

INTENTO DE RECALIFICACIÓN DEL MODELO NÚMERO 1559 DEL MUSEO NAVAL DE MADRID

Jesús GARCÍA DEL VALLE
Investigador naval

Introducción

No recuerdo la ubicación anterior del modelo número 1559 del Museo Naval de Madrid. Desde que se habilitó la entrada por el paseo del Prado, el dicho modelo nos recibe en el vestíbulo al coronar la escalera de entrada. A su pie figuraba, hasta ahora, un rótulo («Modelo de una trirreme romana del siglo I»), que siempre despertaba mi inquietud y rechazo por la evidente incoherencia entre el modelo y su clasificación (1). Siempre he aprovechado esta incongruencia para que, en la visita al Museo programada al final del curso, mis estudiantes de la asignatura «La navegación, vía de la cultura» (2) localizasen los posibles anacronismos que presentaba el modelo respecto a su rótulo. Sin excepción, todos han encontrado a lo largo de estos últimos años los siguientes anacronismos en una trirreme romana del siglo I de la era cristiana:

- El aparejo es latino; debería ser redondo, de un solo mástil preferentemente.
- La popa no tiene la forma de *aplustro* (en forma de plumas de ave), típica de las naves romanas de guerra.
- Arma timón de codaste, en vez de dos timones de espadilla en las aletas.

Los más avanzados también han señalado que los mástiles estaban sujetos a los costados con obenques tesados con vigotas y acolladores y, para mayor incongruencia en un aparejo latino, aparejados con flechastes (3). Finalmente, algunos han señalado la falta de orzas *davante* y a popa en el aparejo latino.

(1) En el Museo Naval figuraba como «Modelo de galera trirreme», clasificación correcta; pero en datos complementarios se añadía: «Reproducción de una trirreme romana del siglo I».

(2) La asignatura «La navegación, vía de la cultura» forma parte del currículo de la licenciatura de Humanidades de la Universidad San Pablo CEU, como asignatura opcional de segundo curso, y de los currículos de otras licenciaturas de la misma universidad, como de libre elección.

(3) Estos mismos defectos —obenques tesados con vigotas y acolladores y aparejados con flechastes— se apreciaban en las tablas de jarcia del modelo de galeota número 96, en su momento corregido.

El objetivo de este trabajo, sentado que el modelo no representa una trirreme romana del siglo I d. C., es intentar la clasificación y datación de la nave que representa el modelo. Para ello me voy a servir principalmente de las siguientes áreas del modelo:

- el aparejo latino
- el timón de codaste.

Tendré en cuenta también otros detalles del modelo para horquillar la datación de la nave representada. La falta de aplustro en la popa no la considero sustancial para la datación, y señala que la nave representada por el modelo es de la Edad Media. La forma adoptada en la obencadura del modelo está tan fuera de lugar que no puede emplearse en la clasificación de la nave: debe tratarse aparte, como un defecto a corregir en el modelo.

El modelo

El modelo procede de la colección real y entró en el Museo en 1847. Sus principales dimensiones son: 2,430 m de eslora, 0,478 m de manga y 0,300 m de puntal. Tiene aparejo latino con dos árboles, trinquete y maestro (4), sujetos a los costados por obenques tesados con vigotas y acolladores; las entenas están aparejadas solamente con ostagas, drizas y ostas.

