

**SÁEZ ABAD, R., “La maquinaria bélica en la guerra naval”, *Historia Antiqua*, Salamanca, en prensa.**

## **1. LA MAQUINARIA BÉLICA EN LA GUERRA NAVAL.**

### **1.1. INTRODUCCIÓN.**

La guerra naval jugó un papel muy importante en la historia de la Antigüedad. Atenas nunca hubiera podido crear su imperio comercial sin el apoyo de su flota comercial y de su escuadra de guerra. Y fue precisamente esta escuadra la que logró vencer el poderío persa en la batalla de Salamina, manteniendo la independencia de Grecia frente al poder oriental. Los combates navales también resultaron cruciales en el siglo III a. C. en el que se produjeron las Guerras Púnicas que enfrentaron a las dos grandes potencias de la época: Roma y Cartago.

Las primeras naves descritas en el mundo griego aparecen en la Odisea de Homero. Se trata de dos modelos de naves: unas ligeras y rápidas con 20 remos y otras más pesadas con remos en número de 50 (*pentekonteras*). Estas naves podían ser bajas y no ponteadas (*aphracte*) o ponteadas con un puente para proteger los remeros y al mismo tiempo permitir los movimientos de los hoplitas sobre la cubierta (*cataphracte*). La galera con dos bancos o *birreme* parece que fue inventada por los fenicios y más tarde adoptada por los griegos.

Sin embargo será la *trirreme* la nave más usada en el mundo antiguo. Su tripulación estaba formada por 200 hombres de los que 170 eran remeros y el resto infantes de marina. El arma principal que poseía era el espolón de bronce en su parte frontal y que en caso de confrontación directa dañaba a la nave enemiga abriendo un agujero en su línea de flotación. Por tanto el resultado de un combate naval dependía de la pericia individual del piloto y de los marinos de cada nave.

A pesar del predominio de la *trirreme*, también se utilizaron naves de mayores dimensiones como las *quatrirremes* o *quinquerremes* que estaban dotadas de poderosos medios bélicos.

Desde muy temprano se utilizaron diferentes ingenios a bordo de los barcos. Se trataba de máquinas tipo ariete o *sambuca* para poder derrumbar una parte del muro o sobrepasarlo por altura. El primero en adaptar piezas de artillería en los barcos fue Alejandro Magno, utilizándola como medio de asedio pero nunca en combates navales entre escuadras.

Otras armas utilizadas en los combates navales eran el espolón, el garfio, el *harpax*, el *asser*, el *corvus* y las torres de combate adosadas a la cubierta de los barcos. Entre las armas que empleaban el fuego destacan el *pyrphoros* y los proyectiles incendiarios, además del empleo de brulotes para destruir formaciones completas.

## **1.2. INGENIOS EMPLEADOS EN LA GUERRA NAVAL.**

### **1.2.1. El espolón.**

El espolón fue, sin duda alguna, la primera arma utilizada en los combates navales. El uso de este ingenio se remonta a los orígenes de la navegación en el mundo oriental y mediterráneo. Así en un vaso micénico de Asine, datado entre el 1.200 y el 1.100 a. C., ya encontramos la representación de un barco con una protuberancia en la parte frontal. Se trataría del embrión de lo que serían con posterioridad los grandes espolones griegos. A pesar de la abundancia de representaciones en las que aparece esta protuberancia, su presencia en barcos de pesca hace que resulte polémico datar el momento de su aparición.

Antes del siglo IX a. C. el espolón no aparecen claramente representado en los dibujos, lo cual no prueba que no pudiera existir antes. En la primera mitad del siglo VIII a. C., en el conocido como Período Geométrico hay representaciones de barcos con espolones. Este espolón primitivo habría sido de forma cónica con la punta levantada en el horizonte de la quilla.

El primero autor en mencionar el uso del espolón fue Hipponax de Éfeso durante la mitad del siglo VI a. C. En este momento se transforma su morfología y se le da un

aspecto zoomorfo, normalmente en forma de cabeza de jabalí. Tal es el navío de Samos descrito por Plutarco en *Pericles* (LI).

En este sentido destaca el vaso de Aristonothos, datado en el siglo VII a. C. En él se representa un combate naval entre dos navíos, uno con espolón en forma de jabalí y el otro con un pico hacia abajo, forma fuera de lo convencional y que parece ser fruto de la fantasía del autor.

En la batalla naval de Alalia (535 a. C.) entre los etruscos y las naves foceas, las fuentes atestiguan la técnica de combate basada en el uso del espolón:

“ Libraron, entonces un combate naval y los foceos obtuvieron una victoria cadmea, pues cuarenta de sus naves fueron destruidas y las veinte restantes quedaron inservibles, al haber resultado doblados sus espolones.” (HERODOTO, *Historia*, Libro I, 166).

Este enfrentamiento resulta históricamente de gran interés pues supuso el retroceso del poderío griego en el Mediterráneo occidental para dejar paso a la nueva potencia cartaginesa. Los etruscos probablemente habrían descubierto un tipo de espolón diferente al puesto en marcha por los griegos o fenicios. Incluso en muchos casos hay constancia de barcos mercantes que pasan a ser buques de guerra con tan sólo serles añadido un espolón en la parte frontal.

El espolón de los navíos fenicios es bien conocido gracias sobre todo a las monedas de las ciudades fenicias y a los relieves del palacio de Nínive que muestran el ataque de la ciudad de Tiro por parte de Senaquerib el 701 a. C. Estas representaciones muestran un espolón cónico y menos alargado que los griegos, a veces con tres dientes o con alguna influencia griega.

La trirreme de época clásica poseía un espolón fijo en la quilla que se doblaba hacia arriba y que tenía tres puntas. Las investigaciones sobre los arsenales de la marina ateniense demuestra que tenían tablas con los espolones en uso o servicio, lo cual permitía determinar el número de buques de guerra en funcionamiento. Tras ser destruido un barco lo único que se conservaba era el espolón y en un combate naval la victoria se determinaba por los espolones recuperados.

En 1981 en Athlit en Israel se descubrió un espolón de bronce del siglo IV de época helenística. Este espolón pesa 450 kilos y está formado por tres láminas

horizontales enlazadas entre ellas por una lámina vertical mediana. Sin embargo los espolones atenienses no debían superar los 200 kilos de peso.

Los espolones conseguidos en los combates navales sirvieron a menudo de ofrenda en los templos de las ciudades vencedoras. El 520 a. C. los samios fueron vencidos en un combate naval por los eginetas y cretenses y sus espolones se consagraron en el templo de Atenea en Egina.

“Pero, a los cinco años, los eginetas, con la ayuda de los cretenses, los vencieron en una batalla naval y los redujeron a la condición de esclavos (además cortaron los espolones de las naves samias, que tenían las proas en forma de jabalí, y los consagraron en el santuario de Atenes en Egina).” (HERODOTO, *Historia*, Libro III, 59).

Tras la batalla de Salamina, con los despojos de los espolones se construyó una estatua de bronce de Apolo de 5 metros 30 de alto.

“ Posteriormente se repartieron el botín y enviaron las primicias a Delfos ( con ellas se hizo una estatua, de doce codos de altura, que en la mano sostenía el espolón de una nave...” (HERODOTO, *Historia*, Libro VIII, 121).

Los romanos también erigieron muchas columnas rostrales para conmemorar las victorias navales. La primera de ellas fue construida el 338 a. C. a tenor de la victoria de Antium en la que capturaron los barcos en el puerto. Sin embargo es el triunfo de Druilio en el 260 a. C. el que constituye la primera victoria naval romana como tal.

Décimo Bruto Albino, lugarteniente de César se enfrentó a los britanos con naves dotadas de espolones:

“ Bruto, preocupado al ver que el combate naval iba a ser enormemente desigual - por cuanto las naves de los bárbaros, recubiertas con madera de gran solidez y fortalecidas con poderosas calas, rechazaban, como si de piedras se tratase, los golpes lanzados por los espolones de las naves romanas - ...” (OROSIO, *Historias*, Libro IV, 8, 12).

Después de la batalla de Actium, Octavio que se había apoderado de gran cantidad de espolones de las naves de Antonio, los colocó en una colina que dominaba el campo en el que se había celebrado la batalla. El resto llegaron a Roma para decorar el templo de Divus Julius.

Los autores clásicos a menudo refieren el uso del espolón como arma de guerra:

“ Sí: no servían para nada los arcos; y todo el ejército sucumbió vencido por la embestida del espolón de los navíos.” (ESQUILO, *Los Persas*, 278 – 279).

“Pues ni podían hacerles daño las nuestras con el espolón (tanto era su solidez)...” (JULIO CÉSAR, *Guerra de las Galias*, Libro III, 13).

### **1.2.2. El garfio.**

El garfio utilizado como arma de combate naval se remonta a los primeros tiempos de la navegación. Resulta lógico pensar esto pues es un aparato muy simple en su fabricación y nos remite al primer elemento bélico utilizado sobre el mar.

El garfio era un palo de grandes dimensiones con una especie de gancho en su cabeza. Servía para enganchar un barco e impedir que se soltara o incluso en barcos de pequeñas dimensiones permitía acercarlo. Antes de que fuera puesto en funcionamiento como arma militar ya era empleado por los pescadores para evitar que las barcas se estrellaran contra las rocas.

Para defenderse de ser atrapados por los garfios, se cubrían las proas y el resto de las naves con pieles. De esta forma el hierro resbalaba y el ingenio dejaba de resultar operativo.

“... y habían recibido informes, además, que les advertían respecto al lanzamiento de garfios de hierro; así que se equiparon contra las demás medidas del enemigo, de la manera que cada una requería, y también contra ésta. Cubrieron con pieles las proas y las partes superiores de las naves en una gran extensión, a fin de que los garfios resbalaran sin hacer presa al ser lanzados.” (TUCÍDIDES, *Historia de la Guerra del Peloponeso*, Libro VII, 65).

Parece que este ingenio se puso en práctica durante el ataque de los Pueblos del Mar contra Egipto en torno al 1.200 a. C. Durante la Guerra del Peloponeso su uso estaba muy extendido. Tucídides lo menciona en numerosas ocasiones tanto usado por los atenienses y sus aliados así como por los siracusanos.

