

LA NAVEGACIÓN EN LA COSTA NOROCCIDENTAL AFRICANA: ASPECTOS TÉCNICOS

NAVIGATION IN THE WEST AFRICAN COAST: TECHNICAL ASPECTS

Diego GASPAR RODRÍGUEZ*

Resumen

El alcance de las navegaciones por la costa noroccidental africana en la Antigüedad es un tema enormemente controvertido. En el siguiente trabajo se pretende analizar las posibilidades náuticas de las que gozarían los navíos antiguos en relación con el medio, con el fin de conocer cuáles son los límites a los que sus características técnicas les permitirían acceder y las dificultades que dichas travesías presentarían a la hora de establecer rutas. Todo ello puesto en relación con las diferentes teorías que se han presentado para explicar el poblamiento de las islas Canarias.

Palabras clave

navegación, África, poblamiento, Canarias, Antigüedad.

Abstract

The actual limits of the trips along the North Western African coast in the Ancient World are a highly controversial topic. The purpose of this paper is to analyse the nautical possibilities of those Ancient Age ships and set them against the environment in which they would operate. Furthermore the text tries to state the limits set by their technical features and the difficulties such crossings would meet in order to establish routes. All of it contrasted with the different theories that now a days explain the Canary Islands settlement.

Keywords

navigation, Africa, settlement, Canary Islands, Ancient World.

INTRODUCCIÓN

El estudio del cómo, cuándo y por qué se produjo el poblamiento de Canarias ha constituido, desde los tiempos de la conquista, una de las incógnitas que más han preocupado a los investigadores. El hecho de que estas islas se encontrasen pobladas antes de la llegada de los castellanos provocó que muchos de los estudiosos de la época se preguntasen sobre el origen de esta gente. Así lo reflejan las primeras historias generales del Archipiélago, recogidas por Leonardo Torriani, fray Alonso de Espinosa o fray Abreu Galindo, en la actualidad, algunas de las principales fuentes de conocimiento sobre la visión que de ellos tuvieron los europeos.

De este modo, si bien en estas narraciones no se dudaba del origen africano de estos antiguos canarios, sí que se tendió a vincular al archipiélago con el pasado antiguo, fundamentalmente con el mundo grecolatino, buscando apoyo en las confusas narraciones sobre islas presentes en el Atlántico que fueron descritas por los autores clásicos. Así, a Canarias se la ha comparado con las Islas de los Bienaventurados, con los restos de la Atlántida de Platón o con los Campos Elíseos y el Jardín de las Hespérides (TEJERA GASPAR *et al.* 2006:7). Por supuesto, estos relatos bebían de las recopilaciones de leyendas antiguas recogidas por estudiosos y cronistas de la Edad Media, que habían permanecido vivas en el imaginario de la época, mezclándose con otras tradiciones como la cristiana (ORIA SEGURA 2005:31).

* Universidad de La Laguna. Grupo de Investigación: Las navegaciones de los pueblos mediterráneos en el Atlántico africano: el descubrimiento de las Islas Canarias en la Antigüedad

Esta base mítica propició posteriormente la vinculación de las islas con el mundo grecolatino, lo cual será una idea que se repita de forma constante, contando hoy día con un gran auge a partir del descubrimiento de diversos elementos vinculados con estas culturas mediterráneas en las islas y que ha llevado a varios investigadores a reinterpretar el registro arqueológico en la búsqueda de dinámicas de poblamiento que enlacen el pasado aborigen con estos pueblos.

Sin embargo, muy pocos se han ocupado de estudiar los medios por los cuales este poblamiento pudo o no ser posible. En este sentido, el objetivo de esta publicación, que constituye un resumen de un Trabajo de Fin de Máster mucho más amplio y que abarca un estudio del registro más completo, es desentrañar las posibilidades náuticas que las embarcaciones de los pueblos mediterráneos de la Antigüedad han tenido en la franja noroccidental africana, al considerar que la valoración de las dificultades derivadas para la práctica de la navegación en esta zona constituye la punta de lanza tanto de aquellos que afirman que se produjo un poblamiento por fenicios, cartagineses y romanos, como por quienes niegan cualquier tipo de contacto.

En cuanto al marco cronológico, el interés de este estudio se centra en aquellos navíos que surcaron las aguas de la franja noroccidental africana desde comienzos del primer milenio a.C., cuando se inician las primeras navegaciones atlánticas por los fenicios, hasta el siglo I d.C., vinculado a la política africanista y atlantista impulsada por Augusto, al cambiar gradualmente la forma de percibir este entorno.

