

Tecnología militar

Desde la bomba atómica hasta los robots
de combate y la inteligencia artificial

ÓSCAR CORCOBA FERNÁNDEZ
DIEGO CORCOBA FERNÁNDEZ



Colección: Historia Incógnita

Título: *Tecnología militar. Desde la bomba atómica hasta los robots de combate y la inteligencia artificial.*

Autores: © Óscar Corcoba Fernández y Diego Corcoba Fernández

Copyright de la presente edición: © 2021 Ediciones Nowtilus, S. L.
Camino de los Vinateros, 40, local 90, 28030 Madrid
www.nowtilus.com

Elaboración de textos: Santos Rodríguez

Diseño y realización de cubierta: Universo Cultura y Ocio

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra (www.conlicencia.com; 91 702 19 70 / 93 272 04 47).

ISBN edición impresa: 978-84-1305-146-8

ISBN impresión bajo demanda: 978-84-1305-147-5

ISBN edición digital: 978-84-1305-148-2

Fecha de edición: febrero 2021

Impreso en España

Imprime: Calprint Digital, S.L.

Depósito legal: M-30731-2020

*Para Flora y Benigno,
que nos ven desde el cielo,
y para Mercedes e Higinio,
con vosotros cuatro empezó todo.
Os queremos.*

Índice

Nota de los autores	13
Prólogo	15
Introducción	17
Capítulo 1. Los últimos días de la Segunda Guerra Mundial y el control del armamento	21
Capítulo 2. El contexto histórico de la Guerra Fría, carrera armamentística	29
Capítulo 3. De la bomba atómica a la bomba T-Zar	39
Capítulo 4. La Guerra Fría por tierra, mar y aire	61
La aviación en los años cincuenta	64
La crisis de los misiles de Cuba y Turquía	72
La guerra de Corea (entre 1950 y 1953)	74
La guerra de Vietnam (entre 1955 y 1975)	79
Estadounidenses	80

Norvietnamitas: el uso de los MiG.....	81
Tanques	83
La lucha entre el M16 y el AK-47	85
Helicópteros	88
Bell UH-1 Iroquois	89
Bell AH-1 Cobra	93
Boeing AH-64 Apache	95
Sikorsky CH-53 Sea Stallion	98
Sikorsky UH-60 Black Hawk	98
Los submarinos	99
Destructores clase Charles F. Adams	109
La evolución de los blindados, del T-54 a la serie Merkava	111
Los T-54 yT-55	118
El tanque T-72	122
El M1 Abrams	125
El Leopard 2	129
Los Merkava	133
Cazas	138
Su-27	138
El F-15	139
El MiG-29	139
La guerra de Afganistán de 1978: el Vietnam soviético	143
Capítulo 5. La militarización del espacio	149
El desarrollo del radar	165
Procesamiento de imágenes de radar	170
El uso de los satélites	171
Capítulo 6. La industria armamentística de la post-Guerra Fría	175
El espacio postsoviético	176
Destructores clase Arleigh Burke	175
La primera guerra del Golfo (1991)	179
La década de los 2000	182
Los Qassam	183
MIM-104 Patriot	183

S-400 Triumph	185
La carabina M4	186
Airbus A 400 M vs. el Hércules C-130	187
Cazas	192
F22 Raptor	192
Eurofighter	194
Sukhoi Su-57	196
¿El futuro de la US Navy?	198
Clase Zumwalt: <i>USS Zumwalt</i> (DDG-1000)	198
El mayor poder no nuclear: El MOAB VS FOAB	199
La guerra de Iraq (2003)	201
 Capítulo 7. La reutilización armamentística	 205
 Capítulo 8. El armamento 4.0: las armas del mundo digital y los medios de comunicación	 209
Internet y las TIC como arma de propaganda	209
Guerra de Iraq	210
Internet y el espionaje	216
La utilización de los UAV	218
 Capítulo 9. Perspectivas de la industria armamentística para las guerras 4.0. El armamento láser, los robots de combate y la inteligencia artificial	 229
Desarrollo de armas para los campos de batalla futuros	234
El arma láser AN/SEQ-3	236
El avión no tripulado NASA X-43	238
El misil ruso Skyfall, heredero del poder soviético	239
Robots militares	240
Boston dynamics SPOT	240
El robot MAARS, el patrullero militar	241
El BEAR rescata soldados	242
El FEDOR	243
ACTUV	245
Armaduras de combate integrales	247

ÓSCAR CORCOBA FERNÁNDEZ Y DIEGO CORCOBA FERNÁNDEZ

Capítulo 10. Problemas actuales de las armas por regiones	253
Región Asia-Pacífico	263
América Latina	265
África	266
Conclusiones	271
Bibliografía	273

Nota de los autores

Para la realización de esta obra se han utilizado fuentes de diversos países como el Departamento de Defensa de los Estados Unidos, el Ministerio de Defensa de la Federación Rusa, así como archivos y documentación de la Organización del Tratado del Atlántico Norte (OTAN), entre muchos otros.

Para la estructura de esta obra se ha seguido un criterio cronológico que comienza en los últimos días de la Segunda Guerra Mundial y termina con el inicio del siglo XXI. Finalmente, se aborda un panorama sobre lo que esperamos sea la industria militar del futuro. En este último apartado debe tenerse en cuenta que la información sobre los prototipos militares de las armas aquí descritas es clasificada y, por lo tanto, se ha optado por observar las partes que sí conocemos debido a declaraciones de los diferentes Gobiernos, junto con las de expertos ingenieros y personal dedicado a la fabricación de armamento.

