

DAVID RODRÍGUEZ LÓPEZ

*El Buque de Combate del Mundo antiguo: la
Trirreme*

31 DE MARZO DE 2011

DAVID RODRÍGUEZ LÓPEZ

CAPITÁN DE NAVÍO EN LA RESERVA Y LICENCIADO EN HUMANIDADES POR LA UNIVERSIDAD DE LA CORUÑA. DIRECTOR DE LA CÁTEDRA JORGE JUAN DURANTE EL CURSO ACADÉMICO 2010-2011. INGRESÓ EN LA ESCUELA NAVAL MILITAR EN 1967 Y RECIBE EL DESPACHO DE ALFÉREZ DE NAVÍO EN 1972.

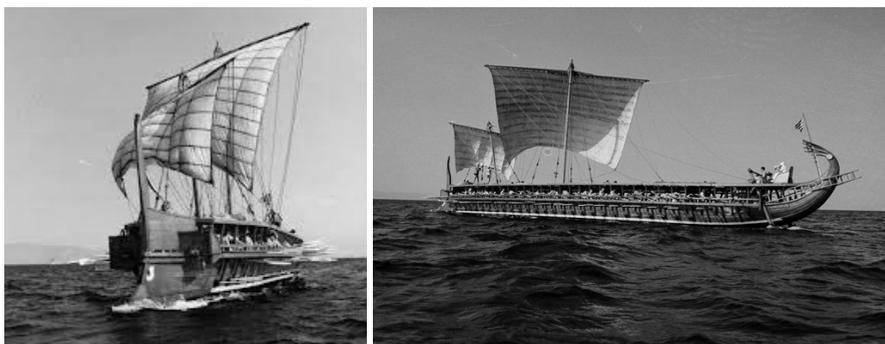
A LO LARGO DE SU CARRERA MILITAR DESEMPEÑA NUMEROSOS DESTINOS EMBARCADO Y EN TIERRA. ACTUALMENTE ES EL DIRECTOR GERENTE DE LAS RESIDENCIAS DE LA ARMADA EN FERROL.



EL BUQUE DE COMBATE DEL MUNDO ANTIGUO: LA TRIRREME

Entre los años 1985/87 se construye la Olimpia en el Pireo, con financiación de la armada griega y asesoramiento histórico del profesor John Sinclair Morrisson (Cambridge) y el ingeniero naval John F. Coates. Transportó la antorcha olímpica de los juegos de Atenas 2004 y actualmente está atracada en el museo naval de Falero (Atenas).

Morrisson y Coates vieron así cumplido su sueño y el de muchos otros investigadores, al ver navegar una trirreme. Atrás quedaron años de investigación y estudio. Mi intención es exponer, lo más escueta y amenamente posible, los problemas con los que se tuvieron que enfrentar para conseguirlo, así como los de cualquier investigador del mundo antiguo. Con su esfuerzo llegaron a construir... EL BUQUE DE COMBATE DEL MUNDO ANTIGUO



Introducción

La geografía y orografía de gran parte del Mediterráneo Oriental nos llevan a comprender por qué el dominio de la mar era de vital importancia para los pueblos que vivían en contacto permanente con ella. Las necesidades comerciales obligaron a la construcción de flotas mercantes, y la marina de combate surge inevitablemente como protectora de ese comercio, como forma de transportar y proteger guerreros a las zonas de combate, e incluso para llevar a cabo acciones de piratería contra el comercio pujante de otros estados.



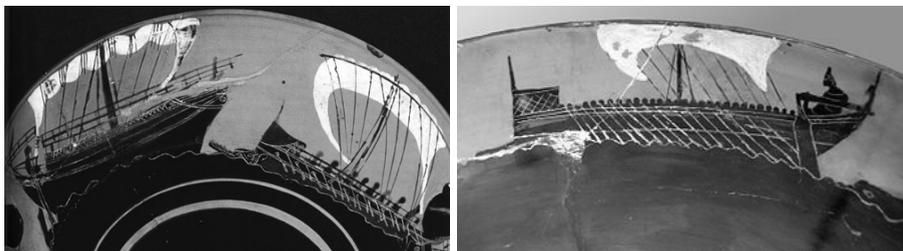
Su carácter colonizador y la falta de tierra en las ciudades Estado obligaban, con la aprobación del Oráculo de Delfos, a fundar y mantener nuevas colonias a lo largo de la costa de Anatolia (Asia Menor, la Jonia), la Tracia, Sicilia y la Magna Grecia.