Para entender cómo se articularon estas navegaciones y sus posibilidades, hemos enfocado este análisis, partiendo de dos supuestos: por un lado, los condicionantes internos, aquellos que determinan las capacidades de un navío; y por otro, los externos, tales como los vientos, corrientes o el entorno geográfico. A partir de ellos se han seleccionado una serie de tipologías navales que se hallan recogidas en las fuentes, así como las posibles rutas de tránsito.

Por otro lado, la naturaleza de estas navegaciones va más allá del propio navío y de los condicionantes físicos, ya que obedecen a una serie de objetivos que se enmarcan dentro del proceso de reconocimiento por los púnicos y los romanos acerca de los recursos y de las posibilidades económicas existentes en la fachada noroccidental africana. Hechos que han aportado muy pocos restos arqueológicos, especialmente de fenicios y púnicos, de los que se desconocen muchos de sus enclaves, a pesar de las referencias de algunos autores clásicos, como Estrabón, quien cuenta que contaban con no menos de 300 asentamientos en la costa atlántica (Geo., XVII, 3, 2-3).

Durante la etapa colonial la mayoría de estos enclaves, con *Gadir* y *Lixus* a la cabeza, formarían parte de lo que el profesor Miguel Tarradell denominó en 1967 "Círculo del Estrecho" (TARRADELL 1967:304), en referencia a un conjunto de asentamientos que mantenían relaciones comerciales y culturales muy vinculadas entre sí dentro de este amplio ámbito territorial. Todos los emplazamientos conocidos se encuentran cerca de la franja costera, o de la desembocadura de ríos navegables, coincidiendo siempre con los tipos de asentamiento propios de los fenicios, que solían estar situados en la costa, o en islas cercanas, como sucede con *Gadir* o *Mogador*, pero sobre todo, en donde pudiesen contar con agua dulce para aprovisionarse.

Por supuesto, esto no quiere decir que los asentamientos fenicios en la costa noroccidental africana se limitasen a las actividades comerciales, más aún si se tiene en cuenta que estas prácticas no se realizaban de este modo en otras zonas colonizadas como la península Ibérica. Por ello, el registro nos presenta un proceso de ocupación mucho más amplio, desde el punto de vista conceptual, lo que queda reflejado en los restos arqueológicos, especialmente en el caso de las necrópolis de tipología claramente fenicia, que evidencian contactos más allá de una única dedicación al comercio (LÓPEZ PARDO 1996:253), si

bien existen problemas para diferenciar entre asentamientos propiamente fenicios y aquellos otros que solo presentan elementos de su cultura material (PAPPA 2008-2009:54).

En cuanto a la ocupación cartaginesa propiamente dicha, la hipótesis sobre su modelo colonial más aceptada es la de O. Arteaga, quien establece una relación de influencia entre *Gadir* y Cartago para controlar los enclaves mediterráneos en la denominada “liga púnico-gaditana” (ARTEAGA MATUTE 1994:25). Sin embargo, esta hipótesis se basa en un conocimiento fragmentario del registro arqueológico en la medida en que se conoce mucho mejor el enclave fenicio de *Gadir* que otros de la costa Atlántica que pudieron gozar también de un desarrollo propio, constituyéndose posiblemente en ciudades-estado tras el periodo colonial. Probablemente, en la búsqueda de un mayor control de esta franja costera se podría explicar la expedición exploratoria y colonizadora del general Hanón.

Por último, será durante el periodo colonizador romano y, especialmente durante el imperio, cuando se produzca un control sistemático de este territorio, para lo que Roma se ayudó de ciudades como *Gadir* con el fin de introducirse en el mundo atlántico (CHIC GARCÍA 1995:59). Así, tras el acuerdo del 206 a.C., los romanos tendrán acceso a los productos provenientes de las costas atlánticas y comenzarán de este modo a realizar una serie de expediciones con el objetivo de establecer rutas comerciales tanto en dirección sur, hacia *Africa*, como en dirección norte, hacia *Britania*. En estas empresas será vital el apoyo de los marineros gaditanos, de quienes Estrabón decía que “*sus habitantes son los que envían una flota más numerosa y de mayores barcos tanto al Mar Nuestro como al Exterior*” (Geo., III, 5, 3).