Con respecto al criterio cronológico de la obra, esperamos que invite al lector a una idea aproximada de las armas más relevantes y más influyentes en cada momento histórico del último siglo. Sin embargo, durante la lectura se observará que hay armamento de diverso tipo que aparece en varios capítulos, puesto que tiene una vida operacional muy larga. Los diseños de la

industria militar, como por ejemplo el diseño de un avión, suponen para las Administraciones públicas un desembolso de grandes cantidades de dinero, por lo cual se realizan para que su vida operativa sea la máxima posible. Muchas veces se puede conservar la parte estructural de una aeronave, de un tanque o de un buque para actualizar y sustituir todas las partes interiores hasta dejarla en un estado completamente actualizado, por ello observaremos a lo largo de la obra que el armamento que se desarrolló en los años setenta del siglo pasado ha tenido una gran influencia en los teatros de operaciones contemporáneos como Iraq y Siria, por citar algunos países.

Además, debemos tener en cuenta que el modelo de un arma básico no solo sufre constantes actualizaciones, sino que los modelos posteriores suelen estar basados en la idea inicial, de modo que hemos optado por analizar los modelos básicos de cada una de las armas más relevantes del último siglo, mencionando solo y de manera excepcional, aquellas actualizaciones más relevantes y destacadas de las mismas.

Prólogo

“Tecnología militar. Desde la bomba atómica hasta los robots de combate y la inteligencia artificial” supone el encuentro entre dos especialistas de campos tan distintos como la Historia y la Ingeniería Electrónica Robótica y Meatrónica.

Este trabajo reafirma la prometedora trayectoria de Óscar Corcoba Fernández como investigador y divulgador especializado en Historia Militar y en Defensa y Seguridad Internacional. Carrera que, pese a su brevedad en el tiempo, cuenta con distinciones como el Premio Nacional de Defensa (2016) y con numerosas colaboraciones con reconocidos grupos de investigación.

A Oscar Corcoba Fernández lo conocí en la Universidad de Alicante en 2007. Como compañeros de promoción, pronto surgió una estrecha amistad y asociación que se tradujo en numerosos trabajos académicos. Las largas horas de estudio, investigación e intercambio de ideas, junto a él y a otros compañeros, fue una de las experiencias más gratificantes como estudiante universitario. Ya por aquel entonces, coincidía a menudo con un jovencísimo Diego Corcoba Fernández que mostraba una firmeza en sus argumentos y un bagaje intelectual extraordinarios.

La obra comprende un arco cronológico entre el final de la II Guerra Mundial y los comienzos del siglo XXI. Los autores han establecido como base de su trabajo el período conocido como la Guerra Fría, fundamentando así los resultados de este riguroso estudio. Los Estados Unidos y la Unión Soviética pugnarón por la supremacía mundial en los ámbitos militar y geopolítico, por lo que la inversión e investigación en el desarrollo y fabricación de armas supuso uno de los ejes centrales de las políticas de ambas potencias. Norteamericanos y soviéticos aplicaron, directa o indirectamente, su tecnología en diferentes escenarios y contribuyeron a la expansión de la industria armamentística.

Así pues, a partir del estudio de la tecnología armamentística desde la bomba atómica, este libro pretende analizar el presente y el futuro de la industria militar. Es, por otra parte, un documento notable para entender la evolución de los conflictos armados de las últimas tres décadas desde la perspectiva de la tecnología y el comercio de armas.

José Carlos López García
Profesor de Historia
Escola Profissional Gustave Eiffel
(Lisboa)

Introducción

El objetivo de esta obra es realizar un análisis de la evolución de la tecnología militar desde la Guerra Fría hasta nuestros días. Es innegable que la evolución de las armas ha sido determinante en la evolución de la política mundial durante el siglo xx y principios del siglo xxi. Desde 1945 hasta 1991 la Unión Soviética y Estados Unidos iniciaron una lucha por el control del mundo que se dividió en diferentes campos: la carrera por el control del mundo, la carrera espacial y la carrera de armamentos. Desde la conferencia de Teherán de 1943 quedó claro que Estados Unidos y la Unión Soviética no iban a entenderse en el plano internacional, sin embargo, la necesidad de derrotar al Tercer Reich hizo que las hostilidades quedasen suspendidas hasta la finalización del conflicto mundial en 1945.

En el final de la Segunda Guerra Mundial, durante la celebración de las conferencias en Yalta y Potsdam, el antagonismo entre el bloque comunista liderado por la Unión Soviética y el bloque capitalista liderado por Estados Unidos quedó sellado definitivamente. El mundo se encaminaba hacia el período conocido como la Guerra Fría, es decir, el enfrentamiento bélico no directo entre ambas superpotencias que dejó al planeta dividido en tres bloques: el bloque occidental, el bloque soviético, y el bloque de los países No

Alineados. A pesar de que puede parecer una etapa pacífica, la Guerra Fría constituye un momento muy complejo. Estados Unidos va a llevar a cabo diferentes políticas para tratar de frenar el expansionismo soviético, y estas políticas se entrelazan con los diferentes conflictos que van ocurriendo a lo largo del mundo en este tiempo, con la carrera armamentística y con la carrera espacial. Y a la hora de estudiar este período histórico debemos tener en cuenta que estos procesos no ocurren de manera aislada, sino que se superponen unos a otros.