“ Navegaron hacia aquel punto los atenienses y los reginos y, viendo las naves vacías, se lanzaron contra ellas, y ellos mismos, a causa de un garfio de hierro que les alcanzó, perdieron una nave cuya tripulación se salvó a nado.” (TUCÍDIDES, *Historia de la Guerra del Peloponeso*, Libro IV, 25).

“... y en particular contra el grosor de sus serviolas, el dispositivo que más daño nos ha causado, hemos ideado el lanzamiento de garfios de hierro, que impedirán el retroceso de la nave que embista si las tropas de a bordo cumplen enseguida su cometido.” (TUCÍDIDES, *Historia de la Guerra del Peloponeso*, Libro VII, 62).

El 406 a. C. en la batalla de Arginouses entre los atenienses y los peloponesios. Calicrátidas atrapó el navío del hijo de Pericles empleando garfios para ello.

El garfio seguramente siguió siendo utilizado por los romanos a pesar de la puesta en marcha del *corvus* por la primera gran flota romana. En el caso de los barcos de pequeñas dimensiones que no disponían de las innovaciones aportadas por el *corvus*, el garfio debió seguir siendo el arma dominante para los acercamientos. Sin embargo hay que señalar que tras las Guerra Púnicas este último ingenio desapareció de las fuentes porque puede que se volviera al uso del garfio en todo tipo de embarcaciones.

Durante el 202 a. C., los romanos atacaban la ciudad de Útica. Para defender los buques de guerra colocó delante de ellos las naves de transporte en filas formando una especie de murallas. Para desarmar este entramado los cartagineses emplearon una especie de garfios llamados *harpagones*. Este ingenio descrito por Tito Livio es una especie de garfio provisto de cadenas:

“ Por último, los cartagineses comenzaron a lanzar sobre las naves romanas desde las suyas unas vigas guarnecidas con garfios de hierro – rapagones las llaman los soldados -. Como los romanos no podían partirlas, ni tampoco las cadenas con que iban suspendidas para lanzarlas, cada vez que una nave ciaba y arrastraba a una de carga enganchada con el garfio, se veía como se rompían las amarras que las sujetaban a las demás o cómo era arrastrada al mismo tiempo una numerosa hilera de naves.” (TITO LIVIO, *Historia de Roma*, Libro XXX, 10, 16).

En la batalla de Coricos librada entre los romanos y la flota de Antíoco, los garfios desempeñaron una función clave en los abordajes. El almirante C. Livio Salinator

“ ... él ordenó a los remeros que hundieran los remos en el agua para estabilizar la nave, que lanzaran los garfios de hierro sobre las naves enemigas que se acercaban, y que, en cuanto hubieran convertido la lucha en algo semejante a un combate a pie...” (TITO LIVIO, *Historia de Roma desde su fundación*, Libro XXXVI, 44, 8).

El garfio permitía que incluso los barcos lentos y poco manejables pudieran aprovechar su incapacidad de maniobra para vencer al adversario. Según Casson un grado dentro de la flota romana lo constituía el *dolator* que se encargaba de cortar las cuerdas de los garfios que arrojaban los enemigos sobre su nave. Hay que tener en cuenta que uno de los principales problemas con que se podía encontrar el garfio era con que las cuerdas que lo sujetaban fueran cortadas. De ahí que más adelante la cuerda

de sogas fuera cambiada por cadenas de hierro para evitar este posible inconveniente (CASSON, 1971).

Durante la Guerra Civil en el asedio de Marsella, los buques de César y los de la ciudad emplearon los garfios:

“ Éstos habían preparado manos de hierro y arpones y se habían equipado con gran número de picas y jabalinas y demás armas arrojadizas... Así pues, cuando se presentaba la oportunidad de luchar de cerca, exponían sin temor una nave contra dos enemigas y echados los garfios y sujetas ambas naves, luchaban por las dos partes y abordaban las naves enemigas.” (JULIO CÉSAR, *Guerra Civil*, Libro I, 57 – 58).

### **1.2.3. El *harpax*.**

El ingenio conocido como *harpax* fue inventado por Agripa, almirante de la flota de Octavio. Consistía en una viga de madera de entre 2 y 2,5 metros de longitud, protegido por placas de hierro para que la madera no pudiera ser cortada por medio de las hachas. En una de sus extremidades estaba provista de un garfio de hierro y en la otra de unas fuertes amarras.

El *harpax* era lanzado hacia la cubierta del navío enemigo con la ayuda de una ballesta de grandes dimensiones, a modo de proyectil. Una vez clavada en la superestructura del navío, la amarra era recogida por una especie de torno de grandes dimensiones de manera que atraía hacia sí la embarcación alcanzada por el disparo (PAGÈS, 2000).

Este invento fue utilizado por primera vez el 36 a. C. en el enfrentamiento de Naulochos en la Guerra de Sicilia. Su importancia en este combate fue enorme y parte de su éxito radicaba en la novedad que aportaba en los combates navales. Gracias a él se podían atrapar naves que se encontraban a gran distancia y que de otra forma resultaría imposible.

Ese mismo año en la batalla de Milas Agripa lo empleó aunque introdujo una mejora. Cadenas de hierro sustituyeron a las de cuerda para evitar que estas últimas pudieran ser cortadas.

### **1.2.4. El *corvus*.**

Sin embargo, a pesar de la habilidad marinera de los cartagineses, tuvieron grandes problemas en su primer enfrentamiento con Roma durante la Primera Guerra Púnica. Fue en Milazzo, al norte de Sicilia, durante el verano del año 260 a. C. A las 130 naves de la veterana escuadra cartaginesa se opusieron los 140 barcos de la recién creada flota romana.

El almirante de la flota romana Druius era consciente de que a corto plazo era imposible adquirir la velocidad y capacidad de maniobra que tantos siglos habían necesitado las tripulaciones púnicas. Por eso intentaron adecuar el combate naval a las técnicas de combate terrestre en la cual eran muy experimentados.

El ingenio militar romano puso en marcha fueron los *corvus*. Esta máquina estaba formada por una especie de pasarela de 1,2 metros de ancha y 11 de larga que se podía levantar, bajar y mover lateralmente por medio de los aparejos. Se sujetaba con un mástil de 7 metros de alto fijado en la proa del barco y el tablazón disponía en su extremo de un arpón de hierro afilado hacia abajo que se clavaba en el barco atacado. Así quedaban amarradas las dos embarcaciones.

Los primeros soldados en pasar a través de la pasarela colocaban sus escudos como protección a los lados de la barandilla. El resto de tropas podían pasar de un barco al otro con una protección total. El combate naval había pasado a ser un encuentro cuerpo a cuerpo para el que la flota cartaginesa no estaba preparada.

“... Pero las naves romanas eran de construcción deficiente y muy poco marineras, por lo que alguien propuso a los romanos para el combate el uso de un ingenio, los llamados después cuervos, cuya disposición era la siguiente: estaba colocada de pie en las proas una viga cilíndrica, de cuatro brazas de longitud, de un diámetro de tres palmos. Este mástil tenía en su extremo superior una polea, y tenía además, adosada a él, una pasarela formada de tablas clavadas con clavijas transversales; esta pasarela tenía cuatro pies de anchura y seis brazas de longitud. Estas tablas tenían un orificio longitudinal en el que se instalaba el poste, a dos brazas de la extremidad de la pasarela. Ésta disponía de dos barandas, una a cada lado, a la altura de la rodilla, en toda su longitud. En el otro extremo de la pasarela se ajustaba una pieza parecida a un majadero de hierro, acabada en punta, que en su ápice tenía una argolla, de manera que el conjunto parecía un trillo de molienda. A esta argolla se sujetaba un cable, mediante el cual en el abordaje de los navíos, se levantaban los cuervos por la polea del mástil y los soltaban contra la cubierta de la nave enemiga, unas veces por la proa y otras virando para hacer frente a los ataques que se producían por los flancos. Cuando los cuervos conseguían aferrar las tablas de la cubierta y juntar así las dos naves, si éstas se embestían entre sí de flanco, los soldados saltaban por todas partes: si se había realizado por la proa, pasaban por parejas por el mismo cuervo. Los soldados que iban en cabeza protegían el frente descubierto de la tropa oponiendo sus escudos a los tiros enemigos; los que seguían aseguraban los flancos, apoyando sobre las barandas los bordes de sus rodelas...” (POLIBIO, *Historias*, Libro I, 22, 3).

Esta nueva técnica impulsada por los romanos desconcertó a la flota púnica que no disponía de un elevado número de soldados dentro de las embarcaciones de guerra.

“... A medida que se iban acercando, al ver los cuervos que se levantaban en las proas de cada nave, los cartagineses vacilaron algún tiempo, extrañados por la construcción de aquellos ingenios; pero al cabo desdeñaron al adversario, y las naves delanteras avanzaron audazmente para iniciar el ataque. Los barcos que trababan combate quedaban firmemente enlazados por estos ingenios, los romanos pasaban inmediatamente a través del propio cuervo y entablaban batalla sobre las cubiertas. De los cartagineses, unos murieron, y el resto se entregó, atónitos ante lo ocurrido, pues la refriega acabó siendo casi como un combate en tierra... El resto de las naves cartaginesas navegaba de frente, como para el abordaje, pero cuando, en su aproximación, vieron lo ocurrido a las naves que les precedían, viraron y evitaron la acometida de aquellos ingenios. Confiados en la rapidez de sus naves, esperaban efectuar la acometida, sin riesgo, unos por los flancos, y otros, adelantándose, por la proa. Pero los ingenios se erguían frente a ellos por todas partes y se abatían todos a la vez, de manera que las naves que se acercaban se veían cogidas sin solución posible; al final, los cartagineses se retiraron y huyeron, estupefactos por la novedad de lo ocurrido y tras haber perdido cincuenta navíos...” (POLIBIO, *Historias*, Libro I, 23, 5).

El *corvus* contribuyó notablemente a la victoria naval de Roma en sus primeros combates. Tras las Guerras Púnicas y la batalla de Ecnome (256 a. C.) ya nunca más se utilizó este invento que deja de ser mencionado en las fuentes.

Los nuevos modelos de *quinquerremes* romanas se hicieron mucho más navegables y mejoraron notablemente su capacidad de maniobra. El *corvus* incidía negativamente en la nave pues contribuía a reducir su estabilidad y eso era más apreciable en los momentos de tempestad. De ahí que sólo en las naves de antigua construcción que eran poco manejables siguiera en uso. Su retirada de la armada romana debió producirse a raíz de una serie de grandes tempestades que causaron enormes pérdidas en la flota.