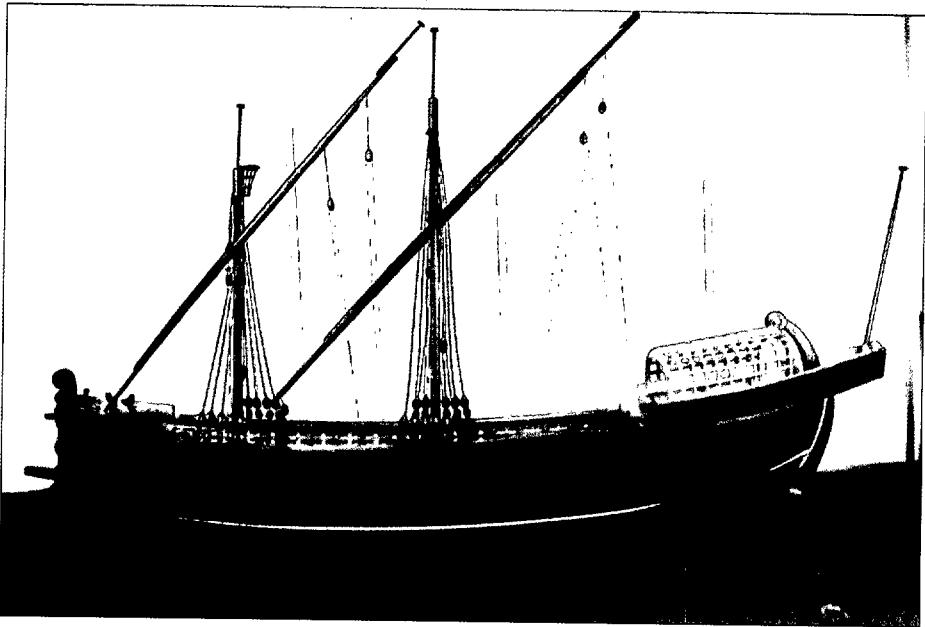
Tiene tres órdenes de 16 remos en cada banda, armados para boga *alla sensile*, propia de una galera anterior al siglo XIV. La roda porta un busto de esfinge y está rematada con una voluta a modo de leve *rostrum* que indica una galera anterior a la segunda mitad del siglo XIII, cuando la presencia de las primeras piezas de artillería exigió remover cualquier obstáculo en la proa. En apoyo de este parecer el espolón, todavía de cierta importancia, se mantiene en la línea de flotación; a partir del siglo XIII se aligera y surge como prolongación de la cubierta.

La popa es muy elegante y ligera, con una sencilla carroza de moderado arrufo y amplio lanzamiento. La carroza resulta un tanto primitiva todavía, aspecto reforzado por la presencia de un remate en forma de voluta del codaste, que supera el soporte del tendal de la carroza, como residuo del aplustro de las galeras de la Edad Antigua.

El remate del codaste excluye el empleo de la caña para el gobierno del timón de codaste, armado en el modelo, que ha de gobernarse con guardines, aunque el timón esté falto de ellos y de su correspondiente travesano, corrección que debe introducirse en el modelo. Los finos de popa y proa de la obra viva exige el empleo del sistema constructivo de quilla y cuadernas, a modo de esqueleto a cubrir después con las tracas, sistema que empezó a emplearse en el Mediterráneo en la primera mitad del siglo XII.

(4) Voy a emplear, en lo posible, la nomenclatura habitual en las galeras españolas.

Teniendo en cuenta el número de remos por banda, el modelo debe de estar construido con la escala de 1:10. En este caso, las medidas de la nave representada por el modelo serían de 24,3 m de eslora, 4,78 m de manga y 3 m de puntal. La relación manga/eslora, de 0,2, es superior a la de una galera española del siglo XVI, que es de 0,13, indicio de una nave menos rápida y quizá de carácter más defensivo. Comparando las dimensiones de la nave con las de una galera ordinaria española de 270 toneladas de desplazamiento, podemos asumir que el desplazamiento de la galera que representa el modelo es de unas 100 toneladas.



El modelo, antes de su reclasificación.

El aparejo latino

Además de la aguja de marear, los árabes introdujeron en el Mediterráneo otros avances en las técnicas de navegación, entre ellos el aparejo latino. En los primeros siglos del Islam, los árabes, fueron más correa de transmisión de cultura que creadores. En este proceso de transmisión de ciencia y tecnología del oriente asiático, fueron engranajes fundamentales los estados indonesios.

Las naves indonesias iniciaron un comercio, muy activo desde el siglo II a. C., con las costas indias y africanas que llegó hasta Madagascar. En contrapartida y como resultado se inició la llamada *hindunización* de Indonesia, que tanta importancia tuvo en el desarrollo de los Estados comerciales costeros y de los agrícolas en el interior a partir del siglo V. Los primeros contactos

fueron comerciales, pero más tarde, en el siglo III d. C., se inició una campaña colonizadora y misionera, en especial durante el periodo Gupta en la India.