Desde que Kennan mandó el famoso *telegrama largo* desde Moscú a Washington, el Gobierno estadounidense adoptó la denominada política de la contención, en manos del presidente Harry S. Truman, con la cual se buscaba lograr para Estados Unidos unos objetivos muy marcados. En el aspecto económico Estados Unidos pretendía ayudar a la reconstrucción de los países europeos que habían sido asolados en la Segunda Guerra Mundial. Para ello se implementaron doctrinas económicas como el Plan Marshall (1948), que destinó a Europa aproximadamente 12.000 millones de dólares. Además, Estados Unidos buscaba controlar las principales rutas de comercio mundial, puesto que Gran Bretaña, la nación que controló el comercio en el siglo XIX, había perdido prácticamente la totalidad de su flota durante la guerra. Sin embargo, los objetivos principales de los estadounidenses estaban en el plano militar. Si Estados Unidos quería adelantarse a la Unión Soviética debía convertirse en una potencia militar de pleno derecho y debía someter a los rusos a una presión constante. La doctrina de la contención buscó la creación de bases militares estadounidenses en el exterior de sus fronteras, pero esta política fue un éxito a medias. Tras la invasión de Corea del Sur por fuerzas comunistas en 1950, en Washington se tenía la impresión de que las fuerzas del bloque comunista podrían extenderse por todo el sureste asiático y entonces el Gobierno de Estados Unidos decidió dar un cambio a su política exterior. El presidente Truman ordenó la creación de la National Security Council, y también la creación de una fuerza aérea especial capaz de lanzar ataques nucleares controlados fuera del territorio nacional de los Estados Unidos con el claro objetivo de intimidar a la Unión Soviética. Estados Unidos comprendió entonces que el territorio soviético era demasiado grande para controlarlo y decidió crear bases militares en los países colindantes con la Unión Soviética, con la doble finalidad de aislarlos e intimidarlos. Se potenció entonces un intenso programa militar para mejorar las armas existentes y se dio luz verde a la creación de nuevos proyectos, ya que no ser superados por la Unión Soviética era el principal objetivo americano. La estrategia del cerco

mundial hizo que Estados Unidos implementase la creación e instalación de bases militares con misiles de medio alcance, como por ejemplo la instalación de misiles Júpiter II en Turquía en la década de los años cincuenta. También se buscaba que estas bases sirviesen de apoyo y de punto de aterrizaje y repostaje de los bombarderos estadounidenses, por ejemplo los bombarderos B-52.

La estrategia del cerco mundial tenía una contrapartida, su elevado coste. El Gobierno de Estados Unidos sufría una merma en el presupuesto constantemente debido a la enorme suma de dinero que debía emplear para mantener estas bases en el exterior. El presidente Eisenhower se dio cuenta de que Estados Unidos no iba a poder mantener este esfuerzo económico de una manera continua, por lo que decidió realizar un nuevo cambio en su política. En los primeros años de la Guerra Fría la Unión Soviética había conseguido controlar el poder atómico, de hecho, en 1953 ya había probado con éxito la bomba de hidrógeno y, por lo tanto, el Gobierno estadounidense había perdido su principal ventaja estratégica. Eisenhower decidió reducir los costes del mantenimiento de bases en el exterior, pero a cambio estableció la nueva doctrina de represalia masiva, la cual consistía en que en caso de un ataque nuclear por parte de los soviéticos, Estados Unidos respondería con el uso masivo de sus armas nucleares. Este es el momento que da inicio a la carrera atómica y a la acumulación de armamento nuclear por parte de ambos países.

La política de represalia masiva contemplaba la destrucción mutua asegurada de ambos contendientes. Es decir, si una de las dos superpotencias utilizaba sus armas atómicas contra la otra, está respondería a la agresión de igual manera y, en consecuencia, ambos países quedarían destruidos, esto se conoce como Mutual Assured Destruction (MAD). El objetivo principal de esta política es disuadir al enemigo de un ataque. Sin embargo, la destrucción de ambas superpotencias no era beneficiosa para ninguno de los contendientes, por lo que en los años sesenta se produjo un nuevo cambio en la política estadounidense. Se adoptó entonces la llamada respuesta flexible que consistía en responder a un hipotético ataque de manera proporcional a la naturaleza de la agresión. En un primer momento la represalia nuclear masiva quedaba descartada, pero en caso de no cesar dicha agresión, entonces esta se utilizaría. Desde la crisis de los misiles de Cuba en 1962 ambos países comprendieron que el mundo no podía estar expuesto a una Tercera Guerra Mundial permanentemente, por eso decidieron crear la mencionada respuesta flexible que fue impulsada por el general del Ejército Estadounidense

Maxwell D. Taylor. El objetivo de esta política era que el Gobierno de Estados Unidos no estuviera abocado al uso del armamento nuclear en caso de una agresión, de modo que se buscaba mantener el equilibrio entre las fuerzas nucleares y las fuerzas militares convencionales.

Durante la presidencia de Nixon se formuló la doctrina de suficiencia estratégica que quería mantener los elementos de la respuesta flexible, además de establecerse acuerdos de conversación para lograr una limitación en los arsenales de ambas superpotencias, serían los llamados acuerdos SALT I y SALT II.

Capítulo I

Los últimos días de la Segunda Guerra Mundial y el control del armamento

Es más que evidente que durante la Segunda Guerra Mundial el desarrollo armamentístico alcanzó unos niveles sin precedentes en la historia de la humanidad. Aunque no se centra esta obra en el conflicto mundial, estamos obligados a hacer referencias a algunas de las armas que no solo van a tener un impacto enormemente influyente en los últimos días de esta guerra, sino que van a ser la base de la carrera armamentística que va a tener lugar durante la Guerra Fría. Algunos de los más destacados armamentos del final de la contienda fueron los siguientes:

Por la parte de Estados Unidos tenemos que mencionar, en primer lugar, el bombardero B-29 Superfortress (denominado Superfortaleza volante) que fue diseñado y fabricado por Boeing. Este bombardero de la United States Army Air Forces (USAAF) fue introducido en servicio en mayo de 1944 y se mantuvo en estado operativo hasta junio de 1960. Entre sus características más destacables, el B-29 constaba de cuatro motores, así como de una cabina presurizada. A pesar de que también participó en la guerra de Corea, sus acciones militares más destacadas fueron el lanzamiento de las bombas atómicas sobre las ciudades del Imperio de Japón de Hiroshima y Nagasaki en 1945, lo que supuso la inmediata rendición incondicional del Imperio japonés y el término en todos sus frentes de la Segunda Guerra Mundial.



