



## Un aporte a la comprensión de la Revolución de los Asuntos Militares, desde el vínculo entre ciencia y guerra

Mariano Bartolomé

En el campo de la seguridad y la defensa, la Guerra del Golfo derivada de la invasión y anexión de Kuwait por parte de Irak, en agosto del año 1990, sirvió de marco para la posterior aparición de un concepto que hoy forma parte de la terminología corriente de la disciplina: la de Revolución de los Asuntos Militares (RAM). En los términos de uno de los principales referentes en la materia, y de manera simplificada, una RAM tiene lugar cuando la aplicación de nuevas tecnologías en sistemas militares se combina con conceptos operacionales innovadores y adaptaciones a la organización, incrementando la efectividad de las Fuerzas Armadas y alterando la fisonomía del conflicto<sup>1</sup>.

En esa línea, recientemente salió a la venta un libro de divulgación científica cuyo objeto es transitar el vínculo entre ciencia y guerra, postulando que la historia de la ciencia está plagada de avances y saltos cualitativos que fueron fruto de diseños y experimentos que giraron en torno a la actividad bélica. Y es que desde tiempos inmemoriales, el hombre ha echado mano de la ciencia para desarrollar armas que le permitieran imponerse en el campo de batalla a su contrincante.

El libro en cuestión se llama "*Las Máquinas Bélicas de Leonardo*" y su autoría corresponde al periodista y divulgador científico español Enrique José Díaz León, de vasta experiencia en la prensa escrita y televisiva de Andalucía, su región de origen<sup>2</sup>. Díaz León ha sido el mentor del conocido programa de divulgación "El Observatorio", ganador de diversos premios en su formato radial y de web, y se desempeña como docente en la Facultad de Comunicación de la Universidad de Sevilla.

---

<sup>1</sup>KREPINEVICH Andrew: "Cavalry to computer; the pattern of military revolutions." *TheNationalInterest* N°37 (Fall 1994)

<sup>22</sup> DÍAZ LEÓN Enrique: *Las Máquinas Bélicas de Leonardo. Y otras historias científicas sobre ciencia y Guerra*. Talenbook, Madrid, febrero 2015, 238 páginas





En los pasajes introductorios de la obra que aquí nos ocupa, este prolífico autor señala que así como los políticos civiles o militares siempre se han valido de los científicos para proveerse de ingenios bélicos que les permitieran imponerse en combate a sus enemigos, los referidos científicos se han valido de esos hombres de poder para acceder a la financiación que demandaban sus proyectos. Esta suerte de contrato, que seguramente encuentra en el mecenazgo de los Médici florentinos a uno de sus ejemplos más conocidos, queda planteado en los siguientes términos: *“El poder siempre ha buscado aquello que los científicos pueden aportarle y los científicos no han podido, ni podrán, sustraerse a la ayuda y protección de los grandes poderes”*.

En la visión de Díaz León, hasta mediados del siglo pasado el mundo podía dividirse, desde el punto de vista militar, en países armados y desarmados. Sin embargo hoy, con un cambio en la misma naturaleza de la guerra cuyo resultado es que la economía se consolida como principal arma de destrucción, el mundo puede estratificarse en conectados o desconectados a los circuitos productivos, comerciales y financieros globales. En este nuevo escenario la tecnología ocupa un papel crucial, a través de sus avances en materia de información y comunicaciones, con efectos verdaderamente globalizadores. El costado negativo de este avance es la consolidación de poderes económicos privados dotados de un poder tal, que pueden afectar la legitimidad de los gobiernos democráticos.

En la obra se exploran y describen casi cuarenta casos en los cuales el avance tecnológico se tradujo en nuevas armas, que tuvieron un impacto decisivo en los eventos bélicos en que fueron empleados. De ese universo, apenas la cuarta parte refiere a circunstancias acontecidas antes del siglo XX; por cierto, entre esos hechos se incluye uno que tuvo como protagonista a Leonardo Da Vinci, quien presta su nombre para el título del libro. La pasada centuria sirve de marco para la totalidad de los restantes eventos analizados, progresando desde el rudimentario aeroplano de las primeras épocas, a los aviones no tripulados (“drones”) y las bombas guiadas por láser.

La zaga se inicia con el caso de la ciudad griega de Siracusa, ubicada en la costa oriental de Sicilia, que en el siglo II A.C. resistió numerosos embates de las legiones romanas gracias a los conocimientos de uno de sus hijos más dilectos, Arquímedes, cuyo dominio de la geometría permitió calcular de manera mucho más precisa la parábola que describían las cargas que lanzaba la catapulta, la más destructiva arma de esa época, incrementando enormemente su precisión.

