malaysia, Italy, Myanmar, Jordan, Libya
France	exports to 11	Denmark, Russia, Indonesia, Netherlands, Colombia, Sweden, Greece, Canada, Lebanon, Austria, Morocco
Canada	exports to 5	France, Denmark, United States, New Zealand, Libyan Rebels
Germany	exports to 5	France, Thailand, Pakistan, Netherlands, Saudi Arabia
Iran	exports to 5	Syria, Sudan, Venezuela, Hezbollah, Hamas
Estonia	exports to 4	Kazakhstan, Greece, Georgia, Cyprus
Turkey	exports to 4	Ukraine, Egypt, Greece, Qatar

+ Show 17 more

Created with Datawrapper

NEW AMERICA

## Glosario

### Arma nuclear

Según el International Law and Policy Institute, expuesta en el estudio titulado *Nuclear Weapons Under International Law: An Overview* de 2014, un arma nuclear es

un dispositivo explosivo cuya fuerza destructiva resulta de reacciones en cadena de fisión nuclear o reacciones de fusión y fisión nuclear combinadas. Las armas nucleares cuya fuerza explosiva resulta exclusivamente de reacciones de fisión son comúnmente conocidas como bombas atómicas, mientras que las que obtienen gran parte o la mayor parte de su energía en las reacciones de fusión nuclear se denominan armas termonucleares (o bombas de hidrógeno). (International Law and Policy Institute, 2014, p. 4)

### Arma Autónoma Letal

La definición que engloba los aspectos más relevantes en el debate sobre el uso de LAWS es la propuesta por el Comité Internacional de la Cruz Roja (CICR) en el IV Informe sobre *El derecho internacional humanitario y los desafíos de los conflictos armados contemporáneos* de 2015, según el cual las armas autónomas letales son

Sistemas, sensores, programas o armas, que operan en el aire, en la tierra o en el mar; con autonomía en sus funciones críticas, es decir, que pueden seleccionar, buscar, detectar, identificar o seguir, y atacar objetivos en forma independiente o sin intervención humana. (CICR, 2015, p. 58)

Bajo esta definición, el Comité Internacional (2015) (citado en Hurtado, 2015) atribuye las siguientes características:

a) el uso de inteligencia artificial, de modo que, las armas autónomas tienen la capacidad de adaptarse según el entorno y sus cambiantes condiciones hostiles; b) la capacidad de distinguir y discernir en múltiples circunstancias por medio de la programación; y c) la capacidad de realizar o diseñar estrategias al determinar la ventaja militar de las partes, o la emisión de juicios relativos a la proporcionalidad militar en diversas situaciones. (Hurtado, 2017, p. 89)

### Dilema de la seguridad

Momento en que un país al tratar de mejorar su seguridad adopta medidas percibidas como amenazantes por otro actor, que a su vez toma las mismas medidas. De la misma forma, el autor relaciona este concepto con la disuasión y la diplomacia coercitiva como una manera de gestionar el dilema. (Jordán, 2013, p. 181)

### **Equilibrio de poder**

Se entiende como a) una situación o la descripción de la distribución del poder en la escena internacional, b) una política o medidas para impedir la preponderancia de un estado en particular, y c) un sistema o marco de políticas que basan reglas de funcionamiento en el escenario mundial (Barbé, 1987). La adquisición de nuevo armamento se puede ver como una situación de dilema de la seguridad, y como equilibrio de poder.

### **Disuasión**

Un proceso que consiste en influir en un actor mediante amenaza, tácito o explícita, con el fin de que no lleve a cabo una determinada acción. Se puede ejercer antes de que comience un conflicto (con el fin de evitarlo) o una vez que han estallado las hostilidades (con el propósito de limitar su alcance geográfico o el nivel de intensidad del enfrentamiento). (Jordán, 2013b, p. 191)

### **Carrera armamentista**

Proceso recíproco en el que dos (o más) Estados construyen capacidades militares en respuesta entre sí, debido a que cada uno quiere actuar con prudencia contra una amenaza. El intento de reciprocidad conduce a una producción desbocada de armas por ambas partes. (Goldstein & Pevehouse, 2012, p. 49)

### **Proliferación**

Situación caracterizada por un aumento en las adquisiciones de armas debido a una necesidad absoluta que existe, independientemente de las acciones de otros Estados, o por razones económicas. (Horowitz, 2019, p. 776)

### **Sistema Internacional**

Son los Estados que interactúan dentro de un conjunto de *reglas de juego* establecidas desde hace mucho tiempo, las cuales, gobiernan lo que se considera un estado y cómo se tratan los estados entre sí. (Goldstein & Pevehouse, 2012, p. 49)

### **Polaridad**

“Número de centro de poder independientes en el sistema” (Goldstein & Pevehouse, 2012, p. 56).

### **Gran potencia**

“Hace referencia al poder agregado de los países, es decir, la suma de su tamaño físico, población, dotación de recursos, fuerza militar, estabilidad política y competencia” (Goldstein & Pevehouse, 2012, p. 54).

### **Bipolaridad o sistema bipolar**

“Tipo de polaridad caracterizada por dos grandes potencias o dos bloques de alianzas predominantes; en constante rivalidad” (Goldstein & Pevehouse, 2012, p. 57).

### **Multipolaridad**

“Tipo de polaridad caracterizada por cinco o seis centros de poder, no agrupados en alianzas. Cada Estado participa independiente o en igualdad de términos respecto de los otros” (Goldstein & Pevehouse, 2012, p. 57).

### **Estrategia**

“Los Estados despliegan capacidades de poder de forma racional” (Goldstein & Pevehouse, 2012, p. 65).

### **Conflictos de baja intensidad**

También conocido como *low intensity conflict* (LIC) o *guerra de baja intensidad* (GBI), se refiere a

una lucha político-militar limitada con fines políticos, sociales, económicos o psicológicos. Suele ser prolongada e incluye desde las presiones diplomáticas, económicas y psicosociales hasta el terrorismo y la insurgencia (combinando operaciones de baja visibilidad o clandestinas, de evasión y escape, de sabotaje, etc.). En general, la GBI está circunscripta a un área geográfica y a menudo se caracteriza por la restricción en materia de armas, tácticas y nivel de violencia. (Bonavena & Nievas, 2006, p. 361)

### **Civilización**

“Abarca la tecnología, la vida familiar, religión, cultura, política, jerarquía, moral, etc.” (Toffler & Toffler, 1994, p. 19).