B-29-Bombardero. Fuente: USAF.

El bombardero B-29 fue vendido principalmente a la fuerza aérea británica. El gran heredero de este bombardeo va a ser, como veremos más adelante, el B-52 (también de Boeing). No solo Estados Unidos desarrolló armamento durante la Segunda Guerra Mundial, sino que también tuvo una clara influencia posterior. Durante los últimos días de las acciones militares desarrolladas en el frente del Pacífico, el cada vez más debilitado Imperio de Japón se vio obligado a utilizar tácticas más desesperadas y agresivas para frenar el avance estadounidense sobre su suelo patrio, lo cual incluía la utilización de pilotos *kamikazes* contra las fuerzas armadas estadounidenses. Estos pilotos de la Armada Imperial Japonesa recibían un programa de adiestramiento de apenas siete días que se dividía en tres fases, las cuales consistían en aprender a desplegar un avión, ser capaces de volar en formación y aproximación final de vuelo contra el objetivo seleccionado. Normalmente utilizaba los cazas Zero a los que se les añadía una carga explosiva de aproximadamente 250 kilogramos.



Postal conmemorativa *Kamikazes*.

Pero en su desesperación el Imperio de Japón no solo utilizó *kamikazes* a bordo de los aviones, también diseñó una serie de torpedos tripulados con la finalidad de tener más precisión a la hora de acertar en los blancos enemigos. Estos torpedos recibieron el nombre de Kaiten, cuya base estructural era el modelo de torpedo 93, que había sido ampliamente utilizado por la Armada Imperial Japonesa, y del cual se desarrollaron cinco variantes diferentes. A pesar de que la utilización masiva de pilotos suicidas es clásicamente atribuida a los japoneses, también el Tercer Reich va a disponer de estos pilotos a los que se les obligaba a firmar varios documentos en los que reconocían que formaban parte de escuadrones suicidas. Si los japoneses adaptaron el torpedo 93, los alemanes harían lo propio con los misiles de medio alcance V-1, los cuales son mundialmente conocidos por los ataques continuados sobre el sur de Gran Bretaña y por ser la base de toda la carrera espacial de la Guerra Fría. Además, su nombre fue modificado con la denominación clave V-1 Reichenberg, el cual portaba un piloto en su interior.

Como ya hemos visto los casos anteriores de Estados Unidos, el Imperio Japonés, y el Ejército nazi, tenemos que mencionar también a la Unión Soviética, dado que poseía armamento de gran influencia desde la Segunda

Guerra Mundial. Cabe destacar en este apartado los lanzacohetes Katiusha (que entraron en servicio operativo en 1939 y que han sido desplegados en campos de batalla de guerras como Corea, Vietnam, la guerra entre Irán e Iraq entre 1980 y 1988, y también en el siglo xx en la guerra de Líbano de 2006). Son lanzacohetes múltiples utilizados contra baterías enemigas, lo que se conoce como fuego de contra-batería —cuyo objetivo principal es eliminar a las baterías enemigas— o infantería, de precisión muy variable. Los Katiusha van a tener seis versiones diferentes, y habrá otros derivados de este modelo como el BM21 Grad (ver capítulo 5).



Un BM-13 en primer lugar, junto con un BM-21 al fondo, en Varsovia, 1971.

Tras la caída del Tercer Reich el 8 de abril de 1945 se abrió un panorama completamente diferente en Europa. Alemania estaba derrotada por segunda vez, Berlín había quedado dividida en cuatro zonas de influencia, repartidas entre los antiguos aliados: Francia, Gran Bretaña, Estados Unidos y la Unión Soviética. Para demostrar que en el tablero internacional se tenía

superioridad y, por lo tanto, el enemigo no debía atacarle, comenzó la carrera armamentística con momentos muy diferenciados como hemos podido observar en el capítulo anterior. Los conflictos no tardarían en extenderse por todo el mundo, y Berlín sería uno de los primeros focos. Mucho antes de que la construcción del Muro de Berlín colocase su primera piedra, esta ciudad ya fue escenario de un conflicto entre 1948 y 1949, cuando la Unión Soviética sometió a la ciudad a un bloqueo terrestre para obligar a Francia, Gran Bretaña y Estados Unidos a renunciar a los sectores de Berlín que controlaban. El bloqueo duro 343 días, y para solventarlo la Fuerza Aérea de los Estados Unidos (USAF) empleó un puente aéreo para lanzar provisiones sobre Berlín occidental, y de esta manera superar el bloqueo soviético. Para evitar posibles represalias por parte de la población civil hacia los pilotos estadounidenses que habían participado en los bombardeos sobre ciudades alemanas durante la guerra, como por ejemplo Dresde, se les ordenó que no llevaran insignias militares de los escuadrones a los que habían pertenecido. El avión militar de carga de la USAF, el C-47, sería la estrella de esta operación, ya que a través de este medio los aliados conseguirían transportar 4.700 toneladas diarias de víveres.

La comunidad internacional intentó aprender de los errores pasados y de fracasos de etapas anteriores. La Sociedad de Naciones había intentado poner fin a la resolución de los conflictos internacionales mediante la guerra en el fracasado pacto Briand-Kellog de 1928. A pesar de todo, la recién creada Organización de Naciones Unidas (ONU) va a establecer en el artículo 2.4 de la Carta Fundacional de Naciones Unidas la prohibición del uso de la fuerza para la resolución de conflictos. El control relativo a los armamentos en el plano internacional queda reflejado en el capítulo IV de este documento en el artículo 11.1 que postula:

[[...Artículo 11

La Asamblea General podrá considerar los principios generales de la cooperación en el mantenimiento de la paz y la seguridad internacionales, incluso los principios que rigen el desarme y la regulación de los armamentos, y podrá también hacer recomendaciones respecto de tales principios a los Miembros o al Consejo de Seguridad o a este y a aquellos...]]