### **1.2.5. Las piezas de artillería.**

Un papel muy especial era el desempeñado por la artillería. En este caso su principal función en un combate naval era desbaratar las formaciones cerradas de las escuadras para que se produjera el encuentro en condiciones favorables para la escuadra que poseía las piezas de artillería.

En el caso de las máquinas conocidas como *lithobolos* se usaban para desarbolar las velas y romper los mástiles de las naves, aunque esta función sería secundaria pues la principal fuerza en un combate naval la proporcionaban la fuerza de los remos. Incluso tratándose de piezas de artillería de grandes dimensiones, el impacto de un solo

proyectil podría dañar irremediablemente un barco, conduciendo a su hundimiento. También, en último extremo, piezas más pequeñas podían funcionar como arma antipersonal para abatir los soldados y remeros de la cubierta. La pérdida de éstos últimos incidiría en la capacidad de maniobra de la nave.

Las máquinas lanzaflechas funcionaban tan sólo como arma antipersonal para abatir los soldados y remeros no protegidos. Fundamental resultarían las muertes selectivas de elementos clave dentro de una nave como eran los trierarcas o timoneles y que podían afectar al desarrollo del enfrentamiento.

Este efecto moral resultaba incluso más significativo que el físico. En determinados momentos los disparos tan sólo buscaban ese efecto moral. El año 184 a. C., Aníbal bajo la protección del rey Prusias de Bitinia, por medio de *ballistas* lanzó jarras llenas de serpientes venenosas en su enfrentamiento contra la flota del rey Eumenes de Pérgamo. Esta maniobra colaboró notablemente a la victoria en este enfrentamiento.

Para evitar que las máquinas se desplazaran sobre la cubierta durante los enfrentamientos o por los golpes de olas, todas las piezas debían estar ancladas perfectamente. Eso lleva a pensar que el calibre de los ingenios no sería muy grande pues conduciría a la inestabilidad de las embarcaciones. De ahí que en las ocasiones en las que era requerida la disposición de máquinas de grandes dimensiones exigía la unión de dos embarcaciones.

La mayor parte de los autores consideran que los navíos siracusanos de Dionisio I dispondrían de catapultas en sus cubiertas. Para ello habría sido necesario crear la *pentera*, aunque ninguna fuente confirma que esta nave estuviera protegida con artillería. Sí que se sabe que en el sitio de Motya Dionisio utilizó catapultas para proteger sus navíos que estaban sobre la playa. Tarn se opone a esta tesis y llega hasta el extremo de afirmar que durante el Periodo Helenístico no se utilizó la artillería en la guerra naval.

Los autores que apoyan el uso de la maquinaria se basan en las fuentes documentales y en la existencia de tablillas en los arsenales del Pireo que mencionan la presencia de catapultas en sus fondos. Sin embargo hay que pensar que las piezas

podían funcionar como armas para las defensas portuarias y no para ser embarcadas en las naves.

Aunque en un principio las naves no disponían de máquinas fijas en las cubiertas y tan sólo se colocaban cuando eran necesarias, después su uso se extendió e incluso muchos barcos mercantes llevaban alguna pieza de artillería para defenderse<sup>1</sup>.

La principal aplicación de las piezas de artillería fue para el asedio de ciudades costeras desde el mar. De esta forma se cerraba el puerto evitando la llegada de refuerzos y víveres por mar a los sitiados. Al mismo tiempo se lograba mantener ocupada una parte importante de las tropas de la ciudad mientras en otros puntos de la muralla se producía el ataque terrestre. Un buen ejemplo de esta técnica de asalto es el asedio de la ciudad de Rodas por Demetrius (305-304 a. C.) o el de Tiro (332 a. C.) protagonizado por Alejandro Magno. Fue precisamente en este asedio donde se emplearon por primera vez las máquinas montadas sobre naves.

“... otros aproximaron algunas naves en las que iban algunas máquinas de asalto en la parte de la ciudad que mira a Sidón... Al tercer día después de estos acontecimientos y aprovechando la bonanza, Alejandro exhortó a sus comandantes a pasar decididamente a la acción, para lo cual aproximó a la ciudad las máquinas militares a bordo de sus naves. Primeramente, se dedicó a derribar el muro en un buen trecho y, una vez que el agujero abierto le pareció suficientemente amplio, ordenó a las naves que transportaban las máquinas ciar y, acto seguido, despachó hacia allí otras dos naves más llevando las pasarelas que pensaba arrojar sobre la parte del muro que había quedado derribada.” (ARRIANO, *Anábasis de Alejandro Magno*, Libro II, 22, 6).

“... advertido que el muro era más débil por la parte de los arsenales, acercó hacia allí las trirremes, armadas de dos en dos en las que transportaba las máquinas de mayor envergadura... extendió un puente colgante desde una torre de madera sobre los muros de la ciudad, por el cual él sólo subió al muro... mientras tenía lugar estos acontecimientos, el ariete por su parte, echó abajo con sus golpes un buen trecho de muro” (Diodoro Sículo, *Biblioteca Histórica*, Libro XVII, 46).

“Mientras sus hombres ensamblaban los ingenios militares y equipaban las naves para el ataque y la confrontación naval...” (ARRIANO, *Anábasis de Alejandro Magno*, Libro II, 20, 4).

“Encargó igualmente que todas las naves que pudieran disparar con sus ingenios o pudieran llevar arqueros en sus puentes navegaran en círculo en torno al muro y desembarcaran cuando les fuera posible, o bien fondearan a una distancia inferior al alcance de sus proyectiles...” (ARRIANO, *Anábasis de Alejandro Magno*, Libro II, 23, 3).

---

<sup>1</sup> Incluso en algunas ocasiones como en la batalla de Massilia (49 a. C.) los barcos de transporte de la ciudad fueron equipados con catapultas como si se tratara de barcos de guerra.

“Alejandro, ensamblando sus trirremes, hizo instalar sobre ellas toda suerte de máquinas con las que derribó el muro en un trecho de un pletro, y por esta brecha irrumpieron sus hombres en la ciudad...” (Diodoro Sículo, *Biblioteca Histórica*, Libro XVII, 43, 4).

Los habitantes de Tiro también se defendieron e intentaron parar las obras del terraplén equipando sus naves con máquinas. En este caso las utilizaron como arma antipersonal contra los zapadores del ejército macedónico.

“A continuación los tirios, alarmados ante el progreso de las obras del terraplén, equiparon la mayor parte de sus embarcaciones pequeñas con petrobolos y catapultas, arqueros y honderos. Se acercaron navegando hacia los que trabajaban en el terraplén, hirieron a muchos y dieron muerte a no pocos...” (Diodoro Sículo, *Biblioteca Histórica*, Libro XVII, 42).

Los buques utilizados por Alejandro Magno tan sólo dispondrían de catapultas de *tres palmos* en sus cubiertas. En la mayor parte de las ocasiones no disponían de artillería fija para lanzar piedras pues resultaba demasiado pesada para el tamaño del barco. Tan sólo en ocasiones puntuales en las que la situación lo requería y en barcos de grandes dimensiones como eran los *quinquerremes* era posible encontrar estas máquinas. En el caso del asedio de Tiro se tuvieron que unir las *trirremes* de dos en dos para que pudieran soportar el peso de las máquinas de mayores dimensiones.

En labores de asedio colocar máquinas pesadas no se convertía en un problema para la tripulación. Sin embargo, en batallas navales entre flotas de grandes dimensiones, introducir este peso suponía privar a la nave de un número elevado de infantes de marina. Resulta difícil, por tanto, saber si en una batalla compensaban más las bajas causadas al enemigo por las máquinas o por los infantes que éstas habían sustituido. La última palabra a la hora de escoger entre una técnica de combate u otra dependería del capitán de la nave.

También la ubicación de máquinas ligeras en barcos tuvo su finalidad como arma antipersonal. Las naves se acercaban hasta la costa y podían servir como apoyo a los contingentes de tropas terrestres. En las proximidades de Pátala, las naves con piezas de artillería apoyaron el avance de los soldados:

“ Los que habían quedado en las naves les coreaban con sus gritos el canto guerrero, disparando sus dardos y proyectiles con las máquinas hacia los bárbaros. Los indígenas, asustados por el esplendor de las armas y la celeridad del ataque y alcanzados por los dardos y demás proyectiles (semidesnudos como ellos estaban), sin aguardar para hacerles frente se dieron la vuelta.” (ARRIANO, *Anábasis de Alejandro Magno*, Libro VIII, India, 24, 7).

Tras la disolución del Imperio de Alejandro Magno, todas las técnicas e innovaciones apuntadas por él se extendieron por todos los reinos emergentes. Ptolomeo I pudo defenderse de la invasión de sus dominios en Egipto a través del Nilo por medio de sus bastiones y una flota de trirremes que había preparado dotándola de catapultas de todos los calibres. Sin duda alguna habría aprendido esta técnica de los asedios en los que había participado bajo las órdenes del caudillo macedónico.

Durante el periodo helenístico todas las galeras se construían de forma más pesada con grandes plataformas sobre las que ubicar piezas de artillería así como un número mucho mayor de soldados. Los remeros se protegieron con una especie de ventanas que se podían cerrar e impedían que los disparos intercedieran en la capacidad de maniobra de los remeros.

En el 306 a. C. Demetrio Poliorcetes puso sitio a Salamis de Chipre. Ptolomeo apareció con su flota para liberar la ciudad. Allí se enfrentaron las dos escuadras al completo. Demetrio, gran conocedor del poder de la artillería, colocó catapultas lanzaflechas y *ballistas* en la proa de sus naves, además de suministrar un ilimitado número de proyectiles con las que abastecerlas a lo largo del combate. La artillería abrió la confrontación para hundir barcos por medio de los *lithobolos* y a corta distancia barrer las cubiertas con las máquinas lanzaflechas.

Un año después en el asedio de Rodas, Demetrio puso piezas artillería en las naves más ligeras. Para mejorar la estabilidad se habían ensamblado de dos en dos y se habían recubierto con puentes donde colocar las máquinas. Los *polyeres* también se habían armado con catapultas tipo *scorpio* y algunos mercantes portaban piezas de artillería.