Es en esta época cuando, dentro de la política atlantista de Augusto, se fundan colonias de veteranos en África, entre ellas *Constantia Zulil*, *Campestris Babba* y *Valentia Banasa* para que sirvieran de enlace con la antigua ciudad de *Volubilis* y en un intento de reforzar la frontera de Mauritania (EUZENNAT 1990:569). Tras el pacto del 27 a.C. se reconstituye el reino nómada, cuando Augusto nombra rey a su protegido y amigo Juba II, quien, ejerciendo la función de garante de los intereses comerciales de Roma en el Atlántico, debió de llevar a cabo múltiples exploraciones con el fin de expandir el comercio. Es posible que fuera en esta etapa cuando se descubren las islas Canarias, siendo incorporadas al entorno comercial atlántico, de lo que nos deja constancia Plinio el Viejo en su relato sobre la expedición de Juba II a las denominadas por él como *Fortunatae Insulae* (N. H., VI, 32, 202-203).

LOS CONDICIONANTES EXTERNOS E INTERNOS

Conocer las características que determinan el comportamiento de un navío en el mar resulta crucial para valorar cuáles son los límites en los que puede manejarse. Estas pueden ser de carácter interno, relacionadas con la fisonomía del barco, o bien externo, que dependen del estado de la mar, la fuerza y dirección del viento, o el impulso de las corrientes. Por ello, es necesario conocer los cambios y mejoras que se producen en los navíos durante la etapa que se propone, algo bastante complejo si se atiende a la fragmentariedad de las fuentes disponibles. Ahora bien, ¿cuáles eran estas características? A nadie se le escapa el hecho de que cada barco se construye para enfrentarse a unas necesidades y condiciones particulares y que, cuando estas cambian, también repercuten en el propio navío.

De este modo, a lo largo de la historia se han documentado una gran cantidad de tipos en función de las necesidades que exigieran las circunstancias internas y externas. De estas características, las más relevantes para entender cómo se comporta una embarcación son las siguientes: la manera de construirlo, la forma exterior del barco, el sistema de propulsión y la manera de dirigirlo. Así, a partir del análisis de estas cuatro variables se puede determinar la navegabilidad de un determinado navío y las limitaciones a las que tendrá que hacer frente.

La manera de acceder a este conocimiento será el estudio de las fuentes, principalmente aquellas de carácter arqueológico. Sin embargo, seguir el desarrollo de las mejoras náuticas en la Antigüedad es una labor muy compleja, debido a la ausencia y fragmentariedad de las fuentes, lo cual nos impide tener un conocimiento profundo sobre cómo funcionaba un determinado navío. Aun así, mediante el análisis de los pecios que se han conservado, como el de la Madrague de Giens o los de Mazarrón, se pueden obtener una serie de características relativas a su obra viva y, a partir del estudio de la iconografía reproducida en mosaicos, como el de Themetra (Fig. 1) o Althiburus (Fig. 2), se intuyen un buen número de datos sobre el sistema de aparejos.

Uno de los aspectos que influirá de forma notable en el comportamiento de un navío será la forma de su construcción. Esta, además de aportar datos sobre las características técnicas del barco, supone también una fuente de información de gran importancia para entender la concepción que del mar tenía la sociedad que los construyó. Así, mediante el análisis del proceso empleado, tanto por fenicios como por romanos, se obtienen no solo datos referentes a escuelas y técnicas constructivas, sino también respecto de los artesanos y, asimismo, sobre la concepción y mejora de un navío.

De este modo, su desarrollo debía de constituir un proceso artesanal basado en la transmisión de conocimientos entre un maestro carpintero y sus discípulos (JUAN FUERTES 2013:24). En el mundo romano estos carpinteros eran los *fabri navales*, los encargados de la construcción de cada uno de los diferentes barcos, que se realizaban en los *navalia* (arsenales). El desarrollo de estos navíos se basaba en la tradición, de tal modo que tendían a replicar los modelos conocidos, posiblemente valiéndose de un sistema de plantillas similar al documentado en la arquitectura griega (BASH 1978:21). Esto provoca que el desarrollo de los barcos tienda hacia posturas conservadoras, lo cual explica que se mantuvieran durante siglos las mismas formas constructivas. La importancia de conocer todo este proceso se encuentra relacionada con los efectos que inciden de forma constante en la superficie del barco cuando se encuentra en el mar, afectando a su estructura, entre los que destacan los esfuerzos de arrufo y quebranto.