La importancia que la Asamblea General de Naciones Unidas ha dado a los temas de control y desarme ha ido variando durante los últimos cincuenta años, sobre todo porque en el clima de la Guerra Fría era prácticamente imposible convencer a las superpotencias de que abandonasen la acumulación de armamento tanto convencional como nuclear. Pese a esto, la organización ha tenido algunos éxitos notables, como por ejemplo la Resolución 41 (I) del 14 de diciembre de 1946 que fue aprobada por la Asamblea General, sobre los principios que rigen la reglamentación general y la reducción de armamentos. A esta le siguió la Resolución 42 (I), que hacía referencia a la información que deben suministrar los miembros de las Naciones Unidas sobre sus fuerzas armadas. Ambas resoluciones ponían de manifiesto dos cuestiones que dominarían el panorama de las negociaciones sobre desarme y control del principio de la Guerra Fría: la cuestión de las medidas de desarme y control compatibles con la seguridad nacional e internacional, junto con la problemática sobre las medidas de información y verificación de su cumplimiento.

Para llevar a cabo esta labor se creó la Comisión de Armamentos Convencionales integrada por los once miembros del Consejo de Seguridad y cuya principal función era regular y facilitar la reducción de armas convencionales bajo la supervisión de dicho organismo. Sin embargo, la capacidad de veto que tenían varios miembros (China, Francia, Unión Soviética —hoy la Federación Rusa—, Reino Unido y Estados Unidos) provocó que la labor de esta comisión fuese totalmente ineficaz, ya que al utilizar las dos grandes superpotencias su derecho de veto anulaban cualquier decisión que esta tomase. Lo mismo ocurriría con la Comisión de Energía Atómica que se crearía unos años más tarde, en 1950. No obstante, no todo han sido fracasos, podemos mencionar algunos éxitos como la Resolución 2.602 de la Asamblea General de Naciones Unidas del 16 de diciembre de 1969, por la que se declaraba el Decenio para el Desarme, correspondiente al período entre 1970 y 1979. Bien es cierto que esta solución tiene un éxito parcial, dado que en 1972 se firmó entre Estados Unidos y la Unión Soviética el primer Tratado sobre Misiles Antibalísticos o Tratado ABM (ver capítulo 2).

También podemos destacar el Convenio para la prohibición de utilizar técnicas de modificación ambiental con fines militares u otros fines hostiles, firmado en 1977 y que hace especial referencia a las armas que tienen una incidencia sobre el medio ecológico, que perjudiquen o alteren significativamente el medioambiente y los recursos naturales, o el Convenio de 1981

sobre prohibiciones o restricciones del empleo de ciertas armas que puedan considerarse excesivamente nocivas o de efectos indiscriminados, se alude sobre todo a las trampas de minas y a los explosivos por control remoto. Este último define las armas trampa de la siguiente manera: «Aquellos artefactos o materiales concebidos, contruidos o adaptados para matar o herir y que funcionan inesperadamente cuando una persona toque un objeto aparentemente inofensivo o se aproxime a él o realice un acto que aparentemente no entrañe riesgo alguno».

Ambos tratados han sufrido sistemáticas violaciones, en la guerra de Kuwait (1990) se quemaron los pozos de petróleo, lo que causó un daño irreparable al ecosistema (en la segunda guerra del Golfo los Estados Unidos desplegaron equipos de Fuerzas Especiales antes de la invasión de Iraq, cuyo único objetivo era asegurar los pozos de petróleo para que no fuesen incendiados). En conflictos como los de Vietnam, el Líbano, los ocurridos en Laos y Camboya o actualmente los que están en marcha en Siria o Yemen han sufrido el despliegue de bombas camufladas en objetos cotidianos, sobre todo en juguetes como peluches. Por su forma redondeada y brillante los niños también suelen confundir las minas terrestres y las bombas de racimo con juguetes. En el año 2018, por ejemplo, se contabilizaron 187 muertes por este tipo de explosivos, mientras que en Yemen el número ascendió a 54, y es una cifra bastante menor si la comparamos con las cifras de 2016 en las que 857 víctimas se contabilizaron en Siria y 114 en otros conflictos.

Pese a la buena voluntad de las Naciones Unidas y de la firma de diversos tratados, la comunidad internacional ha demostrado reiteradamente que es extremadamente difícil controlar el armamento que posee cada país y dada la naturaleza clasificada de esta información solo podemos hacer meras aproximaciones utilizando varias fuentes de datos.