Desde el siglo VI a.C., en el Mediterráneo Oriental fueron las poderosas armadas de los Estados las que marcaron su historia.

- Las guerras Médicas (s. V a.C.) y las del Peloponeso en Grecia (s. V a.C.).
 - o Darío I en Maratón (490) (1ª Médica)... 500 trirremes y número desconocido de transportes
 - o Jerjes en Salamina (480) (2ª Médica)... Según Herodoto, 1207 trieres y 3000 transportes. Por el contrario, el ateniense Temístocles: 366 naves en total.
 - o En la Guerra del Peloponeso entre la liga ateniense de Delos y la del Peloponeso de Esparta:
 - Expedición naval ateniense a Sicilia con desastre naval
 - Batalla naval de Arginusas y de Notio.

- Egipto y la marina rodia en el período helenista.
- La marina cartaginesa en su lucha por Sicilia.
- Finalmente la gran potencia, Roma, que se vio obligada a crear una armada para vencer a Cartago en las Guerras Púnicas.

Las fuentes y la arqueología son los medios disponibles para teorizar acerca del mundo antiguo. Herodoto, Tucídides, Plutarco, Varrón... son algunos de los historiadores cuyos escritos han llegado hasta nosotros. Testimonios epigráficos, numismática, restos de construcciones, pinturas e incluso grafitis forman parte de los restos arqueológicos.



A pesar de que se ha encontrado cerámica datada en el s. XVII a.C., donde se reproducen naves de guerra, las primeras naves de las que tenemos conocimiento son las descritas en la Odisea en la guerra de Troya (XIII a.C): *pentekonteras* (50 remos) y *triakonteras* (20 o 30 remos). Estas naves solían llevar una fila de remos a cada banda, o dos filas superpuestas por banda (*birremes*) (*dikrotoi*).

¿Cómo se pasó de un barco como la *pentekontera* a un concepto y diseño nuevo: la *trirreme*? ¿Cómo se supone que surge esa necesidad?

En primer lugar convendría resaltar que no existe información documental ni planos de la trirreme. Tampoco se han encontrado pecios de este tipo de embarcación de combate; solamente se han rescatado restos de barcos mercantes, Marsala (Sicilia) y Kyrenia (Chipre), que nos permiten extrapolar ciertos aspectos de métodos de construcción de los que hablaremos más adelante.

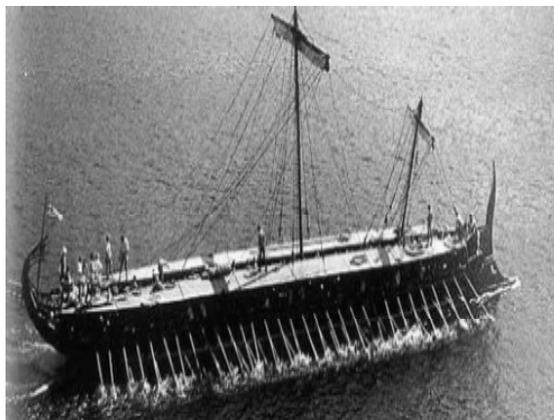
Por lo que respecta a la evolución de las embarcaciones del mundo antiguo, no cabe duda de que la causa del desarrollo de la trirreme fue la necesidad de aumentar la potencia ofensiva de las *pentekonteras*. Dado que el espolón era el arma del momento se hace necesario el diseño de un buque cuya relación eslora / manga y adaptación de bancadas de remeros permitan aumentar considerablemente la velocidad en combate.

La ubicación de los remeros en tres niveles fue la solución. Un nivel inferior remaría a través de aberturas en los costados a una altura suficiente para evitar la entrada de agua. Un segundo nivel por encima de la regala, y un tercero en una plataforma exterior denominada *parexeiresía*, que sobresalía lateralmente de la obra muerta. De esta forma el tercer banco de remeros no afectaba al casco. Se estima en un 30% el incremento de velocidad.