Por ello, es necesario conocer la forma en la que se estructura un navío, resultando imprescindible para calcular su resistencia. Así, la forma de construir el casco de una embarcación en el Mediterráneo durante el periodo cronológico considerado es la técnica *a forro* (*shell first*). Esta se basa, en primer lugar, en la



Fig. 1. Mercante romano del siglo III d.C. hallado en el frigidarium de las termas de Themetra Museo de SOUSSÉ, (Túnez).

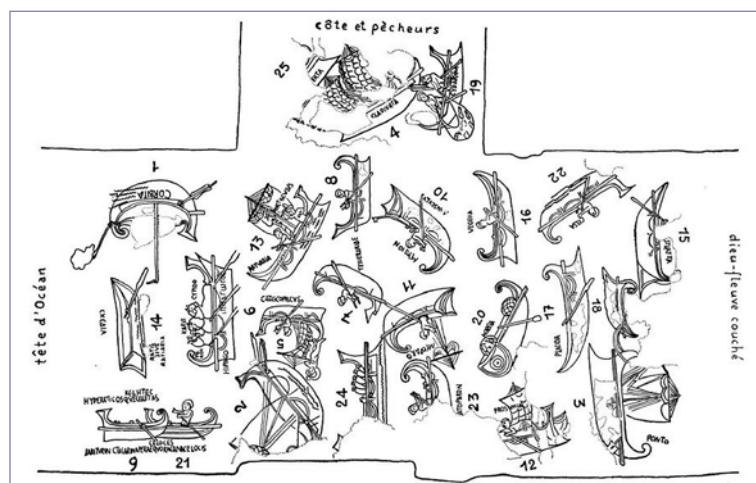


Fig. 2. Representación gráfica del mosaico de Althiburus procedente de la villa Maison des Muses, Museo del Bardo (Túnez).

construcción del forro exterior al cual se adaptarían posteriormente las cuadernas. Además, este se disponía con sus planchas *a tope*, es decir, con sus bordes en contacto, creando de ese modo un casco liso.

En cuanto a los sistemas de unión de los diversos elementos del navío, dos eran los sistemas de ensamblaje empleados: el de cosido y el de espiga y mortaja. El sistema de cosido posiblemente tenga su origen en la tradición griega, tal y como evidencia su uso en los pecios de Giglio (580 a.C.) o Cala Sant Vicenç (530 a.C.). Este sistema se basa en el cosido de los diferentes elementos del barco a los que luego se les aplica un emplasto vegetal para garantizar su estanqueidad. Por otro lado, el método de unión de los diferentes elementos estructurales del navío, empleado tanto por fenicios como por romanos, es la técnica de espigas y mortajas reforzadas por clavijas. Conocida por los romanos como *punicana coagmenta* (junta al estilo púnico), su origen resulta mucho más antiguo, remontándose a la carpintería tradicional egipcia, como bien demuestran los forros de los catorce navíos reales de Abydos (3000 a. C.) (JUAN FUERTES 2013:119). Este sistema de espiga y mortaja aparece documentado en los pecios fenicios de Uluburun, Mazarrón 1 y 2, y en casi todos los romanos, como la Madrague de Giens o el Crétienne C.

Por último, otro aspecto interesante de la construcción fenicia y romana es el uso de machihembrados, para ajustar las diferentes piezas, como el que se emplea para ajustar las varengas y genoles que conforman el armazón interno. El más importante de todos estos es el usado para unir la quilla con la roda y el codaste, conocido popularmente como encaje en “rayo de Júpiter”. El uso de este sistema permite redirigir las líneas del barco y hacerlo más hidrodinámico, empleando el escalonado entre las piezas y el uso de bridas y pernos, como refuerzos para asegurar la unión, y evitar así que se separen debido a la presión (MATEOS AUSÍN 2014:3).

Pero ¿cómo se construían los navíos romanos y cuáles eran sus diferencias respecto a los de los fenicios? En principio ambos sistemas constructivos provienen de la misma tradición en la medida en que las técnicas usadas por los romanos son herederas de las de aquellos. De este modo, ambos emplearían el sistema de construcción del casco *a forro*, propio del estilo mediterráneo, y usarían como modelo de unión de los diversos elementos del navío la técnica de espigas y mortajas reforzadas por clavijas, heredadas de la tradición egipcia, si bien en ocasiones podían incorporar el sistema de cosido propio de los navíos griegos, especialmente si eran necesarias reparaciones, ya que se trata de un método menos intrusivo.