Ya en la Edad Media se describe el caso de los llamados “fuegos griegos”, compuesto químico que surgió a principios del siglo VII en Constantinopla, por entonces en guerra con los árabes, que buscaban expandirse hacia Occidente. Básicamente consistía en un líquido inflamable, cuya fórmula se atribuye al





alquimista griego Calínico, que no se apagaba en contacto con el agua y que se lanzaba desde los barcos, disponiendo a tal efecto de recipientes de cerámica especialmente diseñados. Como anécdota, apunta el autor que los fuegos griegos han sido rescatados como *fuegos valyriosen* en la exitosa serie televisiva actual Juego de Tronos.

De la etapa del Humanismo y el Renacimiento resalta el caso de Leonardo, tal vez uno de los personajes más influyentes en la evolución científica de la humanidad. Especialmente se destaca su etapa de trabajo en Milán, durante la cual estudia y perfecciona muchos inventos de Arquímedes. En especial, el campo de la ingeniería militar le resultará particularmente fecundo, destacándose la redacción de su obra “Código sobre el vuelo de los pájaros” en el cual estudia diversos mecanismos que le permitan al hombre batir con fuerza unas alas artificiales, para así despegarse de la superficie y volar. Fruto de todos estos trabajos pioneros, surgen los primeros esbozos del helicóptero y el paracaídas. También se mencionan muchos otros de sus aportes, entre ellos el cañón de tres troneras diseñado para los Borgia, que bien puede ser considerado el antecedente de las ametralladoras modernas.

Avanzando en el tiempo, del siglo XVIII se destaca el globo aerostático de los hermanos franceses Montgolfier, quienes lanzaron su primer modelo en 1752, captando de inmediato la atención del ejército, quien adoptó ese avance y lo aplicó en la batalla de Fleurus, donde se enfrentaron las fuerzas galas contra un ejército conjunto austríaco-holandés. En concreto, las tareas de observación aérea efectuadas desde los globos aerostáticos permitieron a los franceses disponer con eficacia de su caballería, ganando la batalla.

También de ese siglo se destaca el invento del submarino. Aunque sus antecedentes se remontan doscientos años antes, su aplicación efectiva tiene lugar en la Guerra de la Independencia estadounidense, cuando un sumergible denominado *Turtle*, de ocho toneladas de desplazamiento, se sumerge bajo un navío inglés e intenta fijar una carga explosiva cerca de su quilla. Aunque el intento fracasó, debido a que el casco de la fragata estaba revestido por placas metálicas, la historia rescata ese episodio como el primer ataque submarino a un buque de superficie.

Vinculado de alguna manera con ese episodio, del siglo XIX se menciona la irrupción del barco acorazado, introducido por Francia en la guerra de Crimea. La invención correspondió al general de esa nacionalidad Henri Paixhans, quien sugirió que se blindaran los buques con un cinturón acorazado a lo largo de su línea de flotación, compensando el incremento de peso con la eliminación de algunas piezas de artillería. El motivo de la propuesta era una nueva munición empleada por los rusos, que ya había hecho estragos en la flota turca. En definitiva, la idea de Paixhans cristalizó primero en baterías blindadas flotantes, que debían ser





remolcadas, y ya en 1859 en la botadura de la fragata *Gloire*, primer acorazado moderno, dotada de un blindaje de hierro que alcanzaba una docena de centímetros de espesor en algunas zonas del casco.

El siglo XIX está representado con la ametralladora, estrenada en la guerra civil norteamericana, una contienda que suele ser considerada como la ruptura entre el mundo agrícola del siglo anterior, y el moderno mundo industrial. La ametralladora fue la primera arma automática a repetición de la historia y su introducción en la contienda estadounidense fue responsabilidad del granjero Richard Gatling, quien diseñó el llamado “Cañón de Gatling”; en realidad, un conjunto de cañones conectados a una manivela común, capaces de realizar en conjunto hasta doscientos disparos por minuto.

Como se anticipó, la enorme mayoría de las invenciones consignadas en el libro corresponde al siglo XX. Así se mencionan, entre muchos otros avances, el aeroplano; los gases tóxicos; los dirigibles; el tanque; las minas terrestres y la radio. Sobre el primero de estos avances, el aeroplano, tras el exitoso (y famoso) vuelo de los hermanos Wright en 1903 se vislumbraron sus utilidades militares, razón por la cual el Departamento de Defensa fue uno de los auspiciantes de su desarrollo. Esa utilidad se constató por primera vez en las campañas militares desarrolladas en Marruecos a partir de 1913 (antes de la Primera Guerra), donde España empleó rudimentarios biplanos en tareas de reconocimiento e incluso de bombardeo, empleando a tal efecto rudimentarias bombas que eran lanzadas a mano por el piloto.

Sobre los dirigibles, por ejemplo, aunque derivan del –ya mencionado– invento de los hermanos Montgolfier, la idea de agregarles un sistema de propulsión comenzó a ser pensada de cara a la guerra franco-prusiana de las postrimerías del siglo XVIII, aunque su empleo sistemático se registra en la Primera Guerra, sobre todo en tareas de bombardeo. En esa ocasión, los dirigibles exhibieron la fisonomía y las mejoras tecnológicas que les había impuesto su principal impulsor de la época, el conde alemán Ferdinand von Zeppelin.