La supremacía de la trirreme fue tal que su aparición supuso la desaparición del resto de buques de guerra existentes. Por otra parte, aparece un cambio en las tácticas de combate donde el espolón pasa a ser previo a cualquier tipo de abordaje, y la maniobrabilidad, así como la velocidad para facilitar el posicionamiento óptimo, eran las características más buscadas.

La Trirreme

Fue el barco de línea por excelencia desde las Guerras Médicas del V a. C, tanto en el bando griego como en el persa. Mantuvo su preeminencia más allá del imperio romano, excepto durante el período helenístico, que se dejó influenciar por el gigantismo y el consiguiente regreso al abordaje. No obstante siguió utilizándose como unidad auxiliar.



Las características generales de una trirreme eran las siguientes: eslora (36,8 m), manga (3,6 m) y calado (90 cm). La relación entre manga y eslora era 1/10 lo que propicia una alta velocidad. Su desplazamiento era de unas 45 Ton. Y los remeros suponían 1/3 de su peso. La eslora era la máxima en la que se podía construir en madera evitando deformaciones y rupturas de la quilla.

Siempre que era posible se dejaban en seco y se guardaban a cubierto.

La proa estaba rematada en forma de cuerno en “S” con dos grandes ojos pintados en ambas bandas cuya función, además de asustar al enemigo, era proteger a la nave. La popa se remataba en forma de cola de escorpión.

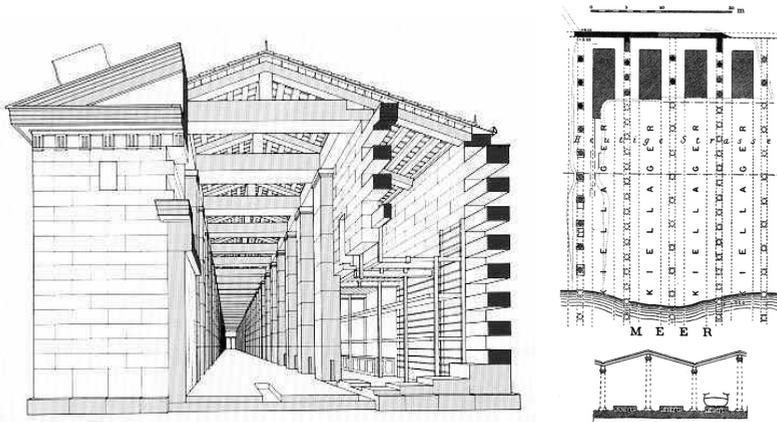
Disponía de uno o dos mástiles: mayor y bauprés (*artemón*) y una vela en proa para facilitar la maniobra. La nave se gobernaba mediante dos espardillas que se colocaban en popa una a cada banda.

El número de remeros era $54/54/62 = 170$, y se completaba la dotación con hoplitas hasta los 200 hombres. Con estos números está claro que su capacidad de carga era muy reducida, por lo que las navegaciones sin avituallamiento no superaban los dos días.

La trirreme con una dotación bien adiestrada era capaz de invertir el rumbo en un recorrido equivalente a dos esloras, lo que da una idea de su velocidad y capacidad de maniobra.

**¿Cómo ha sido posible conocer todos estos datos acerca de la trirreme?
Sin duda gracias a las fuentes y la arqueología.**

Aunque los autores antiguos no dejaron una descripción precisa de la trirreme, el descubrimiento arqueológico de los tinglados del arsenal de Zea (Pireo) en 1885 por Dragátsis y Wilhelm Dörpfeld y las campañas de excavaciones realizadas desde 2000, proporcionan una idea bastante precisa sobre las dimensiones de un trirreme.



157. Plan and reconstruction of the boat houses at Zea, 4th c.

¿Cuál ha sido el origen de la trirreme?