Una vez colocada la quilla se adosarían la roda y el codaste mediante el ya citado sistema de “rayo de Júpiter”, si bien en el caso fenicio estas uniones tenderían a curvar el casco de forma progresiva, redondeándolo, y en el romano adquirirían formas angulosas, más aptas para mantener el rumbo y así poder maniobrar. Tras esto se comenzarían a fijar ordenadamente las primeras tracas siguiendo la línea marcada por el alefriz, en el caso de los romanos, y de forma más aleatoria en el fenicio. De este modo, una vez dispuestas las primeras líneas del forro se ajustarían a este todos los componentes del armazón interno del navío, tales como cuadernas y semicuadernas, así como la disposición de varengas y genoles unidos por espigas y mortajas, con el fin de adaptarse lo mejor posible a las dimensiones del casco. Una vez hecho esto, se levantaría todo el sistema de baos que sustentarán las cubiertas del navío y se reforzaría longitudinalmente, añadiendo cintas que van de la proa a la popa por el exterior del forro, superponiéndose desde la línea de flotación hasta la borda, y palmejares, que cumplen la misma función, pero que se sitúan en el interior del casco. Una vez hecho esto se habría conformado, en líneas generales, todo el aparato estructural del casco de la nave.

De este modo, el modelo constructivo nos presentaría unos navíos recios y fuertes; si bien menos que los obtenidos con el sistema *a esqueleto*. Además, a partir del siglo V a.C. se observa un cambio en la forma de los cascos, desapareciendo los fondos redondeados típicos de la arquitectura naval fenicia, y

surgiendo fondos angulosos, de casco acampanado, lo cual les otorga un plano de deriva mejor que permite aumentar su maniobrabilidad y velocidad (JUAN FUERTES 2013:64).

La segunda característica que influirá en el comportamiento de un navío será su forma exterior. En este sentido, y a lo largo de los casi mil años considerados, se han producido un gran número de tipologías navales en el entorno del Mediterráneo, todas con unas características que se pueden considerar en cierto sentido similares, en especial al distinguir entre los navíos destinados a la guerra y al comercio.

En cualquier caso, al estudiar la forma exterior de un navío debemos preguntarnos por qué es importante dicha forma, la cual viene motivada por el conjunto de fuerzas que actúa sobre la superficie del barco y que condiciona su movimiento. Así, para que un barco sea empujado hacia adelante no solo es necesario que sea impulsado por el viento, sino que resulta imprescindible que la superficie del barco penetre de forma adecuada en el mar, es decir, que cale lo suficiente, de manera que su forma hidrodinámica le permita avanzar. Por ello es de vital importancia que un navío con propulsión a vela penetre en el mar, de forma que su calado es mayor cuanto mayor sea el velamen.

En este sentido, una de las principales características, común a todos los barcos fenicios, es la forma redondeada de sus cascos, al carecer de una quilla propiamente dicha, mientras que, en el de los romanos, la forma de sus mercantes tiende hacia los cascos acampanados, si bien la quilla aún continúa sin presentar la característica forma de aleta. Esta carencia otorgaba a las embarcaciones un alto nivel de deriva, ya que su calado era muy reducido y su capacidad de rozamiento era menor, por lo cual la nave tenía tendencia a girar hacia los lados cuando viajaba, especialmente si lo hacía de bolina (a contra viento).

Siguiendo con esta idea, quizás una de las mayores innovaciones que se realizaron dentro de la construcción naval, y que sin duda contribuyeron de forma sustancial a mejorar las capacidades de la nave, fuera la incorporación de un tajamar. Este suponía una prolongación en la proa del casco, alargándolo hacia adelante y permitiendo una mayor penetración en el agua, reduciendo de este modo el nivel de deriva, y mejorando sustancialmente el rendimiento de la nave (MEDAS 2004:188). No se sabe exactamente cuándo se incorporó este elemento a la estructura de los navíos, pero ya aparece documentado en el registro arqueológico como, por ejemplo, en el navío del mosaico de Themetra (Fig. 1), o en el pecio cananeo de Uluburun.

Un aspecto que influirá asimismo de forma notable en su capacidad náutica será su tamaño y peso. Como se abordará más adelante, a la hora de explicar los aparejos y los modelos de navíos, las embarcaciones de menor tamaño gozarán de una mayor capacidad para enfrentarse a los diversos tipos de vientos, siendo así mucho más ágiles para realizar maniobras, debido a sus menores dimensiones y por la capacidad de coordinación de la tripulación.