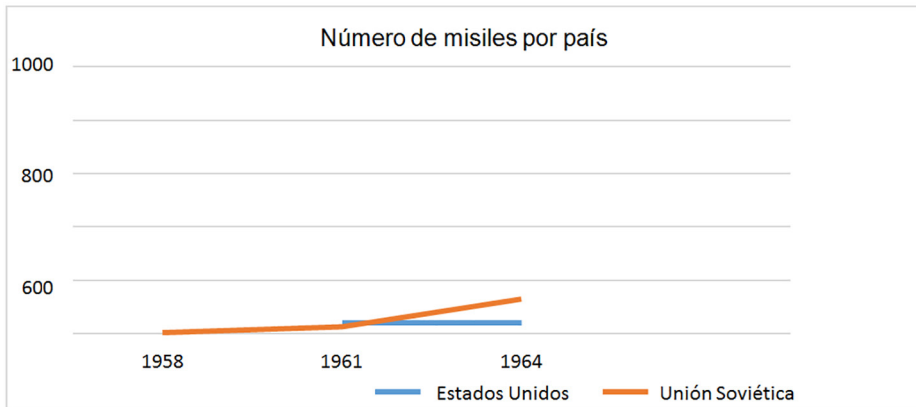
Capítulo II

El contexto histórico de la Guerra Fría, la carrera armamentística

El 4 de octubre de 1957 la Unión Soviética había puesto en órbita un satélite artificial, el Sputnik. Según palabras de Procacci esto significó «un avance tecnológico pero a su vez el inicio de la carrera de rearme». El mismo año del lanzamiento del Sputnik, la Unión Soviética había lanzado su primer misil balístico intercontinental y rápidamente los Estados Unidos reaccionaron ante estos acontecimientos con temor, pues era la primera vez que realmente se sintieron vulnerables a un ataque soviético a escala mundial. Esto suponía la ventaja de la Unión Soviética con respecto a Estados Unidos en lo referente al armamento, es decir, un desequilibrio denominado *missile gap* (la brecha de los misiles). En este clima de alarma generalizada los estadounidenses empezaron a seguir el programa conocido como SIOP (Single Integrated Operation Plan), el cual suponía que en caso de agresión soviética, todas las armas nucleares de que disponían Estados Unidos serían detonadas en territorio soviético, China, Corea del Norte y los países satélites. El temor a que esta hipotética situación ocurriera provocó que los soviéticos se armaran el doble, lo que originó una carrera de armamentos sin igual. La situación fue bautizada con el lema Destrucción Mutua Asegurada (Mutually Assured Destruction), en sus siglas americanas llamado MAD ('loco'). En 1958 la Unión Soviética solo disponía de unos pocos misiles intercontinentales, que

aumentaron a una cifra de entre diez y veinticinco en 1961. Estados Unidos pudo comprobar rápidamente esa cantidad gracias a los aviones espías sobre Leningrado y Moscú.

El Atlas fue uno de los primeros misiles utilizados por los Estados Unidos en 1958, se trató de un misil nuclear provisto con una bomba termonuclear (bomba W-38) con una capacidad de 3,75 megatonnes que podía estallar en el aire o en el impacto. Años más tarde se incorporará el misil Titan, los Minuteman y los Polaris, estos últimos fueron instalados en submarinos nucleares.



El número de misiles por país.

Fuente: PROCACCI, G (2001), Historia del siglo xx.

Ed. Crítica, Barcelona

Como se puede observar en el gráfico, Estados Unidos fue el país que más armamento nuclear construyó, lo que revela la histeria y el miedo ante un posible ataque por parte de la Unión Soviética o sus aliados. Se creó una verdadera guerra psicológica en la que se intentaría demostrar la fuerza económica de cada uno de los contendientes. No obstante, no fue solo la carrera por obtener más armamentos lo que favoreció la construcción de misiles balísticos intercontinentales, sino el hecho de que quedarían obsoletos a los pocos años debido a los avances técnicos y científicos.

De todos los armamentos que se desarrollaron durante la Guerra Fría, el que más incidencia tuvo en la misma y el que más recursos económicos ocasionó tanto para su desarrollo y producción como para la puesta en servicio

fue, sin duda, el misil balístico. Sin embargo, no todos los misiles balísticos son iguales, ya que no solamente es importante el tipo de carga que puedan llevar, sino la distancia máxima real a la que sean capaces de transportar dicha carga. A pesar de que hay múltiples variantes para la clasificación de los misiles continentales e intercontinentales, además de una clasificación tipológica dependiendo de si son misiles tierra-tierra o misiles tierra-aire, podemos observar las diferencias de cada uno a través de un breve resumen en las tablas de las páginas 32 y 33:

Una visión general del comercio mundial de armas ligeras, cortas y explosivos.

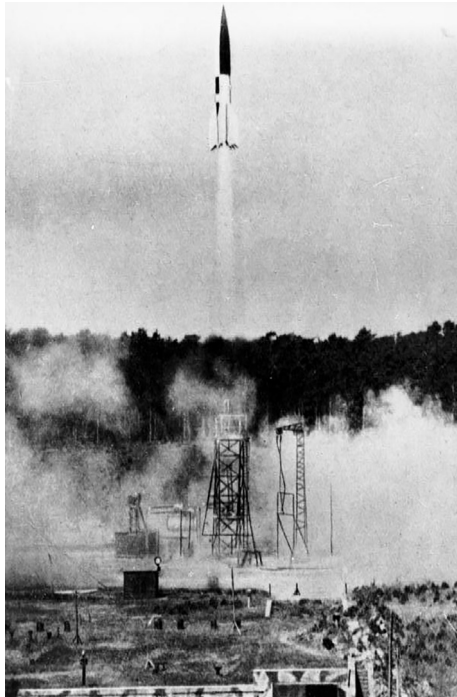
	1991	1992	1993	1994
Fusiles de asalto				
Ak-47	1.090	891	1.386	1.589
Otros	1.773	968	1.792	2.297
Total	2.863	1.859	3.178	3.886
Armas cortas				
Pistolas	2.227	2.557	4.628	5.397
Revólveres	1.465	1.203	1.894	2.364
Total	3.692	3.760	6.522	7.761
Municiones				
7,62 mm	42.965	36.712	119.610	103.424
Otras municiones	17.953	33.080	1.298.035	203.367
Total	60.918	69.792	1.417.645	306.791
Explosivos				
Granadas de mano	265	381	230	481
Morteros	--	5	326	481
Minas Limp tet	126	46	8	7
RPG 7	4	14	78	37
Minas terrestres	9	11	0	6
Total	404	457	642	781