Aunque hay supuestos basados en las fuentes, el origen es incierto. Según Tucídides (arqueología tucidídea):

“Trirremes.... se dice que los corintios fueron los primeros en ocuparse de las construcciones navales con técnicas muy semejantes a las actuales y que las trirremes de Grecia se construyeron en Corinto” (Tucídides 1.13.2)

Plinio el viejo y Diodoro Sículo también apoyan la opción corintia.

Hay una opción fenicia que proviene de fragmentos de un relieve del siglo VIII a.C. del palacio de Senaquerib en Nínive donde se representan las flotas de Tiro y Sidón, con buques de guerra de dos y tres niveles de remos.

Herodoto sugiere la patente egipcia de estas naves. Aparecen en la descripción de los hechos memorables de los faraones Neco II (Nekau) dinastía XXVI (saita) última antes dominación persa:

“Necho, un gobernante de Egipto del momento, construyó un número de trieres...” (Herodoto 2.159.1)

Esta opción egipcia se puede atribuir al hecho de contar con ingenieros navales fenicios.

Además, confirma que su construcción en Grecia no fue una realidad hasta el último cuarto del VI a.C.:

“Cuando Policrates se hace con el poder en Samos contaba con cien pentekonteras. Diez años más tarde, tras la muerte de Ciro el Grande, Policrates invierte sus alianzas y envía al aqueménide Cambises cuarenta trieres para combatir contra el faraón” (Herodoto III, 39,3 y 44,2)

Esto sitúa en el 530 a.C el reemplazo de la flota jónica de pentekonteras por trirremes.

Es posible que tras la ocupación Aqueménida de Egipto, los mercenarios griegos la copiaran.

¿Cómo estaban colocadas las bancadas y cuántos hombres se utilizaban por remo?

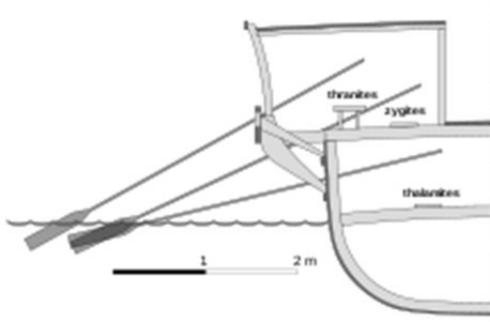
Tres bancos horizontales superpuestos. El superior sobresalía 60 cm sobre un pescante por la borda del costado de la nave. En la fotografía de la “Olimpia” se puede apreciar la posición de los remos.

Los “*talamitas*”, como eran normalmente llamados, constituían la línea más baja de remeros. Trabajaban con sus remos a través de unos ajustados portillos los “*thalamiai*”. Solamente unos 45 cm los separaban de la superficie del agua. Una bolsa de cuero “*askona*” se ajustaba al remo para evitar la

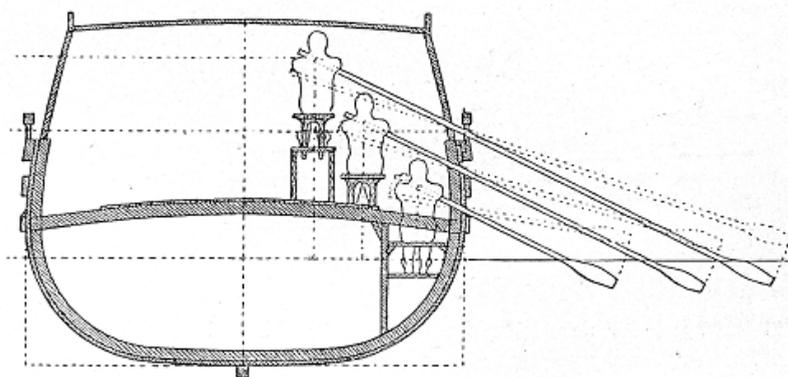
entrada de agua. Según archivos atenienses había 27 remeros por banda en esta bancada.

Los “*zygitas*” (de *zeugon*: bao) era la siguiente línea de remeros. El mismo número por banda que los *talamitas*.