Ateneo menciona que el navío mercante siracusano de Heron de Siracusa tenía una catapulta. Esta catapulta era de grandes dimensiones y podía lanzar a una distancia de 180 metros bolas de 80 kilos o una flecha de 5 metros de longitud. También disponía de máquinas que lanzaban garfios de abordaje. La instalación de este equipamiento militar en un barco mercante sorprende enormemente, pero hay que tener en cuenta que los barcos de transporte a menudo se transformaban en buques de guerra.

En el mundo romano la artillería continuó siendo utilizada en gran medida. Incluso en el siglo IV d. C. seguían en uso las máquinas que lanzaban proyectiles en los combates navales:

“ Arrójanse ambas partes en los combates flechas y otras armas con las hondas, los arcos, onagros, ballestas y escorpiones...” (FLAVIO VEDECIO RENATO, *Instituciones Militares*, Libro V, Capítulo XV).

### **1.2.6. El *asser*.**

El *asser* desempeñaba en el mar las mismas funciones que hacía el ariete en tierra. Constaba de una viga delgada que colgaba del mástil y que se podía balancear hacia los dos lados del barco agujereando las embarcaciones. Funcionaba pues como una especie de ariete basculante:

“ El *asser* es una viga delgada y larga cuyas dos extremidades están guarnecidas de hierro que se cuelga del mástil como una antena, usan de ella en lugar del ariete, por la derecha o por la izquierda, según por el costado que se arrima la nave enemiga, y entonces la dejan caer sobre ella, y no sólo mata los soldados y marineros que coge, sino que muchas veces rompe las embarcaciones.” (FLAVIO VEDECIO RENATO, *Instituciones Militares*, Libro V, Capítulo XV).

### **1.2.7. Las armas incendiarias.**

Desde muy antiguo hay constancia del uso de proyectiles incendiarios arrojados por parte de las catapultas así como de recipientes de tierra con materiales incandescentes. El fuego resultaba fundamental en los enfrentamientos navales. De ahí que las catapultas estuvieran preparadas para disparar este tipo de proyectiles que al impactar obligaban a desatender sus puestos a los soldados enemigos y sembraban el pánico en la embarcación.

“ Se despiden con las ballestas flechas encendidas, envueltas con aceite incendiario, azufre y betún, con las que fácilmente se pega fuego a las tablas de las embarcaciones enemigas, que se encienden al instante por causa de la cera, pez y resina con que están carenadas. Entonces es lo más cruel de la acción, porque mueren unos al filo de la espada y al golpe de la piedra, y otros son abrasados en medio de las aguas...” (FLAVIO VEDECIO RENATO, *Instituciones Militares*, Libro V, Capítulo XV).

Antes de que los proyectiles fueran lanzados por máquinas, los romanos inventaron la máquina conocida como *pyrphoroi*.

Parece ser que esta aplicación fue típicamente rodia pues las fuentes tan sólo mencionan esta técnicas entre los barcos construidos en esta ciudad. Pausítrato fue el primero que aplicó esta máquina al uso naval durante la Guerra Seleúcida y más en concreto en la batalla de Panormos.

“ Sobre el ingenio lanzafuegos que usó Pausítrato, el almirante de los rodios: tenía forma de embudo. Por la parte de proa y a ambos lados había dos áncoras en la superficie interior de las paredes de las naves; estas áncoras se oponían. Había, adaptadas a ellas, dos poleas; los extremos de las áncoras emergían mucho del mar. El embudo, que contenía mucho fuego en brasas, pendía, mediante una cadena de hierro, del extremo de las áncoras. Casi siempre que se embestía al enemigo de frente o de costado, se lanzaba el fuego contra la nave adversaria, que quedaba muy lejos de la propia por la inclinación de la borda... “ (POLIBIO, *Historias*, Libro XXI, 7, 1).

“ Pausímaco, cuando se marchó Livio, entrenó y ejercitó a los suyos con frecuencia, construyó máquinas de muy diverso tipo y colgó de largas pértigas vasijas de hierro conteniendo fuego, para suspenderlas sobre el mar, a fin de que sobresalieran mucho de sus propios barcos y cayeran sobre los enemigos cuando se acercaran.” (APIANO, *Historia Romana*, Libro I, Sobre Siria, 24).

En la batalla de Myonesos ocurrida durante el mismo año los rodios volvieron a utilizar el *pyrphoros* de forma notable. La táctica empleada consistía en amenazar al adversario con esta máquina para que estuviera pendiente de ella. Mientras el enemigo se centraba en esquivar las naves con *pyrphoros*, el resto de las naves rodias maniobraban para hundir las que huían.

Eudoro también empleó esta máquina aplicada a las naves:

“ navegando velozmente alrededor con sus naves rápidas y sus remeros expertos en el mar, condujo en primer lugar contra Polixénidas a las naves portadoras de las máquinas de fuego, que resplandecían por las llamas desde todos los ángulos. Las naves de éste no se atrevían a embestirlas por temor al fuego y, dando vueltas a su alrededor en círculo, se escoraban llenándose de agua de mar y se golpeaban con las serviolas.” (APIANO, *Historia Romana*, Libro I, Sobre Siria, 27).

El fuego había pasado a convertirse en un elemento activo de ataque en contra de los brulotes que eran pasivos y podían ser evitados por las flotas con simples maniobras de evasión.

Sin embargo el brulote siguió siendo utilizado como el mejor sistema para destroz ar flotas enteras. Parece que por primera vez fue utilizado en el asedio de Siracusa (415 – 413 a. C.). En el marco del enfrentamiento entre atenienses y espartanos durante las Guerras de Peloponeso se utilizó un carguero con esta finalidad.

“ Contra las demás lanzaron, con el propósito de incendiarlas, un viejo carguero al que prendieron fuego después de llenarlo de sarmientos y ramas de pino (pues el viento soplaba hacia los atenienses). Pero los atenienses, temiendo por sus naves, idearon a su vez medios para impedir la acción del fuego y se libraron del peligro apagando las llamas y evitando que se acercara el carguero...” (TUCÍDIDES, *Historia de la Guerra del Peloponeso*, Libro VII, 53, 3).

El empleo de barcos para estos fines resultaba muy práctico sobre todo si se daban las condiciones meteorológicas necesarias como era un viento favorable. En caso contrario se podía arrastrar el barco enganchado por medio de otros hasta hacerlo entrar en contacto con la escuadra enemiga y después abandonarlo.

Los brulotes fueron empleados en el asedio de Tiro entre el 332 y 331 a. C. por los tirios. Transformaron un navío de pequeñas dimensiones al que le pusieron unas marmitas de hierro con materiales combustibles en la parte delantera. Gracias a que el barco tenía poco calado se pudo encallar en el rompeolas y quemar todas las máquinas que había encima de él. Para ello tuvo que contar con la ayuda de las máquinas de artillería que impidieron que las tropas macedónicas pudieran acercarse y evitar la aproximación del barco al rompeolas.

Desde este primer empleo atestiguado parece que su uso se extendió entre el mundo griego y así los tirios lo utilizaron contra Alejandro Magno:

“ Ante esta táctica, los tirios contraatacaron de la siguiente manera: llenaron una nave, de las que se utilizan para transportar caballos, con sarmientos secos y matojos combustibles, y en su proa hincaron dos mástiles y a su alrededor idearon poner unos macarrones lo más abiertos posible, a fin de dar cabida en ellos a gran cantidad de rastros y material de fácil combustión; a todo ello añadieron pez, azufre y otras cosas que pudieron contribuir a provocar una gran llamarada. Sobre los dos mástiles extendieron una doble viga desde la que cargaban en calderos todo tipo de materiales que pudiera luego avivar el fuego al ser apilado y depositado sobre él; en la popa echaron un lastre para que al estar la nave cargada en la popa levantara a mayor altura la proa. Tuvieron ahora que aguardar a que el viento soplara en dirección al terraplén, y cuando así ocurrió ataron la popa de la nave a unas trirremes y la remolcaron. Cuando se encontraba ya cerca del terraplén y de las torres, prendieron fuego a la leña, y tirando de ella las trirremes con toda fuerza hacia delante estrellaron la nave contra el extremo del terraplén. La marinería de la nave, incendiada ya ésta por completo, se echó a nadar sin mayor dificultad. La gran llamarada cayó contra las torres, y al romperse las vigas que apoyaban sobre los mástiles descargaron sobre el fuego toda su carga combustible, que vino a dar, como estaba previsto, nuevo pábulo al fuego.” (ARRIANO, *Anábasis de Alejandro Magno*, Libro II, 19).

En el asedio de Rodas por parte de Demetrio Poliorcetes en el 305 a. C., los dos contendientes utilizaron este tipo de arma. Un siglo después Heraclides bajo las órdenes de Filipo de Macedonia el 205 a. C. logró destruir 13 naves rodias por medio del fuego, aunque lograron salvar el resto de la flota. En el 149 a. C., los cartagineses se

defendieron del ataque romano a la ciudad utilizando un elevado número de lanchas cargadas de sustancias inflamables.

Pero será durante la Guerra Civil cuando más se utilice este sistema para destruir flotas enteras. El pompeyano Cassius atacó en el 48 a. C. a la flota de César que se encontraba cerca de Mesina.

“... lanzó contra la escuadra de Pomponio unas naves de carga llenas de resina, pez, estopa y otras materias incendiarias y prendió fuego a las treinta y cinco naves que componían la escuadra de las cuales veinte eran cubiertas.” (JULIO CÉSAR, *Guerra Civil*, Libro III, CI).

Todos los navíos que se encontraban en ese momento allí ardieron. A continuación se dirigió hacia Vibo donde estaba el resto de la flota enemiga. Gracias a la audacia de los marineros cesarianos tan sólo cinco navíos fueron presa de las llamas. Los egipcios para defenderse de César también emplearon una especie de pequeños barcos con antorchas y cañas

Se sabe que recipientes de fuego formaban parte de la dotación bélica de los barcos de guerra. Éstos eran de hierro para evitar que fueran destruidos y poseyeran resistencia. En la batalla de Panormo los rodios fueron derrotados, aunque algunas naves escaparon gracias al pánico que provocó el fuego:

“... solamente cinco naves rodias y dos de Cos escaparon abriéndose paso entre el apelotonamiento de embarcaciones gracias al pánico provocado con llamas relucientes, pues llevaban delante gran cantidad de fuego en recipientes de hierro que pendía de dos pértigas sobresalientes por proa.” (TITO LIVIO, *Historia de Roma desde su fundación*, Libro XXXVII, 11).