ALCANCE DE MISILES

- Misil balístico de corto alcance (en inglés *Short-Range Ballistic Missile*, SRBM).
 - Entre 500 y 1.000 kilómetros.
 - Misiles balísticos de teatro.
 - Son aquellos que están diseñados para su utilización en un área geográfica concreta y específica, en un teatro de operaciones concreto.
- Misil balístico de alcance medio (en inglés *Medium-Range Ballistic Missile*, MRBM).
 - Entre 1.000 y 3.000 kilómetros.
 - Misiles balísticos de teatro.
 - Son aquellos que están diseñados para su utilización en un área geográfica concreta y específica, en un teatro de operaciones concreto.
- Misil balístico de alcance intermedio (en inglés *Intermediate-Range Ballistic Missile*, IRBM).
 - Entre 3.000 y 5.500 kilómetros.
 - Misiles balísticos de teatro.
 - Son aquellos que están diseñados para su utilización en un área geográfica concreta y específica, en un teatro de operaciones concreto.
- Misil balístico intercontinental (en inglés: *Inter-Continental Ballistic Missile*, ICBM). Que supere los 5.500 kilómetros y que alcance trayectorias orbitales y suborbitales.
- Misiles balísticos de lanzamiento submarino (en inglés *Submarine-Launched Ballistic Missile*, SLBM).

TIPOLOGÍA BÁSICA

- Misiles de superficie a superficie o misiles tierra-tierra Misiles SSM (*surface-to-surface missile*) también llamados GGM (*ground-to-ground missile*): Aquellos que están diseñados para ser lanzados desde tierra y cuyo destino es un objetivo militar que esté situado en tierra o en el mar.
- Misiles tierra-aire o misiles superficie aire Misiles GTA, (*ground-to-air missile*) Abreviados popularmente como misiles SAM (*surface to air missile*): Son aquellos misiles que están especialmente diseñados para impactar sobre objetivos que están en el aire en movimiento, ya sean helicópteros o aviones.



Lanzamiento de Cohete V2.
Fuente: Archivos Federales de Alemania.

Para hablar de la carrera armamentística, sobre todo del desarrollo de toda la parte referente a los misiles y cohetes es necesario que nos retrotraigamos hasta los últimos días de la Segunda Guerra Mundial, cuando los Estados Unidos idearon un ambicioso plan con la finalidad de conseguir evacuar a científicos nazis para reclutarlos en el Ejército Estadounidense, denominada Operación Paperclip. No podemos entender la carrera misilística de la Guerra Fría sin este acontecimiento histórico. Wernher von Braun (que poseía un doctorado en Física y otro doctorado en Ingeniería Aeroespacial) había sido un científico alemán de las SS especialista en el desarrollo de misiles como los de la serie A (A-2, A-3, A-4). De esta exitosa serie de misiles, el A-4 sería rebautizado con el nombre de Vergeltungswaffe 2 o más conocido como V-2, los cuales fueron los sucesores de los Vergeltungswaffe 1, popularmente denominado V-1, que habían sido desarrollados por Gerhard Fieseler Werke. En la actualidad se pueden ver misiles V-1 completos en el Museo Imperial de la Guerra de Londres.

La vida útil que van a experimentar estos misiles en todas sus variantes va a ser larga, ya que se van adaptando continuamente a las nuevas necesidades, por lo cual se modernizan y actualizan. Podríamos poner un ejemplo en el desarrollo del misil A-3, que fue utilizado para montar los misiles nucleares UGM-27 Polaris (*United States Guided Missile*, Polaris) que estaban diseñados especialmente para ser lanzados desde rampas de lanzamiento en submarinos y que fueron la estrella en lo que a misiles guiados se refiere durante la década de 1960 y 1970 para la Armada de los Estados Unidos, y que también iban a estar operativos en otros muchos países, como por ejemplo el Reino Unido hasta finales de 1990.

Los misiles V-2 fueron prácticamente la base para el desarrollo del misil balístico Júpiter y los cohetes Redstone usados por la NASA para los primeros lanzamientos del programa Mercury. Los herederos del Júpiter, los Júpiter II (15 misiles del tipo Júpiter II en 5 sitios diferentes), fueron considerados misiles de medio alcance y su instalación en bases militares en Turquía por parte del Gobierno estadounidense fue una de las principales causas de la crisis de los misiles de Cuba en 1962, ya que tenían a su alcance posiciones militares dentro de la Unión Soviética.

Si los Estados Unidos desplegaron sobre el tablero militar del mundo numerosos misiles intercontinentales, la Unión Soviética no se quedó atrás y también hizo lo propio al iniciar su programa misilístico nada más concluir la Segunda Guerra Mundial. Y, al igual que los estadounidenses contaban con un equipo de expertos ingenieros liderados por Von Braun, las

filas soviéticas contaron con el responsable, no solo de su carrera misilística, sino con toda seguridad de los grandes éxitos de la carrera espacial soviética, el ingeniero Serguéi Pávlovich Koroliov. Castellanzado simplemente como Sergei Korolev, su identidad fue una de las mejores guardadas por los altos miembros del Gobierno soviético dada su importancia y se le conocía simplemente como el Ingeniero o el Ingeniero jefe.