Finalmente, en la parte superior, en unos bancos especialmente contruidos por encima de la borda, se colocaban los “*tranitas*” (de *trano*: taburete). Cada uno ligeramente hacia delante y ligeramente más elevados que los correspondientes *zygites*, y por fuera de la borda (*parexeiresía*)



Los remeros formaban un grupo de tres en línea oblicua. El mayor esfuerzo lo realizaban los *tranitas*, quienes controlaban el ritmo y el ángulo de entrada del remo en el agua de *talamitas* y *zygitas*.



Colocación de los remeros según Morrisón

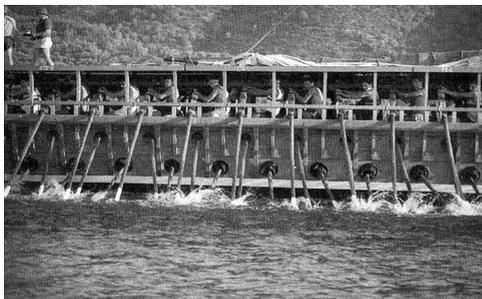
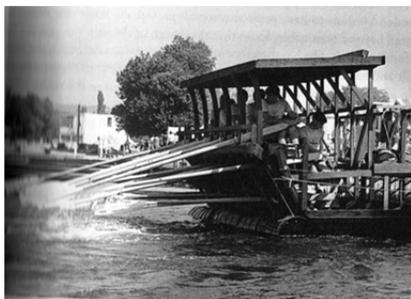
La *parexeiresia* era la parte saliente del trirreme entre los remeros y la borda. Una estructura que sobresalía en los lados de los trirremes, junto a la que estaban situados los *tranitas*. Eran piezas longitudinales de madera que

sostenían los remos de estos remeros, situadas en el extremo de la proa y de la popa.

Son muy escasos los testimonios en las fuentes que hablen de la *parexeiresía*:

- Hesiquio de Alejandría (gramático del V a.C que compiló un diccionario de palabras griegas antiguas no usuales) apunta que es “*como si se dijera que está más allá de los remos*”
- Polieno, *Estratagemas* III.11.13 dice...”*Tras la irrupción de las olas debajo de la parexeiresía de cada borda, Cabrias extendió pieles sin curtir contra la embestida de las olas (...) y las hacía descender verticalmente hasta las parexeiresías....*
- Flavio Arriano, *Periplo del Ponto Euxino* 5 dice...” *En poco tiempo el viento hizo que las olas crecieran, que, sobre las bordas entrara agua en abundancia, no solo por las portas de los toletes, sino también por las parexeiresías...*

Se deduce que había una *parexeiresía* sobre cada borda de la trirreme y había remos y remeros en ese emplazamiento, los *tranitas* que constituían la primera fila de remos.



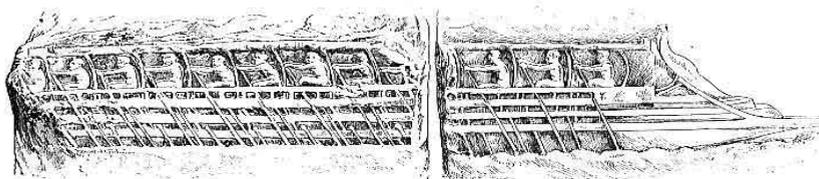
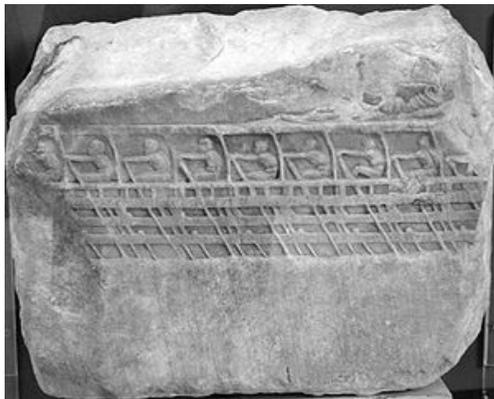
Aquí tenemos otra fotografía del adiestramiento de los remeros de la “Olympia”. No era sencillo sincronizar la palada y se requería un buen adiestramiento.