### **1.3. TÁCTICA GRIEGA DE COMBATE NAVAL.**

En un primer momento la función de los barcos de combate era tan sólo transportar a las tropas de combate hasta el lugar en el que había de producirse el combate. Durante la Guerra de Troya ni siquiera se mencionan a los navíos troyanos pues la técnica de combate basada en unas leyes de honor preestablecidas conducía a que determinadas formas de enfrentamiento no estuvieran bien vistas por las leyes del honor.

Con el paso del tiempo se pasaron a concepciones típicamente terrestres de la guerra naval. Así se intentó que los combates en el mar fueran similares a los

enfrentamientos en tierra. De ahí que en los barcos se colocaran una serie de plataformas que cumplían una doble función. Por un lado protegían a los remeros de las armas arrojadas del enemigo. En otro sentido permitía las evoluciones de los hoplitas creando junto a la del barco enemigo un terreno de combate lo más estable posible. Las armas empleadas en este tipo de combate eran las mismas que en los combates de infantería, aunque las lanzas eran un poco más largas de lo habitual.

“ Tan pronto como por ambos lados fueron alzadas las señales, se encontraron y entablaron la batalla; ambas flotas llevaban muchos hoplitas en los puentes, y muchos arqueros y lanzadores de dardos, pues todavía estaban equipadas a la manera antigua, con bastante inexperiencia. La batalla naval fue violenta, y se caracterizó no tanto por la habilidad de maniobra como porque se parecía más a una batalla de tierra; pues cuando se producía un abordaje, difícilmente se despegaban debido al número y a la aglomeración de las naves, y a que para la victoria confiaban sobre todo en los hoplitas de los puentes, que combatían a pie firme cuando las naves estaban quietas; y no se produjeron penetraciones de la línea enemiga, sino que se combatió con valor y fuerza más que con ciencia.” (TUCÍDIDES, *Historia de la Guerra del Peloponeso*, Libro I, 49).

Durante el año 490 a. C., Atenas se enfrentó a Egina en un combate naval. Pero será diez años después cuando Atenas aporte 200 *trirremes* al combinado que hará frente a los persas en Salamina. En estas primeras naves los remeros apenas disponían de protección y los bancos superiores estaban totalmente abiertos lo cual los dejaba en una situación muy desfavorable a la hora de recibir proyectiles.

Paulatinamente y a lo largo de la Guerra del Peloponeso las técnicas navales evolucionaron mucho. Las trirremes se fueron aligerando de combatientes para permitir que se alcanzara una velocidad mayor. El número de hoplitas se redujo a tan sólo 10 y el éxito de los combates pasó a depender de la pericia en las maniobras.

A pesar de que la técnica de ataque con espolón nació poco después de Salamina, tardó mucho tiempo en sustituir a los combates de soldados sobre el mar, pues ante todo se trataba de combates de prestigio. El diseño especial de los espolones provocaba enormes vías de agua en el lugar en que impactaban y permitía que el navío se desprendiera con facilidad para no ser arrastrado por el dañado. En caso de que no pudieran separarse el ataque podía terminar con el vencedor hundido. Así pasó en la batalla de Quíos el 201 a. C. y durante las guerras del Peloponeso:

“ Este último se lanzó contra una nave adversaria, pero le quedó el espolón cogido en ella y lo perdió. Y ocurrió que el golpe hizo que la nave comenzara a hundirse con su tripulación, ya que hacía agua por la proa.” (TUCÍDIDES, *Historia de la Guerra del Peloponeso*, Libro XVI, 5).

El ataque con espolón era muy complicado pues el piloto de la nave atacante tenía que maniobrar de forma que no perdiera su propio espolón por haberse quedado clavado en el barco enemigo. Para eso había de maniobrar con mucha pericia y teniendo en cuenta tanto los movimientos propios como los de su atacado.

A menudo los espolones perdidos en el combate podían ser recuperados pues además de que los combates se llevaban a cabo casi siempre cerca de la costa, el armazón sobre el que se fijaban permitía que flotaran (MORRISON, 1986).

Las primeras muestras del uso de maquinaria bélica en naves de guerra aparecen en el 427 a. C. en el ataque ateniense sobre Nisea y más en concreto sobre la isla de Minoa que se ubicaba delante de Mégara:

“ Así, como primera medida, atacando desde el mar con ingenios de asalto, tomó dos torres prominentes en la costa del lado de Nisea, con lo que dejó expédita para sus naves la entrada en el canal entre la costa y la isla...” (TUCÍDIDES, *Historia de la Guerra del Peloponeso*, Libro III, 51, 3).

Allí se utilizaron máquinas ubicadas sobre las cubiertas de los barcos aunque no se especifica en que consistían. Lo más probable, dadas las fechas en las que nos estamos moviendo, es que fueran una especie de arietes o trépanos muy semejantes a los utilizados en los ataques terrestres.

Durante el ataque a Siracusa en el 413 a. C. como respuesta a la técnica de ataque del espolón utilizada por los atenienses, el corintio Polyanthos antes de la batalla de Eríneo reforzó las serviolas de sus naves.

“ Tres naves corintias fueron destruidas, mientras que de las atenienses ninguna se fue realmente a pique, pero siete quedaron sin posibilidad de navegar, puesto que había sido embestidas frontalmente y sus partes salientes habían sido destrozadas por las naves corintias, que para este fin tenían reforzadas sus serviolas.” (TUCÍDIDES, *Historia de la Guerra del Peloponeso*, Libro VII, 34).

Estas serviolas eran dos pescantes que sobresalían en la zona de proa, a ambos lados del espolón. Su misión era la de llevar el ancla pero cuando se reforzaban transformaban la nave en una poderosa arma de ataque. En un choque frontal no llegaban a hundir el barco enemigo pero sí a dejarlo dañado de forma que quedaba fuera de combate.

Los siracusanos, habiendo visto el éxito obtenido también utilizaron la técnica de reforzar sus naves en la parte frontal:

“... redujeron la longitud de las proas de sus naves para darle mayor solidez, adosaron gruesas serviolas a las proas y, partiendo de las serviolas, fijaron unos puntales que se introducían en las amuras y tenían una extensión de unos seis codos por dentro y por fuera... Y los siracusanos pensaban que de este modo no quedarían en desventaja frente a las naves atenienses, que no oponían la misma forma de construcción, sino que tenían la parte de proa más afilada ya que no practicaban tanto la técnica del choque frontal proa contra proa, como la de efectuar una maniobra de rodeo para embestir lateralmente con el espolón; pensaban asimismo que la batalla en el Puerto Grande, donde el espacio no sería mucho mientras que serían muchas las naves, sería favorable para ellos, pues, embistiendo proa contra proa, con los espolones destrozaban la parte delantera de los barcos enemigos al golpear éstos, sólidos y gruesos, contra proas huecas y endebles.” (TUCÍDIDES, *Historia de la Guerra del Peloponeso*, Libro VII, 36).

En el conflicto entre Atenas y Esparta se emplearon en numerosas ocasiones máquinas sobre naves para contrarrestar las fortificaciones. Durante el 413 a. C, la situación ateniense en Siracusa se había vuelto tan complicada que la única solución posible pasó por construir torres de madera sobre naves de grandes dimensiones. Resulta complicado saber si estas torres eran móviles o fijas, aunque lo más normal es que fueran del segundo tipo.

Sin embargo las fuentes no especifican si estas torres se emplearon para portar lanzadores de dardos o maquinaria. Que portaran máquinas resulta poco probable pues poco tiempo antes se menciona que en un momento de apuro las habían quemado:

“Frente a esta estacada, los atenienses acercaron una nave de gran tonelaje, provista de torres de madera y parapetos, y desde unas chalupas, enlazando con cabos las estacas, las arrancaban izándolas con el cabrestante...” (TUCÍDIDES, *Historia de la Guerra del Peloponeso*, Libro VII, 25, 5).

Éste parece ser un claro caso de aplicación de una barco mercante para fines bélicos. Esto tan sólo se producía en casos de extremada necesidad como era arrancar la estacada que había dejado inmovilizada a la escuadra griega. Esta maniobra se hacía necesaria para poder atacar a las naves enemigas.

A menudo en los enfrentamientos se utilizaba la táctica de la *diekplous*. Consistía en romper la formación enemiga atravesándola por medio. Se rompían así los remos de las naves, lo cual las dejaba inutilizadas y sin capacidad de maniobra por lo que resultaban totalmente vulnerables al ataque los espolones.

Otra técnica de gran interés empleada sobre todo por los atenienses era el *périplous*. Por medio de ella se buscaba, ante todo, envolver a la escuadra enemiga. Para ello se estiraba la formación hasta superar a la del enemigo y poder atacarla por retaguardia.

En los combates, a menudo se utilizaban brulotes o barcos cargados de sustancias inflamables. Se les prendía fuego y después eran lanzados a la deriva teniendo como finalidad quemar flotas enteras. El fuego que, desde hacía mucho tiempo, venía siendo utilizado para quemar flotas en forma de brulotes y como arma en asedios estáticos, pasó a ser protagonista en el mar. Así, los ingenios lanzallamas que ya habían participado en la toma de Delio tuvieron sus aplicaciones en la guerra naval. El fuego se convertía en un elemento activo de ataque en contra de los brulotes que eran pasivos y podían ser evitados por las flotas.

La utilización de piezas de artillería transformó enormemente los enfrentamientos navales. Los problemas de uso producidos al mojarse los resortes de nervios de las máquinas no constituyeron un inconveniente para que la artillería fuera utilizada en el medio acuático. Sin embargo fueron mayores sus aplicaciones a la hora de asediar ciudades costeras que en enfrentamientos abiertos entre escuadras.

En el periodo helenístico el combate naval se producía con la captura de naves al abordaje más que con el hundimiento de naves por medio de la técnica del empleo del espolón. Las naves sumergidas en el agua que eran abandonadas por sus tripulantes continuaban a flote y permitían que fueran recuperados sus tripulantes. Por lo tanto resultaba de mayor interés abordar las naves que hundirlas.