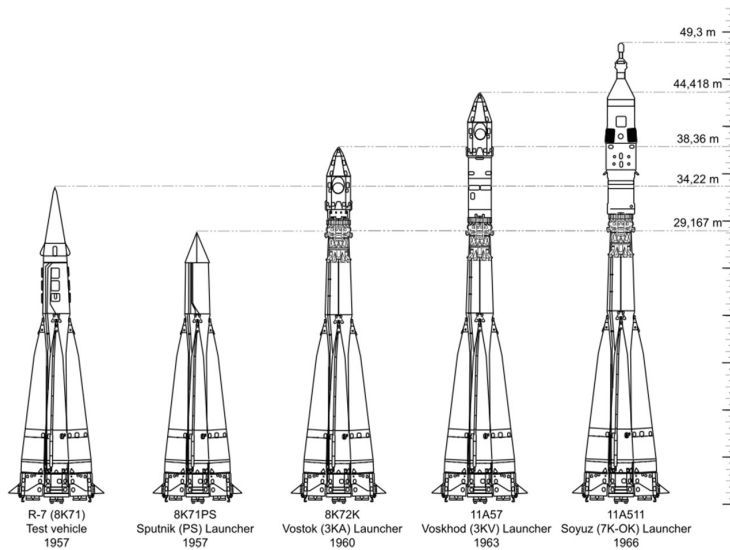
El 14 de abril de 1948 se promulgó el Decreto del Gobierno soviético sobre el desarrollo del primer cohete fabricado con materiales locales y derivado del misil A-4 (FAU-2). El cohete fue designado como R-1, incluido su equipo de apoyo en tierra. Este fue la gran novedad del primer misil de la serie R, ya que consiguió aumentar el alcance máximo de disparo de su predecesor el A-4, que alcanzaba de 250 a 270 kilómetros efectivos. Para lanzar el R-1 debía colocarse una rampa de lanzamiento portátil. El 17 de septiembre de 1948 fueron 10 los cohetes de esta serie los que se sometieron a pruebas, sin embargo, solo uno de ellos consiguió alcanzar todos los objetivos de distancia y altitud. Se atribuye la baja tasa de éxito (10 %) a la mala calidad de los materiales, a la rápida ejecución de los trabajos de construcción y a la escasez de pruebas técnicas de seguridad. Con todo, esta baja tasa de éxito no desanimó a los ingenieros soviéticos, en la segunda tanda de pruebas del R-1 se lanzaron 20 cohetes, y esta vez 17 lograron cumplir todos sus objetivos. Apenas dos años después de la luz verde al proyecto, el 14 de noviembre de 1950, la serie R entró en servicio activo. El R1-A consiguió ser el primer cohete en la historia que llevó material científico en arcones sellados que pudo ser recuperado tras un vuelo a las capas superiores de la atmósfera.

CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DEL COHETE R-1

- Alcance máximo de disparo en kilómetros: 270.
- Masa de lanzamiento en kilogramos: 13.430.
- Masa de ojiva en kilogramos: 1.075.
- Propulsores en masa (oxígeno líquido, alcohol etílico, peróxido de hidrógeno, gas) en kilogramos: 9.400.
- Empuje de tierra de PU, kilogramo-fuerza: 2.720.

No sería hasta la quinta versión de la serie R, con el R-5 M, cuando se consiguió la capacidad de que este misil llevase una cabeza nuclear armada a 1.200 kilómetros de distancia de la base de lanzamiento, alzando una masa superior a los 28.000 kilos. Este misil entró en servicio operativo el 21 de junio de 1956.

En 1957 Korolev concluyó su obra maestra, el cohete R-7 Semyorka, que era nueve veces más poderoso que cualquier otro lanzador creado hasta ese momento. Después de varios intentos fallidos, el R-7 fue probado con éxito, dado que logró volar 5.600 kilómetros hasta la península de Kamchatka.



Familia de cohetes R7. Fuente: NASA. Peter Gorin.

El misil R-7 podría llegar a volar una distancia máxima de 8.000 kilómetros sin tener en cuenta la rotación terrestre producida durante el vuelo. Fue el primer misil balístico intercontinental y, con él, Korolev convirtió a la Unión Soviética en una superpotencia global. El 20 de enero de 1960 entró en servicio el cohete balístico intercontinental R-7, que se continuaría actualizando en sucesivas versiones, el cohete R-7A llegó a tener un alcance operativo de 12.000 kilómetros.



SS 18 SATAN.

Fuente: Archivo de la Federación Rusa.

Sin embargo, el destino del R-7 no era convertirse en un arma. «Como misil era malo. Se demoraban mucho en prepararlo para el despegue. Mientras se desarrollaban otros cohetes más eficientes, el R-7 fue dedicado exclusivamente a la exploración espacial», declaró el ex-cosmonauta soviético Georgy Grechko a una entrevista para la cadena británica BBC.

El R-9 lograría aumentar en mil kilómetros la marca de su antecesor en rango de tiro, los 13.000 no se alcanzarán hasta la década de los años setenta.

El misil ICBM, R-36M, diseñado en 1970 (en ruso: PM-36 o RS-20), conocido también para las fuerzas OTAN como SS-18 Satán, pesa 8,8 toneladas y puede recorrer 16.000 kilómetros. Se considera el mayor misil intercontinental de la historia.

Mijaíl Gorbachov declaró: «Chernobyl nos mostró la verdadera naturaleza de la energía nuclear en manos humanas. Calculamos que nuestro mayor misil, el R-36M, era tan poderoso como 100 Chernobyls. El R-36M era la cabeza nuclear que los americanos más temían y teníamos 2.700 de ellos (...) imaginen la destrucción.»

ÓSCAR CORCOBA FERNÁNDEZ Y DIEGO CORCOBA FERNÁNDEZ

ESTIMACIÓN DE CABEZAS ATÓMICAS EN LA ACTUALIDAD POR PAÍS

- Federación de Rusia: 6.500.
- Estados Unidos: 6.185.
- Francia: 300.
- República Popular China: 290.
- Reino Unido: 200.
- Pakistán: 150-160.
- La India: 130-140.
- Israel: 80-90.
- Corea del Norte: 20-30.