A través de Tucídides en su relato de la Guerra del Peloponeso, está claro que los remeros de una trirreme atacaban cada uno un remo:

“El plan era que cada marinero cogiera su remo, cojín y estrobo, y fuera por tierra desde Corinto hasta...”(Tucídides 2.93.2)

Según el dramaturgo griego Aristófanes, el cojín era para que no resbalaran al remar y proteger las nalgas del remero.

Los remos eran cortos y todos de prácticamente la misma longitud: 4,18 m. Según comentarios de escritores antiguos los de media eslora eran ligeramente más largos.



El bajorrelieve de *Lenormant* (Museo de la Acrópolis) ha permitido determinar la utilización de tres filas de remos colocados en línea oblicua.

¿Cómo se protegían del ataque enemigo?

A lo largo de los siglos la trirreme sufrió algunas modificaciones. Las más significativas surgen de la diferencia de preferencias en combate del abordaje sobre el espolón y la necesidad de proteger a los remeros altos (*tránitas*); son la causa del nacimiento de la media cubierta superior (versión *cathafrac*) modificando a las *afra*. Posteriormente aparece la necesidad de proteger al resto de los remeros de flechas y armas arrojadas mediante unos manteletes de cuero sujetos a la cubierta que caían sobre los costados.

“Cimón tomó 200 trirremes que Temístocles había construido originalmente por su maniobrabilidad y velocidad, e hizo ensanchar y puentear sus cubiertas de forma que llevaran más soldados, yendo mejor armados para atacar al enemigo” Plutarco. Temístocles 12.2

“Al principio los griegos no disponían de barcos catha-phracs...”
Tucídides 1.10.4

Construcción y materiales utilizados

Hay dos formas de construir una embarcación de madera. De dentro hacia fuera: quilla, esqueleto y forro: la forma que nosotros conocemos como tradicional. La otra forma es de fuera hacia dentro: forro de planchas encastradas entre sí y esqueleto: es la técnica del forro primero (*Shell-first*)

No se han encontrado restos arqueológicos de *trieres* –la madera se degrada con gran facilidad–, era necesario un continuo mantenimiento, secado, carenado y calafateado.

Sí se han encontrado restos de buques mercantes púnicos en Marsala (Sicilia) y Kyrenia (Chipre). El plan de los barcos se conservó en buen estado gracias a la carga que lo preservó del deterioro.

Partiendo de la hipótesis de que el método de construcción de la trirreme es similar al de los buques mercantes, los restos confirman que el sistema de construcción es de fuera a dentro. Se ensamblaban las tablas del casco mediante ranuras y encajes atravesados por espigas de madera. Se unen a la quilla y la roda reforzándolos desde el interior mediante cuadernas y baos.

Para mantener el casco unido se utilizaba una especie de maroma muy gruesa llamada *hypozomata*, posiblemente por el interior del casco y engarzada en la roda y codaste y tensada mediante un molinete. Las representaciones numismáticas y epigráficas la colocan por el exterior. Cada trirreme llevaba cuatro de respeto, según consta en los registros navales y las ordenanzas atenienses. La solidez era fundamental cuando se combatía al espolón y se debía evitar que el casco se resquebrajase al impactar con el enemigo.



107. Prow of a Hellenistic galley, ca. 300 B.C.



En el relieve de la tumba de Longidienus, posiblemente un carpintero de ribera, en Rávena, del II d.C., se puede apreciar como talla una cuaderna mientras las tablas del forro ya están ensambladas.



Materiales

Platón habla de los árboles esenciales para su construcción: abeto, pino y ciprés.

Teofrasto comenta que en la construcción de la trirreme era habitual el abeto y lo aconseja por su liviandad. También el pino de Alepo, a pesar de que se pudre con facilidad.

La madera de alerce, por su poco peso, es para las partes internas. Fresno y olmo para los mástiles. Roble para la quilla.

Sirios y fenicios empleaban el cedro.

Como en el Ática no había bosques de calidad, la madera venía de Tracia y Macedonia. Había acuerdos de Estado para importar la madera o construir allí los barcos.

El calafateado se hacía con pez o cera. Se renovaba cada vez que se ponía la nave en seco para carenar el casco.