#### **9.4. TÁCTICA ROMANA DE COMBATE NAVAL.**

Hasta la aparición en el siglo III a. C. de Roma como potencia en el mundo del Mediterráneo Occidental, Cartago había aglutinado todo el poder dentro de este espacio de estratégica importancia. La presencia púnica y fenicia, por medio de asentamientos ligados al comercio y a la navegación, era una constante en todas las costas situadas entre Grecia y las Columnas de Hércules. Para controlar este magnífico imperio marítimo era necesaria una flota militar que garantizara la libre circulación de los navíos de transporte.

Las naves de guerra cartaginesas respondían a los modelos en uso en el mundo griego. El modelo conocido como *trirreme* tuvo un papel muy especial entre los siglos VII y IV a. C. Pero durante el siglo IV a. C. los cartagineses introdujeron dos nuevos modelos: la *tetrera* y la *pentera* dotada de un espolón mayor de tres cabezas y uno menor. Fue este último modelo el más utilizado por la flota púnica durante los enfrentamientos contra Roma.

Tal y como apuntan las fuentes documentales y las arqueológicas con los hallazgos del puerto de Marsala, las primeras naves romanas habrían sido construidas tomando como modelo un barco atrapado por las tropas romanas en las primeras operaciones llevadas a cabo en Sicilia (Polibio, *Historias*, I, 20). Eso explicaría que los romanos construyeran una flota de ciento cuarenta naves en un periodo menor de dos meses (Plinio, *Historia Natural*, XVI, 92).

Las naves de guerra navegaban por medio de las velas hasta los teatros de operaciones bélicas para allí utilizar el sistema de remos. La principal técnica de ataque utilizada por estas naves era la de asestar un golpe a la máxima potencia con el espolón. Esta pieza ubicada en la proa estaba recubierta de bronce para poder embestir y perforar la carena de la nave enemiga.

Una vez que se había producido el choque, la nave que había embestido se retiraba lo más rápidamente posible para separarse de la nave condenada a hundirse. De ahí que la mayor parte de los tripulantes de las naves fueran marineros y remeros. Tan sólo embarcaban un número de entre diez y veinte infantes de marina para lanzar dardos durante las maniobras.

Durante las Guerras Púnicas no hay ninguna constancia del uso de la maquinaria bélica en las naves. Los romanos escogieron el uso del *corvus* como accesorio de ataque, prescindiendo de la artillería.

Pero, sin duda alguna, fue en el asedio de Siracusa donde los romanos emplearon de forma sistemática las máquinas sobre naves de grandes dimensiones. El modelo de nave empleado fue la *quinquerreme*. Para poder portar las máquinas hubieron de ser emparejadas de dos en dos, lo que da idea de sus dimensiones.

“... Otras *quinquerremes*, emparejadas de dos en dos después de eliminar los remos interiores para adosar costado con costado, propulsadas por la bancada exterior de remos como si fuera una

sola nave, transportaban torres de varios pisos y otros artefactos para batir los muros...” (TITO LIVIO, *Historia de Roma desde su fundación*, Libro XXIV, 34, 6)

Escipión también unió dos naves en Útica:

“ A continuación, Escipión atacó de inmediato a Útica por tierra y por mar. Construyó una torre sobre dos *quinquerremes* unidas, desde donde lanzaba contra los enemigos proyectiles de tres codos de largo y grandes piedras. Causó múltiples daños, pero sufrió otro tanto al serle destruidas las naves. “(APIANO, *Historia Romana*, Libro I, Sobre África, 16).

Incluso una máquina típicamente terrestre como era el arpa o la *sambuca* fue colocada sobre la cubierta de los barcos para facilitar la escalada de los soldados que asediaban Siracusa. Esto se explicaría ya que las murallas en las zonas que daban al mar solían tener menos altura y estaban menos vigiladas que las que daban al interior.

“...estos buques estaban dotados de unos ingenios llamados arpas, contruidos como se expone a continuación: los marineros disponen una escalera de cuatro pies de ancho que llegue a la altura del muro de sitio donde van a desembarcar. Montan a cada lado de esta escalera unas barandas de mimbre y, por encima, la protegen con escudos volados; luego la abaten transversalmente sobre los flancos de las naves en cuestión; con todo, queda bastante por encima de la proa. En la punta de las vergas han dispuesto previamente unas pequeñas poleas con sus correspondientes cables. Cuando se acerca el momento en que se deben utilizar estos artefactos atan los cables a la parte superior de las escaleras y unos hombres situados en la punta de la popa tiran de ellos, mientras que otros, por el otro lado apoyan la erección de la escalera por medio de puntales y la aseguran. Luego bogan con los remos que han quedado por la parte exterior de los navíos, los acercan a tierra e intentan adosar la escalera a la muralla. Por su parte superior la escalera tiene una plataforma protegida por unas rejas de mimbre por delante y por los lados; desde esta plataforma cuatro hombres luchan los defensores de las almenas que intentan impedir la aproximación del ingenio. Aplicadas ya la escalera y la plataforma, que rebasa la altura de la muralla, entonces sueltan las rejas laterales de mimbre y los hombres saltan a las almenas o a las torres. El resto de los soldados les sigue por la misma arpa, cuya escalera ha quedado fijada firmemente a ambas naves mediante unas cuerdas. Todo este conjunto recibe con razón el nombre de arpa, porque cuando se ha alzado la escalera, la figura que forma con las naves tiene un gran parecido a este instrumento musical...” (POLIBIO, *Historias*, Libro VIII, 4, 2).

La constitución de esta máquina, tal y como la describe Polibio en el texto anterior debería ser un poco diferente a su hermana terrestre. Lo más probable es que su sistema de funcionamiento fuera muy semejante al de los *cuervos*, aunque con una mayor protección de placas de mimbre para los soldados atacantes que, al atacar la fortificación, se encontrarían en clara inferioridad.

Tras sus intentos en Siracusa, los romanos comenzaron a explotar las posibilidades del empleo de máquinas sobre las cubiertas para hostigar y mantener ocupados a los asediados mientras se producían ataques simultáneos en distintos puntos

de la muralla. Cuando una nave era preparada para albergar máquinas tenían que construirse sobre ellas puentes sobreelevados desde los que poder disparar.

En la toma romana de la ciudad de Tarento, en manos cartaginesas se utilizó esta técnica para despistar a los sitiados:

“... En parte de las naves que había tenido Levino para proteger la llegada de suministros cargó artillería y material para atacar las murallas, y en otras, ballestas y piedras y toda clase de proyectiles, incluso en las naves de carga, no sólo en las de remo, con el propósito de que unos acarreasen hacia las murallas las escalas y la artillería y otros hostigasen a distancia, desde las naves, a los defensores de las murallas...” (TITO LIVIO, *Historia de Roma desde su fundación*, Libro XXVII, 15, 5).

Casi todos los barcos disponían del *aser* muy similar al *harpagón* cartaginés que se había puesto en marcha varios siglos antes. Hacía en los combates navales las mismas funciones que ya habíamos visto para el ariete en tierra. La única diferencia era que se colgaba del mástil para su balanceo e iba armado en sus dos extremos con lo cual podía batir en las dos direcciones, aumentando así su poder. Esta máquina servía para hundir los barcos y arrastrarlos fuera de las formaciones cerradas:

“ El *aser* es una viga delgada y larga cuyas dos extremidades están guarnecidas de hierro que se cuelga del mástil como una antena, usan de ella en lugar del ariete, por la derecha o por la izquierda, según por el costado que se arrima a la nave enemiga, y entonces la dejan caer sobre ella, y no sólo mata a los soldados y marineros que coge, sino que muchas veces rompe las embarcaciones. “ (FLAVIO VEGECIO RENATO, *Instituciones Militares*, Libro V, Capítulo XIV).

“... Por último, los cartagineses comenzaron a lanzar sobre las naves romanas desde las suyas unas vigas guarnecidas con garfios de hierro –harpagones las llaman los soldados-. Como los romanos no podían partirlas, ni tampoco las cadenas con que iban suspendidas para lanzarlas, cada vez que una nave de combate ciaba y arrastraba a una de carga enganchada con el garfio, se veía cómo se rompían las amarras que la sujetaban a las demás o cómo era arrastrada al mismo tiempo una numerosa hilera de naves...” (TITO LIVIO, *Historia de Roma desde su fundación*, Libro XXX, 10, 16).

En el 201 a. C. los rodios se enfrentaron al rey Átalo en la batalla de Quíos. La nave del almirante rodio llevaba una especie de torretas, que según se deduce eran móviles y servían para adelantar algo la línea de borda que era al mismo tiempo la de ataque. Tan sólo se podrían desplazar por los flancos de la embarcación.

“ Dionisodoro se había lanzado al ataque con violencia, pero erró el objetivo, y navegó arrimado al flanco enemigo, con lo que perdió los remos de estribor. También las torreas de este lado se le derrumbaron, tras lo cual el enemigo lo rodeó por todas partes.” (POLIBIO, *Historias*, Libro XVI, 3, 12).

En la batalla de Side del 190 a. C. también se mencionan barcos rodios con torretas en su enfrentamiento contra una flota mandada por Aníbal:

“... Eudamo, al ver a los enemigos llevando a remolque de sus naves descubiertas las naves a la deriva o averiadas, y que era pocas más de una veintena las que se retiraban indemnes, pidió silencio desde la torre e su nave pretoria...” (TITO LIVIO, *Historia de Roma desde su fundación*, Libro XXXVII, 24).

Según Casson hay una inscripción encontrada en Rodas que data del siglo I a. C. Está erigida a los oficiales de un navío rodio que se mencionan con el nombre de *katapelphetai*. Este apelativo corresponde a los sirviente encargados del manejo de las catapultas(CASSON, 1971).

Durante el periodo imperial hay amplias evidencias del uso de las máquinas en el mundo naval. César y Pompeyo utilizaron regularmente la artillería en sus barcos. Normalmente se le asignaba el papel de arma antipersonal y servía de ayuda para neutralizar los elementos hostiles de las costas y así permitir el desembarco de las tropas en territorio enemigo. La artillería limpiaba de enemigos el lugar de desembarco y permitía que las tropas llegaran a tierra de forma segura.