Finalmente, del tanque de guerra se consigna que fue inicialmente concebido por un militar británico apellidado Swinton, con la idea de ayudar a la infantería a abrir brechas en el frente de trincheras enemigo. El nuevo vehículo fue probado por primera vez en septiembre de 1915, entró en combate un año después durante la batalla del Somme, donde su valor fue más psicológico que táctico, por el pánico que infundió entre los soldados alemanes. Los franceses desarrollaron su propia versión, el Renault F7, estrenado en noviembre de 1917 durante la batalla de Cambrai, mientras la versión alemana *Sturmpanzerwagen* no llegó a emplearse en combate.







En torno a la Segunda Guerra Mundial, la obra de Díaz León destaca el helicóptero, el radar, los cohetes y, sobre todo, la bomba atómica. Del helicóptero destaca que pese a su desarrollo casi simultáneo con fines bélicos en Estados Unidos y Alemania, la patente original correspondió a un grupo de inventores españoles. El radar, inventado en 1903 por un científico alemán que consiguió detectar ondas de radio que se reflejaban en buques, fue desarrollado intensivamente durante esa conflagración por Gran Bretaña, con el entusiasta respaldo político de Churchill; la temprana instalación de una red de radares en el sudeste británico fue crucial en el desenlace de la llamada “Batalla de Inglaterra”, en tanto su despliegue en aviones y barcos incidió en la neutralización del arma submarina germana.

Aunque los misiles constituyen un desarrollo posterior a la Segunda Guerra, su antecedente inmediato son los cohetes desarrollados desde los años veinte en Alemania, bajo la dirección de Werner Von Braun. Su aplicación bélica, por cuenta de los militares germanos, se inicia en octubre de 1942 con el lanzamiento de un cohete V-2 hacia Gran Bretaña. Estos ingenios, impulsados originalmente por combustible líquido, derivaron tras el fin de la contienda en los programas espaciales que permitieron inicialmente colocar objetos en órbita, y más tarde llevar gente a la Luna.

En cuanto a la bomba atómica, la perspectiva del autor es contundente: *“si hay un hecho funesto que una con sangre la relación entre guerra y ciencia a lo largo de la historia, es la utilización de la energía atómica con la intención de derrotar a Japón”*. En esta línea, se describe el surgimiento en Estados Unidos del llamado Proyecto Manhattan, en el cual Albert Einstein desempeñaría un papel crucial, y del montaje del laboratorio de Los Alamos para producir un artefacto bélico nuclear.

Ya para el último medio siglo, y siempre con la misma tónica, *“Las Máquinas Bélicas...”* revisa el desarrollo de los ordenadores, aunque su aparición se registra en las postrimerías de la última contienda mundial; del empleo del espacio exterior como campo de batalla, en el marco de la Guerra Fría; de los circuitos integrados y su enorme impacto en el campo de la informática, llegando a nuestros días con las bombas guiadas por láser, los drones e incluso Internet. Sobre esto último, normalmente se desconoce que la web actual nace a partir de un proyecto secreto financiado oportunamente por una agencia especial del Pentágono con el objeto de garantizar la red de comando, control y comunicaciones gubernamentales, en caso de un ataque nuclear soviético; esa red, a la sazón “Arpanet”, es la madre de la Internet moderna.

Como corolario, el autor plantea que el futuro cercano continuará mostrando nuevos avances bélicos y revolucionarios sistemas de armas, basados en inventos de diverso tipo. Los pulsos electromagnéticos y las tecnologías “stealth” son apenas dos ejemplos, entre muchos otros. Muchos gobiernos asignan millonarias





**Instituto de  
Relaciones  
Internacionales**



seguridadydefensa@iri.edu.ar

sumas a estos emprendimientos, encabezando la lista Estados Unidos con más de US\$ 11 mil millones para el presente presupuesto anual. El espacio y el ciberespacio se consolidarán como nuevos ámbitos bélicos que se suman a los tradicionales aire, tierra y mar.

En conclusión, el libro de Díaz León no sólo ilustra de manera ágil y didáctica la relación entre ciencia y guerra, sino que para los estudiosos de la seguridad y la defensa pone a disposición abundante información sobre casos que, analizados en perspectiva histórica, constituyeron el núcleo de trascendentales Revoluciones de los Asuntos Militares.-



**Instituto de Relaciones Internacionales**

**www.iri.edu.ar**

**Universidad Nacional de La Plata** Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales

Calle 48 entre 6 y 7, 5º piso - Edificio de la Reforma - La Plata - Argentina Tel: (54 221) 4230628



Instituto de Relaciones Internacionales - UNLP



@iriunlp

Página 6