Mástiles y velas

La vela se utilizaba para tránsitos y de esa forma se dejaba descansar a los remeros. Si en el tránsito era preciso mantener una velocidad se utiliza-

ban los dos sistemas de propulsión, remo y vela, pero se turnaban los remeros. Según Jenofonte se obtenían 10 nudos en navegación mixta.

Hay todo un sinfín de estudios y teorías acerca del número de velas y su utilización. Todas estas teorías se fundamentan en comentarios extraídos de los textos clásicos.

Se conoce con certeza que la versión romana del trirreme tenía dos mástiles, el principal vertical en el centro del barco, y el otro en proa e inclinado.

En cuanto a la trirreme griega no hay unanimidad entre los especialistas. No hay fuentes epigráficas ni numismáticas en los siglos VI y V a.C. que representen la trirreme con sus velas. La idea más aceptada, apoyada por los textos clásicos de finales del V a.C., es que las trirremes griegas estaban dotadas de un palo mayor y una vela mayor cuadra como aparejo principal. Pero también tenían un segundo mástil (*akateion*) que estaba siempre a bordo y era utilizado para mal tiempo o escapar durante el combate, sobre todo si no se podía maniobrar a remo por los daños. Nuestras fuentes son Aristófanes, Jenofonte, Herodoto y los inventarios navales de Atenas hasta el 330 a.C., fecha en la que este segundo aparejo desaparece de los inventarios. No está claro cómo se colocaba el segundo mástil (*akateion*), dónde iba colocado respecto al otro aparejo, si ambos iban juntos o si eran incompatibles. El aparejo principal, según las fuentes, era dejado en tierra antes del combate y se utilizaba solamente para tránsitos sin peligro.

Tripulación

El trierarca: era el ciudadano rico, no necesariamente marino, que financiaba y recibía la embarcación de manos de la ciudad. Era responsable del mantenimiento, del pago de las reparaciones eventuales y del sueldo de la tripulación, cuando la ciudad no podía hacerlo. El trierarca gozaba de prestigio en la ciudad, aunque no era un cargo envidiado.

Aristófanes en un pasaje de *Las ranas*: *Un rico que no quiere ser triarca se envuelve en harapos, llora y dice que es pobre.*

La trierarquía era demasiado onerosa y a partir del V a.C. los trierarcas se agruparon para armar los barcos.

El trierarca, durante la Guerra del Peloponeso, aunque era el capitán, delegaba en un marino experimentado, que ejercía las funciones de piloto (*Kybernetés*) y mandaba directamente la *hyperesía* o tripulación de cubierta. Su segundo era otro oficial (*proreus*): oficial de proa. Tres contra maestres (*Toicharchoi*). El cómitre (*Keleustrés*) responsable del mando directo de los remeros y los *trieraulés*, que eran los flautistas encargados de marcar el ritmo de la boga. Al cómitre le ayudaba en sus funciones un subcómitre (*pentecontarchos*) así denominado porque mandaba cincuenta remeros. El número total de remeros era de 170. Trece *vaurai* marineros para la arboladura.

dura y el velamen. Diez *epibatas* hoplitas para el abordaje. En época helenística aparecen los *Katapeltaphetai* para el manejo de ingenios y máquinas de guerra.

Armamento

Espolón, catapulta, garfio, harpax, corvus, torres de combate, proyectiles incendiarios y el pyrphoros.

El Espolón

Primera arma utilizada en los combates navales. El primer autor en nombrarlo fue Hipponacte de Éfeso (VI a.C.)

En el vaso de Aristonothos (VII a.C.) se representa un combate naval con espolones.

En la batalla naval de Alalia (535 a.C) entre etruscos y foceos las fuentes atestiguan por primera vez 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* I, 166)

Posiblemente estos espolones fuesen diferentes al de los griegos, ya que hay constancia de la transformación de barcos mercantes añadiendo un espolón en la proa.

El espolón fenicio era cónico y menos alargado que el griego, se conoce gracias a monedas y relieves.

En 1981 en Athlit (Israel) se encuentra un espolón de bronce del IV a.C. de unos 450 kilos de peso.