En alguna ocasión sobre la cubierta de las máquinas de mayores dimensiones se ubicaban máquinas cuya finalidad era la de funcionar como armas antipersonales y apoyar el desembarco de tropas. Julio César explotó al máximo la novedad que suponían las máquinas para los britanos:

“ Advirtiéndolo César, ordenó que las naves largas, cuyo aspecto era más extraño para los bárbaros y su ligereza más apta para maniobrar, se apartaran un poco de las de carga y, a fuerza de remos, se situaran al costado descubierto de los enemigos y, desde allí, con hondas, flechas y ballestas, atacaran y alejaran al enemigo; medida ésta de gran provecho para los nuestros. Pues los bárbaros, aterrados por el aspecto de las naves y por el movimiento de los remos y por aquellas máquinas de guerra nunca vistas, pararon y retrocedieron un poco...” (JULIO CÉSAR, *Guerra de las Galias*, Libro IV, XXV).

Cuando las circunstancias así lo requerían, las naves de mayor tamaño, al igual que sucedía en el combate terrestre portaban torres de grandes dimensiones divididas en pisos con soldados y máquinas.

“ Para hacer frente a esto Pompeyo equipaba grandes naves de carga que había encontrado en el puerto de Brindis. Construía en ellas torres de tres pisos y llenándolas de muchas máquinas de guerra y de toda clase de armas arrojadas, las lanzaba contra las obras de César a fin de romper la línea de balsas e interrumpir los trabajos. Así pues se luchaba diariamente por ambas partes

desde lejos con hondas, saetas y demás dardos...” ( JULIO CÉSAR, *Guerra Civil*, Libro I, XXVI).

“... en estas naves había construido torres hasta la misma altura, y luchando desde un lugar ventajoso ...” (JULIO CÉSAR, *Guerra Civil*, Libro III, XL).

Estas torres descritas poseían una plataforma que no sufría los movimientos del barco ya que disponía de un sistema de suspensión parecido al de las balanzas. En los costados estaban protegidas por sistemas de parapetos.

Sin embargo las mayores aplicaciones de las máquinas eran las apuntadas anteriormente. Resulta mucho más raro encontrar documentos sobre auténticos combates navales entre escuadras. Debió ser muy normal que los barcos portaran catapultas ligeras que no influyeran en el peso de la embarcación.

En el sitio de Rodas del 43 a. C. Craso poseía navíos con torres desmontables, normalmente una detrás y otra delante. Para poder ser distinguidos en medio de los combates navales, las torres iban pintadas de colores diferentes.

Justo un año después, un convoy con refuerzos para la armada de los triunviros fue atacada por naves republicanas que portaban catapultas. Los proyectiles incendiarios acabaron con las unidades de transporte. En la batalla naval de Actium Octavio y Antonio dispusieron escuadras con abundantes máquinas:

“... porque tres o cuatro naves acometían a una de Antonio y usaban de chuzos, de lanzas, de alabardas y de hierros hechos ascuas, y los de Antonio lanzaban también con catapultas armas arrojadizas desde torres de madera...” (PLUTARCO, *Vidas paralelas*, Antonio, LXVI).

En la batalla de Actium del 31 a. C., los navíos de Antonio tenían torres de varios pisos de altura con piezas de artillería ligera y arqueros. Si bien contaba mucho más con la eficacia del *harpax* y la táctica de abordaje.

Siguiendo la costumbre que se había extendido por el mundo griego, en el romano también fue muy común el uso de barcos o de pequeños botes como brulotes, normalmente en situaciones desesperadas como era la de Cartago ante las tropas romanas:

“ Los cartagineses, cuando el viento soplaba en dirección a los romanos, arrastraron con cables, bajo los muros, pequeños botes llenos de leña y estopa sin que fueran visibles a los enemigos. Y, cuando al doblar el ángulo de la muralla estaban a punto de verse, derramaron sobre ellos azufre

y pez, desplegaron las velas y, al henchirlas al viento prendieron fuego a los botes. Éstos, conducidos por el viento y la fuerza de las llamas contra las naves romanas, las dañaron y faltó poco para que ardiera la flota entera.” (APIANO, *Historia Romana*, Libro I, Sobre África, 99).

## 1.4. APÉNDICES.

### 1.4.1. Principales enfrentamientos navales del mundo griego

FECHA	LUGAR DE EMPLEO	MÁQUINA UTILIZADA	FUENTE DOCUMENTAL
535 a. C.	Etruscos y focos en Alalia.	Espolón.	- Herodoto, <i>Historia</i> , Libro I, 166.
520 a. C.	Samio y Eginetas en Egina.	Espolón.	- Herodoto, <i>Historia</i> , Libro III, 59.
480 a. C.	Griegos y persas en Salamina	Espolón.	- Herodoto, <i>Historia</i> , Libro VIII, 121.
427 a. C.	Nisea.	Ingenios de asalto.	- Tucídides, <i>Historia de la Guerra del Peloponeso</i> , Libro III, 51, 3.
415 – 413 a. C.	Siracusa	Brulote, espolón, torre de asedio.	- Tucídides, <i>Historia de la Guerra del Peloponeso</i> , Libro VII, 25 – 54.
332 a. C.	Alejandro Magno asedia Tiro y los tirios se defienden.	Piezas de artillería, brulotes.	- Arriano, <i>Anábasis de Alejandro Magno</i> , Libro II, 19 – 23. - Diodoro Sículo, <i>Biblioteca Histórica</i> , Libro XVII, 42 – 46.
325 a. C.	Alejandro Magno asedia Pátala.	Piezas de artillería.	- Arriano, <i>Anábasis de Alejandro Magno</i> , Libro VIII, India, 24, 7.
262 a. C.	Cartagineses en Útica.	Harpagones.	- Tito Livio, <i>Historia de Roma desde su fundación</i> , Libro XXX, 10, 16.
260 a. C.	La flota romana en Milazzo.	Corvus.	- Polibio, <i>Historias</i> , Libro I, 22 – 23.
212 a. C.	Siracusa.	Torres de asedio, sambuca.	- Tito Livio, <i>Historia de Roma desde su fundación</i> , Libro VIII, 4, 2; Libro XXIV, 34, 6.

209 a. C.	Tarento (Magna Grecia).	Ballesta y otras piezas de artillería.	- Tito Livio, <i>Historia de Roma desde su fundación</i> , Libro XXVI, 6, 3. - Apiano, <i>Historia Romana</i> , Libro I, La Guerra de Aníbal, 49.
201 a. C.	Los rodios contra Átalo.	Torretas.	- Polibio, <i>Historias</i> , Libro XVI, 3, 12.
191 a. C.	Éfeso (Grecia).	Ingenio lanzafuegos.	- Polibio, <i>Historias</i> , Libro XXI, 7, 1. - Apiano, <i>Historia Romana</i> , Libro I, Sobre Siria, 24.
190 a. C.	Los rodios contra Aníbal en Side	Torretas.	- Tito Livio, <i>Historia de Roma desde su fundación</i> , Libro XXXVII, 24.
52 a. C.	César contra los britanos.	Espolón, artillería.	- Orosio, <i>Historias</i> , Libro IV, 8, 12. - Julio César, <i>Guerra de las Galias</i> , Libro III, 13; Libro IV, XXV.
48 a. C.	César contra Pompeyo en Mesina.	Brulote.	- Julio César, <i>Guerra Civil</i> , Libro III, CI.
31 a. C.	Actium.	Catapulta.	- Plutarco, <i>Vidas Paralelas</i> , Antonio, LXVI.

## **1.5. BIBLIOGRAFÍA.**

### **1.5.1. Fuentes clásicas.**

- APIANO, *Historia Romana*, Libro I, Traducción y notas de Antonio Sancho Royo, Biblioteca Clásica Gredos, 34, Madrid, 1980.
- ARRIANO, *Anábasis de Alejandro Magno*, Libros I – III, Traducción y notas de Antonio Guzmán Guerra, Biblioteca Clásica Gredos, 49, Madrid, 1982.
- ARRIANO, *Anábasis de Alejandro Magno*, Libros IV – VIII (India), Traducción y notas de Antonio Guzmán Guerra, Biblioteca Clásica Gredos, 50, Madrid, 1982.
- DIODORO DE SICILIA, *Biblioteca Histórica*, Introducción General, Libro I – II, Traducción de Jesús Lens Tuero, Ediciones Clásicas, Madrid, 1995.
- ESQUILO, *Tragedias*, Traducción y notas de Bernardo Perea Morales, Biblioteca Básica Gredos, 4, Madrid, 2000.
- FLAVIO JOSEFO, *Antigüedades Judías*, Libros XII – XX, Akal Clásica, Clásicos Griegos, 46, Madrid, 1997.
- FLAVIO VEGETIO RENATO, *Instituciones militares*, Ministerio de Defensa, Madrid, 1988.
- HERODOTO, *Historia*, Libros I – II, Traducción y notas de Carlos Schrader, Biblioteca Básica Gredos, 10, Madrid, 2000.
- HERODOTO, *Historia*, Libros III – IV, Traducción y notas de Carlos Schrader, Biblioteca Básica Gredos, 11, Madrid, 2000.
- HERODOTO, *Historia*, Libros V – VI, Traducción y notas de Carlos Schrader, Biblioteca Básica Gredos, 12, Madrid, 2000.
- HERODOTO, *Historia*, Libros VIII – IX, Traducción y notas de Carlos Schrader, Biblioteca Básica Gredos, 14, Madrid, 2000.

- JULIO CÉSAR, *Guerra Civil*, Traducción y notas de Julio Calongue Ruíz, Biblioteca Básica Gredos, 51, Madrid, 2000.
- JULIO CÉSAR, *Guerra de las Galias*, Traducción y notas de Valentín García Yebra e Hipólito Escolar Sobrino, Biblioteca Básica Gredos, 50, Madrid, 2000.
- OROSIO, *Historias*, Libros I – IV, Traducción y notas de Eustaquio Sánchez Salor, Biblioteca Clásica Gredos, 53, Madrid, 1982.
- POLIBIO, *Historias*, Libros I - IV, Traducción y notas de Manuel Balasch Recort, Biblioteca Básica Gredos, 42, Madrid, 2000.
- POLIBIO, *Historias*, Libros V – XV, Traducción y notas de Manuel Balasch Recort, Biblioteca Básica Gredos, 43, Madrid, 2000.
- POLIBIO, *Historias*, Libros XVI – XXXIX, Traducción y notas de Manuel Balasch Recort, Biblioteca Básica Gredos, 44, Madrid, 2000.
- PLUTARCO, *Alejandro Y César (Vidas paralelas)*, Prólogo y notas de Carles Riba, Biblioteca Básica Salvat, 37, Navarra, 1982.
- PLUTARCO/ DIODORO SÍCULO, *Alejandro Magno*, Edición de Antonio Guzmán Guerra, Akal Clásica, Madrid, 1986.
- PLUTARCO, *Vidas paralelas*, Traducción de Antonio Ranz Romanillos, Libro I, Editorial Vergara, Barcelona, 1968.
- PLUTARCO, *Vidas paralelas*, Traducción de Antonio Ranz Romanillos, Libro II, Editorial Vergara, Barcelona, 1968.
- TITO LIVIO, *Historia de Roma desde su fundación*, Libros I – III, Traducción y notas de José Antonio Villar Vidal, Biblioteca Básica Gredos, 57, Madrid, 2000.
- TITO LIVIO, *Historia de Roma desde su fundación*, Libros IV – VII, Traducción y notas de José Antonio Villar Vidal, Biblioteca Básica Gredos, 58, Madrid, 2000.