Los estados continentales del sudoeste asiático competían por el territorio, mientras que los sistemas socio-políticos del archipiélago malayo luchaban por el control del mar y su comercio. El más importante fue el de Sri Vijaya, en la isla de Sumatra, que llegó a controlar la navegación en los estrechos de Malaca y de la Sonda y dominar la península de Malaca y el archipiélago malayo en los siglos XI y XII. Su capital, Palembang (costa NE de Sumatra), se convirtió en etapa obligada de todo el comercio chino con el sur de Asia.

Durante los siglos VII y VIII los árabes mantuvieron un comercio muy activo con la costa occidental del subcontinente indio, donde crearon numerosas bases comerciales. A continuación, y a finales del siglo VIII, el imperio árabe de los Abasíes de Bagdad establece un dinámico comercio marítimo de naves árabes hasta Indonesia e incluso China. En su momento el comercio árabe llegó a dominar al indonesio hasta llegar a la islamización del archipiélago, que comenzó en el siglo XIII en los estados costeros del nordeste de Sumatra, poco después de la islamización del norte del subcontinente indio con la creación del sultanato de Delhi a finales del siglo XII.

Las naves comerciales indonesias se aparejaban con velas de las llamadas tarquinas, con el pujamen envergado a una percha a modo de botavara, que en ceñida facilita mucho el cambio de amura por proa. En las costas indias la vela perdió la percha del pujamen y, en algunos casos, la pequeña caída de proa, dando lugar a la vela latina. El aparejo latino fue aceptado por todos los pueblos ribereños del mar arábigo, entre ellos los árabes, que lo dieron a conocer en el Mediterráneo. Por ello debería conocerse como aparejo arábigo o indonesio, pero parece que recibió el nombre de latino de los cruzados del centro y norte de Europa, cuando lo vieron en las riberas mediterráneas.

El aparejo latino se emplea en el Mediterráneo a finales del siglo IX, a juzgar por la evidencia de un manuscrito bizantino del 886, aunque no se generalizó en el resto del Mediterráneo hasta tres siglos más tarde. En esta época reinaba en Bizancio el emperador León VI, de la dinastía macedonia, autor entre otras obras de su *Naumaquia*, donde se describen las naves bizantinas de su época. La nave que representa el modelo es, por este motivo, de fecha posterior al siglo IX.

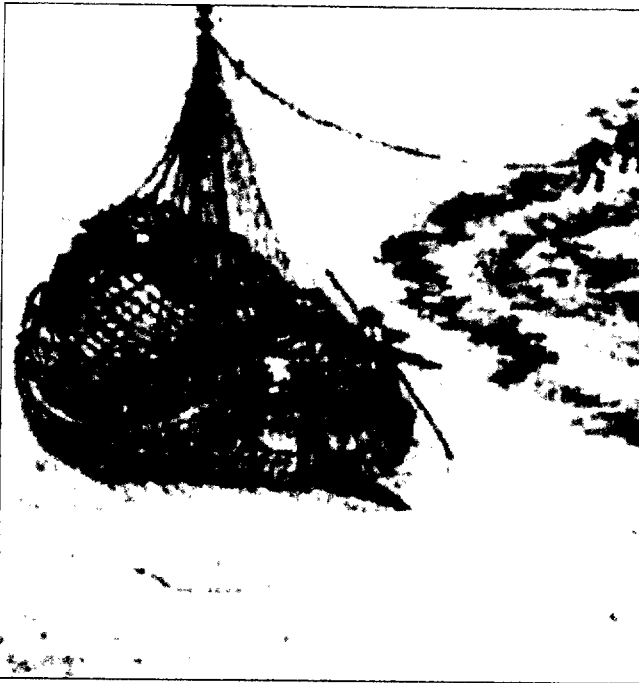
El timón de codaste

La aparición del timón de codaste en los mares europeos del norte y del sur es uno de los temas más controvertidos de la historia de la construcción naval. Hay teorías para todos los gustos, con mayor proporción de los que defienden que surgió en los mares del norte, basados en evidencias plásticas. El interesante trabajo de Lawrence Mott sobre el desarrollo del timón (5) aporta nume-

(5) Citado en la Bibliografía. El contenido se centra, sobre todo, en los timones de aleta empleados en la Edad Antigua y Alta Edad Media, objeto de interesantes aportaciones técnicas del autor. Debo el conocimiento de esta obra a José Antonio Ocampo, coronel del Cuerpo de Máquinas de la Armada.

rosas pruebas, de orden tanto literario como plástico, sobre el paso de los dos timones de aleta o el singular en la aleta de estribor —éste propio de las naves vikingas—, al timón de codaste (6). En cualquier caso, la mayoría de los autores aceptan que el timón de codaste se comenzó a usar en el Mediterráneo en la segunda mitad del siglo XII.