Los espolones conseguidos en los combates servían de ofrendas en los templos de las ciudades vencedoras.

Tras Salamina, según Herodoto, con los espolones persas se fundió una estatua a Apolo.

Los romanos erigieron columnas rostrales para conmemorar las victorias navales.

La catapulta

Posiblemente inventada sobre el 400 a.C. en Siracusa. Utilizada por Alejandro en los asedios de Tiro y Sidón:

“Mientras sus hombres ensamblaban los ingenios militares y equipaban las naves para la confrontación naval...”

“Encargó que todas las naves que pudieran dispararan sus ingenios y navegaran en círculo en torno al muro...” Arriano, *Anábasis de Alejandro Magno*, II,20,4 y 23,3)

Llegó a ensamblar dos trirremes para soportar el peso de las catapultas en una plataforma.

El Garfio

Era un madero de grandes dimensiones con una especie de gancho en su extremo que se enganchaba en otro barco e impedía que se separase. Para evitarlo se ponían pieles en la proa y bordas para que resbalase.

Lo nombra reiteradas veces Tucídides en la Historia de la Guerra del Peloponeso.

Harpax

Inventado por Agripa, almirante de la flota de Octavio. Viga de madera de unos 2 m, protegida por placas de hierro para evitar que se cortase. En su extremo llevaba un garfio y en el otro fuertes amarras. Se lanzaba con una ballesta y se clavaba en el costado enemigo. Se atraía así al otro buque para abordarlo.

Corvus

Dispositivo utilizado por los romanos en las guerras púnicas para adecuar el combate naval a las técnicas terrestres. Lo describe perfectamente Polibio en su *Historias. Libro I*

Armas incendiarias

El fuego era fundamental en los enfrentamientos navales. Antes de que los proyectiles fueran lanzados por máquinas, los rodios inventaron el *pyrphoroi*: tenía forma de embudo que contenía fuego y brasas y pendía de una cadena de hierro.

Se colgaban vasijas de hierro conteniendo fuego de largas pértigas suspendidas sobre el mar.

También se lanzaban flechas encendidas envueltas en azufre y betún.

Tácticas de Combate

Ataque con espolón o combate al abordaje

Diekplus

El flanqueo consistente en atravesar las líneas enemigas, partir la línea de remos y atacar por la popa o el flanco (Polibio I, 51,9). Era muy importante el adiestramiento de los hoplitas, el sincronismo de los remeros y era conveniente iniciar la maniobra popa a la mar para facilitar el escape.

Periplous

Disponerse en un gran círculo alrededor del enemigo y estrecharlo poco a poco hasta conseguir la desorganización en la formación del enemigo. Caso de que una armada combatiera en línea o de frente, la envolvente se realiza atacando los extremos.

Para terminar:

Tras la muerte de Alejandro sus diádocos tendieron al gigantismo y al abordaje. La trirreme continuó como unidad auxiliar de menor entidad. Fue rescatada por los romanos, que hicieron sus versiones particulares. En definitiva, constituyó el núcleo inicial de lo que fueron las galeras mediterráneas hasta el XVII. El nexa fue el dromón Bizantino.

FUENTES:

- HERODOTO, *Historia III, Guerras Médicas*
- TUCÍDIDES, *Historia de la Guerra del Peloponeso*
- DIODORO SÍCULO
- ARRIANO, *Anábasis de Alejandro Magno*

Bibliografía:

- Casson, Lionel, *Ships and Seamen in the ancient world*
- Morrison y Coates, *The Athenian Trireme*.

Instantáneas del desarrollo del acto



Recorte de Prensa

Diario de Ferrol Viernes, 1 de abril de 2011

David Rodríguez López pronunció la conferencia de la Cátedra Jorge Juan

■ “El buque de combate del Mundo Antigo” fue el título de la conferencia que el capitán de navío David Rodríguez López pronunció ayer en Herrerías, dentro del ciclo de la Cátedra Jorge Juan. Rodríguez López sustituyó a Gonzalo Rodríguez González-Aller, que se había anunciado como conferenciante y cuya intervención, según la Armada, ha sido pospuesta.