- TITO LIVIO, *Historia de Roma desde su fundación*, Libros VIII – X, Traducción y notas de José Antonio Villar Vidal, Biblioteca Básica Gredos, 59, Madrid, 2000.
- TITO LIVIO, *Historia de Roma desde su fundación*, Libros XXI – XXV, Traducción y notas de José Antonio Villar Vidal, Biblioteca Básica Gredos, 60, Madrid, 2000.
- TITO LIVIO, *Historia de Roma desde su fundación*, Libros XXVI – XXX, Traducción y notas de José Antonio Villar Vidal, Biblioteca Básica Gredos, 61, Madrid, 2000.
- TITO LIVIO, *Historia de Roma desde su fundación*, Libros XXXI – XXXV, Traducción y notas de José Antonio Villar Vidal, Biblioteca Básica Gredos, 62, Madrid, 2000.
- TITO LIVIO, *Historia de Roma desde su fundación*, Libros XXXVI – XL, Traducción y notas de José Antonio Villar Vidal, Biblioteca Básica Gredos, 63, Madrid, 2000.
- TITO LIVIO, *Historia de Roma desde su fundación*, Libros XLI – XLV, Traducción y notas de José Antonio Villar Vidal, Biblioteca Básica Gredos, 64, Madrid, 2000.
- TITO LIVIO, *Períocas, Perúocas de Oxirrinco, Fragmentos*, Traducción y notas de José Antonio Villar Vidal, Biblioteca Clásica Gredos, 210, Madrid, 1995.
- TUCÍDIDES, *Historia de la Guerra del Peloponeso*, Libros I – II, Traducción y notas de Juan José Torres Esbarranch, Biblioteca Básica Gredos, 15, Madrid, 2000.
- TUCÍDIDES, *Historia de la Guerra del Peloponeso*, Libros III – IV, Traducción y notas de Juan José Torres Esbarranch, Biblioteca Básica Gredos, 16, Madrid, 2000.

- TUCÍDIDES, *Historia de la Guerra del Peloponeso*, Libros V - VI, Traducción y notas de Juan José Torres Esbarranch, Biblioteca Básica Gredos, 17, Madrid, 2000.
- TUCÍDIDES, *Historia de la Guerra del Peloponeso*, Libros VII - VIII, Traducción y notas de Juan José Torres Esbarranch, Biblioteca Básica Gredos, 18, Madrid, 2000.

### **1.5.2. Bibliografía actual.**

- A.A.V.V., *Crónica de la Técnica*, Plaza & Janés, 1988, Barcelona.
- A.A.V.V., *Historia del mundo clásico a través de sus textos. 2. Roma*, Historia y Geografía Alianza Editorial, Madrid, 1999.
- A.A.V.V., *La Guerra en la antigüedad*, Catálogo de exposición, Madrid 29 de abril – 29 de junio.
- A.A.V.V., *Marine antique*, Revista Les dossier d'Archeologie, n ° 183, Dijon, Junio 1993.
- ADCOCK, F. E., *The Roman Art of War under the Republic*, Cambridge, Mass, 1940.
- ADCOCK, F. E., *The greek and macedonian art of war*, Berkeley, University of California Press, 1957.
- ALEXANDER, L. *Greek and Roman Artillery*, CJ, 41, 1946.
- APOLLONJ GHETTI, F., *Roma e il mare nell' evo antico*, Roma, 1974.
- AUBET, M<sup>a</sup>, *Tiro y las colonias fenicias de Occidente*, Crítica, Barcelona, 1994.
- BASCH, L., *Le Musée imaginaire de la marine antique*, Athènes, Institut hellénistique pour la préservation de la tradition nautique, 1987.
- BIRLEY, E., *Roman Britain and the Roman Army*, Collected Papers Kendal, Londres, 1953.

- BORGATTI, M., *La tecnica nell' esercito romano*, Roma, 1927.
- CARTAULT, A., *La Trière athénienne*, París, 1981.
- CARTER, J. M., *The Battle of Actium*, London, 1970.
- CASSON, L., *Ships and seamanship in the Ancient Worlds*, Princeton, 1971.
- CASSON, L., *The Ancient Mariners*, Nueva York, 1959.
- CAVAIGNAC, E., *Les effectifs de l'armée d' Auguste*, R. E. L. XXX, 1952.
- CONNOLLY, D., *Greek and Roman at war*, New York, 1981.
- CONNOLLY, P., *The Roman Army*, Londres, 1975.
- CONNOLLY, P., *Greece and Rome at war*, Oxford – Londres, 1998.
- DIELS, H., *Antike technik*, Leipzig, 1924.
- FERRIL, A., *The origine of war*, London, 1985.
- FORNI, G., *Esercito e marina di Roma antica*, Roma, 1987.
- FROST, Honor, *La reconstruction du navire punique de Marsala*, Revista Archeologia, n ° 170, París, Septiembre 1982.
- GABBA, E., *Tecnología mitare antica*, In *Tecnología, economía e società nel mondo romano*, Tai del Convento de Còmo, Como, 1982.
- GABRIELSEN, V., *The Naval Aristocracy of Hellenistic Rhodes*, Aarhus, Aarhus University Press, 1996.
- GARLAN, Y., *La guerre dans l'antiquité*, París, 1972.
- GARLAN, Y., *Recherches de poliorcétique grecque*, París, 1974.
- GUILLERM, A., *Le role des batailles navales dans l'antiquité*, Les Dossier d' Archeologie, n ° 183, 1993.

- HARMAND, J., *Les Origines de l'armée romaine imperial*, A.N.R.W., II, 1974.
- HODGES, H., *Artifacts*, Londres, 1968.
- HODGES, H., *Technology in the Ancient world*, Londres, 1970.
- HOFFMEYER, A. B., *Antikens Artillery*, Bonn, 1958.
- HOLDER, P. A., *The Roman Army in Britain*, Londres, 1982.
- LABARBE, J., *La noi navale de Thémistocle*, Bibliothèque de la Faculté de Philosophie et des Lettres, Liège, 1957.
- LAMMERT, F.; *Poliorketiker*, RE, 42, 1952.
- MARSDEN, E. W., *Greek and Roman Artillery. Historical Development*, Oxford University Press, 2ª Edición, London, 1999.
- MARSDEN, E. W., *Greek and Roman Artillery. Technical Treatises*, Oxford University Press, 2ª Edición, London, 1999.
- MEDAS, Stefano, *La marina de Cartago. Primera gran flota del Mediterráneo Occidental*, Revista de Arqueología, Año XIV, n ° 151, Madrid, Noviembre de 1993.
- MICHALOWSKI, K., *Technika Grecka*, 1959.
- MORRISON, J. S. y COATES, J. F., *The Athenian Trireme*, Cambridge, 1986.
- MURRAY, W., *Le trophée naval de la victoire d' Actium*, LesDossiers d'Archeologie, n ° 183, 1993.
- MURRAY, W. M. y PETSIAS, P. M., *Octavian's Campsite. Memorial for the Actium War*, en Transaction of the American Philosophical Society, vol 79, part 4, Philadelphia, 1989.
- PÀGES, Jean, *La pensée navale hellénistique*, en L' Evolution de la pensée navale II, FEDN, 1992.

- PÀGES, Jean, *Recherches sur la guerre navale dans l' antiquité*, Institut de Stratégie Comparée, Economica, París, 2000.
- QUESADA SANZ, Fernando, *Fuego Griego*, en *La Aventura de la Historia*, Año 3, Número 27, Enero 2001.
- REDDÉ, M., *Mare Nostrum. Les Infrastructures de la marine romaine à l' époque impériales*, Escuela Francesa de Roma, Roma, 1987.
- REDDÉ, M., *Les romains a la conquete des mers*, Les Dossier d' Archéologie, n ° 183, Dijon, 1993.
- RICHARDSON, G. W., *Actium*, en *Journal of Roman Studies*, vol. 27, 1937.
- RODGERS, W. L., *Greek and Roman warfare: a study of strategy, tactics, and ship design from Salamis (480 B.C.) to Actium (31 B.C.)*, Londres, 1937.
- RODGERS, W. L., *Greek and Roman Naval Warfare*, Naval Institute Press, Annapolis, 1981.
- ROUGÉ, J., *Les Marines de l' Antiquité*, PUF Coll. SUP l' Historien, París, 1975.
- ROUGÉ, J., *Navi e navigazionie nell' antiquidá*, Florencia, 1977.
- ROUGÉ, J. ET ALII, *La navigation dans l' antiquité*, Dossiers de l' archeologie, 29, Dijon, Julio – Agosto 1978.
- SANDIFORD, R., *Le Azioni di Cesare sul mare*, Roma, 1938.
- SEILLIER, C., *Le flotte de Bretagne*, Les Dossier d' Archeologie, n ° 86, Dijon, 1984.
- TARN, W., *Hellenistic military and naval developments*, Cambridge, 1930.
- TARN, W., *The Battle of Actium*, en *Journal of Roman Studies*, vol. 21, 1931.
- TARN, W., *The Actium Campaign, en The Augustan Empire, 44 B.B. – A.D. 70*, Cambridge Ancient History, vol. X, Cambridge, 1934.

- THIEL, J. H., *A History of Roman Sea – Power before the Second Punic War*, North Holland Publishing, Amsterdam, 1954.
- WALLINGA, H. T., *Ships and Sea Power before the Great Persian War, the Ancestry of the Ancient Trirreme*, Brill, Leiden, 1993.