Podría terminarse aquí la cuestión de la datación de la nave que representa el modelo, fijando su fecha no antes de finales del siglo XII. Sin embargo, no renuncio a cuestionar muchas de las inferencias extraídas por Mott de las evidencias presentadas.



Barcaza china del 1120 d. C.

Siempre he coincidido con varios autores en creer que el timón de codaste fue empleado primero por los chinos, hipótesis rechazada por Mott por la dificultad de emplear este tipo de timón en las elaboradas popas de las naves chinas. El dibujo de Chang Tse-tuan, tomado del rollo del festival de Ch'ing-ming, datado en 1120 y por ello anterior a cualquier prueba plástica europea

(6) Mott clasifica el timón de codaste como «timón de macho y hembra» (*pintle-and-gudgeon*), basándose en el sistema de montaje. Yo he preferido aplicar un criterio más amplio en la denominación que, partiendo del timón hecho firme al codaste, pasó a montarse sobre el codaste popel, al emplearse el timón compensado. Más tarde se empleó el codaste abierto y la parte de popa se substituyó por la mecha y un apoyo en la prolongación de la quilla. Apoyo eliminado en el timón de oreja, de falso codaste, que montaban, por ejemplo, los cañoneros de la clase *Legazpi* y que culmina en el timón colgado de los destructores de la clase *Álava*.

(ver ilustración), demuestra que el timón de codaste ya era empleado por los chinos a principios del siglo XII. Representa una barcaza que arbola un palo triangular en el centro de la eslora, en el que se hace firme la sirga para permitir el juego del timón de codaste, situado en la popa de espejo. El timón, a la banda de estribor, para permitir a la barcaza negociar el recodo del río, un marinero sondea con una pértiga, dada la proximidad de la orilla. Por las formas del forro del casco es posible que se trate de un timón de oreja compensado y de falso codaste. En este rollo aparecen otras naves con timón colgado, uno de ellos claramente compensado.

Sea por haberlo tomado de los chinos —hipótesis más que probable aunque cambiase la forma de montaje— o como desarrollo propio, los árabes empleaban ya el timón de codaste en el siglo X, según evidencia literaria presentada por Mott. Se trata de la descripción que se hace del gobierno de una nave en la obra *Absan al-Takasim fi Marifat al-Aqalim (Las mejores particiones para la clasificación de las Regiones)*, escrita por al-Muqaddasi en el 985 d. C. En esta obra se presenta un timón centrado gobernado por dos cabos a modo de guardines hechos firmes, respectivamente, a los extremos de una cruceta o travesaño, afirmada en la parte alta de la caña perpendicularmente al plano de crucía cuando el timón está a la vía. Este sistema de gobernar el timón se empleó en las galeras venecianas y aún puede verse en embarcaciones menores árabes. Mott infiere, naturalmente, que el timón descrito está montado en el codaste.

Muestra también Mott, con pruebas escritas y plásticas, que los árabes unían el timón al codaste con cabos que pasaban por anillas situadas enfrentadas en el timón y en el codaste, resultado del reducido empleo de metal en la construcción naval árabe. Sistema de montaje evidentemente poco fiable que exigía comprobaciones diarias del estado de las uniones. Por todo ello Mott acepta que el timón de codaste fue introducido en el Mediterráneo por carpinteros de ribera árabes casi dos siglos antes de su aparición en los mares del norte de Europa, pero tuvo poco éxito debido a la falta de fiabilidad de su montaje.

En su interesante obra Lawrence Mott presenta como improbable la teoría de Christides (7) que sugiere el empleo del timón de codaste por la Armada bizantina en el siglo XI. Christides se basa en la *Naumaquia* de Basilio (8), que describe una galera con un solo timón y, en consecuencia, deduce que se trata de un timón de codaste, en contraposición a la pareja de timones de aleta. Mott defiende que se trata de un remo empleado como timón central, y presenta como prueba una galera, gobernada con un remo a modo de timón central, que aparece en un fresco de la catedral de Lérida del 1200. No he tenido acceso a la obra de Basilio y mis rudimentos de griego no me permiten terciar en el asunto, pero señalo que la galera de Lérida es una pequeña nave

(7) CHRISTIDES, V.: *La conquista de Creta por los árabes (ca. 824)*. Atenas, 1984. Citado por Lawrence Mott.

(8) Supongo que se trata de Basilio II, emperador bizantino que reinó entre el 976 y el 1025. Falto de educación literaria, encargó obras sobre temas militares y navales.

de 10 bancos sin aparejo que aparenta ser de desembarco. Por otra parte, el timonel de una nave como la representada por el modelo necesitaría aplicar una fuerza no menor de 200 kg en el timón para una velocidad de ocho nudos con mar en calma, esfuerzo inaceptable (9). Una galera de 24 m de eslora no es una trainera. En mi opinión no puede descartarse tan fácilmente la hipótesis de Christides.

En conjunto Mott, después de aceptar la llegada al Mediterráneo del timón de codaste en el siglo XI, defiende que se perdió su uso para resurgir en el norte de Europa como nuevo desarrollo para después extenderse al Mediterráneo, donde llegó con motivo de las Cruzadas. Considera que la tecnología del gozne era ya conocida y empleada en las puertas de las iglesias en Inglaterra a principios del siglo XI. Mi punto de vista, como el de otros autores, defiende la introducción del timón de codaste en el Mediterráneo por los árabes en el siglo XI y su mejora por los bizantinos, que mantenían el liderazgo en la tecnología durante la Alta Edad Media. Las macizas puertas de Santa Sofía, fundidas en bronce en el 838, tuvieron que emplear goznes más que suficientes para armar un timón en un codaste curvo con dos goznes. De los bizantinos el empleo del timón de codaste se extendió al resto de los países mediterráneos, y durante las Cruzadas al resto de Europa.

La flota inglesa de Ricardo I, en la tercera cruzada, lleva muchos de los adelantos navales mediterráneos al norte de Europa, donde el timón de codaste aparece en las pilas bautismales de Winchester y Zedelghem, de la segunda mitad del siglo XII. En todos los casos el timón de codaste convive durante largo tiempo con timones de espadilla en las aletas.

Datación y tipo de la nave que representa el modelo

Por todo lo anterior, y prescindiendo de la controversia sobre la fuente del empleo del timón de codaste en Europa, se puede asumir con bastante confianza que se trata de una galera mediterránea de la segunda mitad del siglo XII. La relación manga/eslora, de 0,20, y la de puntal/manga, de 0,63, sugieren una nave pesada, diagnóstico apoyado por la altura de la obra muerta. Estos indicios señalan una nave de porte cuyo poder naval está basado más en su capacidad defensiva que en la velocidad. Por todo ello, sugiero que la nave representada por el modelo es un *dromon* bizantino de la segunda mitad del siglo XII, hipótesis reforzada por el adelanto tecnológico que todavía en esa época mantenían los bizantinos sobre el resto de Europa, y por su continua interrelación con los árabes. La segunda mitad del siglo XII coincide con el final de la dinastía Comneno que, fundada en el 1057 por Isaac I, no supo detener la decadencia del Imperio bizantino, aunque tuvo momentos de relativo esplendor con Alejo I (1081-1118) y Manuel I Comneno (1143-1180).

(9) Fuerza calculada con la fórmula de Middendorf. Si hubiese empleado la de Joessel, la fuerza hubiese resultado más de dos veces superior.

Aparejo

En cualquier caso queda en pie el problema de la solución empleada en el modelo para las tablas de jarcia. En el modelo se emplean obenques tesa-dos mediante el empleo de vigotas y acolladores. Esta solución nunca se empleó con un aparejo latino, ni siquiera en las últimas galeras, bien entrado el siglo XVIII. La tabla de jarcia de un mástil de aparejo latino está formada por brandales, encapillados por parejas entre el reclame o caja de la roldana y tojinós en forma de cuña para evitar su deslizamiento. Los brandales terminan en una gaza para sujetar una talla de dos ojos con un cazonete. En el codillo de esta talla tiene su arraigado la beta del aparejo de tesar, cuya talla inferior de dos ojos está cosida a un cáncamo en el trancanil. En el modelo, además, se aparejan flechastes, incongruencia aún mayor en las tablas de jarcia de un aparejo latino.

Con respecto a la falta de orzas en el aparejo del modelo, su montaje debería ser el siguiente: el arraigado de la orza a popa se hace firme en el codillo del motón central de los tres cosidos en el penol de car; después se guarne por un motón cosido a un cáncamo en crujía y, a dos pies de la popa del árbol, vuelve a guarnirse por el primer motón y su chicote de tira se hace firme en el cáncamo citado anteriormente. Las orzas *davante* son dos, una por cada banda. Su arraigado se afirma al codillo del motón de su banda, cosido en el penol del car; se guarne por un cazonete a un cáncamo en el trancanil de su banda, a la altura del penol de car, con la entena formando un ángulo de 30° con su árbol; se termina de guarnir por el primer motón y su chicote de tira se hace firme a una cornamusa situada encima del cáncamo.

Bibliografía

- Academia Hütte: *Manual del Ingeniero*. Editorial Gustavo Gili, S. A. Barcelona, 1926. Tres tomos.
- ALÁEZ ZAZURCA, José Antonio: *La arquitectura naval en la época del descubrimiento*. Primera parte de la obra *La arquitectura naval y la navegación en la época del descubrimiento*. Empresa Nacional «Bazán» C. M. S. A., edición no venal. Madrid, 1992.
- BROSSARD, Maurice de: *Historia marítima del mundo*. Traducción de Mercedes Conill. Ediciones Amaika, S. A. Barcelona, 1976.
- CHATTERTON, E. Keble: *Sailing ships and their story*. Argosy-Antiquarian Ltd. Nueva York, 1968.
- GARCÍA DEL VALLE GÓMEZ, Jesús: *La navegación, vía de la cultura*. Fundación Universitaria San Pablo CEU. Madrid, 1996.
- GARCÍA DEL VALLE GÓMEZ, Jesús: *Vicente Yáñez Pinzón y la carabela «San Benito»*. Trabajo de investigación para el Ministerio de Asuntos Exteriores no publicado. Hay una copia en la Biblioteca del Museo Naval.
- GIBBON, Edward: *Decline and fall of the Roman Empire*. The Folio Society, Londres, 1983. Ocho volúmenes.
- HALLAM, Henry: *History of Europe during the Middle Ages*. Versión en CD-ROM de Bureau of Electronic Publishing, 1994.
- HORRIDGE, Adrian: *The Prau. Traditional Sailing Boat of Indonesia*. Oxford University Press. Singapur, 1981.

INTENTO DE RECALIFICACIÓN DEL MODELO N.º 1559...

- MARTÍNEZ-HIDALGO TERÁN, José María: *La mar, los buques y el arte*. Editorial Sílex. Madrid, 1986.
- MARTÍNEZ-HIDALGO TERÁN, José María y otros: *Enciclopedia general del mar*. Ediciones Garriga. Barcelona, 1992. Nueve tomos.
- MICHAUD, G. A.: *Historia de las cruzadas*. Traducción de G. A. Larrosa y M. Aranda. Unión Tipográfica Editorial Hispano Americana. Méjico, 1959. Dos volúmenes.
- MOTT, Lawrence V.: *The Development of the Rudder. A Technological Tale*. Chatham Publishing. Londres, 1977.
- OLESÁ MUÑO, Francisco Felipe: *La organización naval de los estados mediterráneos y en especial de España durante los siglos XVI y XVII*. Editorial Naval. Madrid, 1968. Dos tomos.
- O'SCANLAN, Timoteo: *Diccionario marítimo español*. Edición facsímil de la de 1874. Museo Naval. Madrid, 1974.
- SULLIVAN, Michael: *Chinese and Japanese Art*. Grolier. Nueva York, 1965.
- WALLBANK; TAYLOR; BAILKEY; JEWsbURY; LEWIS, y HACKETT: *Civilizations Past and Present*. Versión en CD-ROM de Bureau of Electronic Publishing, 1994.