Por otro lado, en lo que respecta a los medios de propulsión, dos serán los sistemas que empleen los navegantes para trasladarse por el mar: el remo y la vela. Estos dos medios son complementarios en el tiempo y fueron empleados por todas las embarcaciones, si bien existen variaciones respecto a la dependencia de uno u otro en función del tipo de navío. De este modo, si bien los barcos de guerra basaban su propulsión en el uso del remo, los mercantes se decantaban por la vela, ya que requería una menor inversión en esfuerzo humano. Sin embargo, ambos tipos incorporaban también velas y remos que utilizaban en función de la situación. Eran, al fin y al cabo, un medio para solucionar un problema.

De estos dos sistemas, sin duda el que mayor interés despierte será la vela. En este sentido, como bien señaló en su día L. Casson, la vela es el motor de la navegación antigua a larga distancia. Gracias a esta

innovación técnica el ser humano pudo servirse de la potencia motora del viento, controlando por primera vez una fuerza que iba más allá de sus propios músculos (CASSON 1969:13). De este modo, será su uso lo que convertirá al comercio marítimo en la forma más rentable de trasladar cargas.

De todos los tipos de vela que se emplearon en la Antigüedad, el más representativo es la vela cuadra. En este sentido, la base documental sobre la que se sustenta su conocimiento es de origen principalmente iconográfico, si bien las fuentes escritas proporcionan alguna información respecto a su capacidad de maniobra (MEDAS 2004:188). Este tipo de vela se sitúa formando una cruz con la crujía (línea central entre la proa y la popa), permitiendo cazar en su totalidad los vientos procedentes desde popa, resultando en principio casi imposible navegar con vientos en contra.

Aun así, en los últimos veinte años se han llevado a cabo una gran cantidad de estudios, encaminados a comprender cómo se articulaba el velamen de los antiguos navíos, lo que ha permitido desmontar varias de las afirmaciones que en su día se habían hecho sobre sus capacidades técnicas. De ellos destacan los trabajos llevados a cabo por el profesor S. Medas, quien ha demostrado que la vela cuadra era capaz de cazar vientos, no solo en empopada sino también en ceñida. De este modo, se ha reivindicado la capacidad de este tipo de vela para solventar con mayor o menor eficacia algunos de los problemas que plantean determinadas rutas de navegación.

Antes de continuar con esta descripción y, teniendo en cuenta la importancia de dicha explicación para entender todo lo que viene después, se hace necesario presentar las dificultades que se derivan de esta maniobra, en la que el navío decide coger el viento por la amura para desplazarse avante en contra del mismo, es decir, navegar con vientos contrarios. Teniendo esto en cuenta, primero se debe dejar claro la forma en la que incide el viento, ya que cuando golpea, lo hace en paralelas rectas que inciden en el perfil aerodinámico formado por la vela y, al llegar a este obstáculo, se divide en dos trayectorias, una de las cuales comprime la vela, succionando su perfil aerodinámico y provocando una fuerza que es perpendicular a la dirección en la que se mueve el viento. Sin embargo, si el viento golpea en un sector muy próximo a la proa (vientos cortos), provoca que su fuerza no impulse el velamen produciendo lo que se conoce como "sector muerto". Ante esto, si nuestra vela es latina la propulsión avante aún es posible en ángulos de hasta 45°, pero con velas cuadras solo se consigue que el navío avance cuando la fuerza del viento se recibe de popa con vientos largos, es decir, a un largo, por la aleta o en popa cerrada.

Sin embargo, cuando el viento se recibe a proa del través la propulsión se hace imposible con velas cuadras siendo aquí donde entra el modelo propuesto por el profesor S. Medas, basado en el cambio de la forma de aparejar la vela cuadra, transformándola en una rudimentaria vela triangular, afirmando en la proa uno de los extremos de la percha de la vela y recogiendo el velamen sobrante sobre la banda. En este modelo la forma de avance con la protovela latina sería en un movimiento de zigzag, cambiando constantemente la vela de banda con el fin de captar el viento por cada uno de los costados del navío lo cual permitiría, con muchísimas dificultades, avanzar contraviento (Fig. 3).

Por otro lado, en lo que respecta a la velocidad de las naves antiguas, resulta bastante complicado establecer un régi-

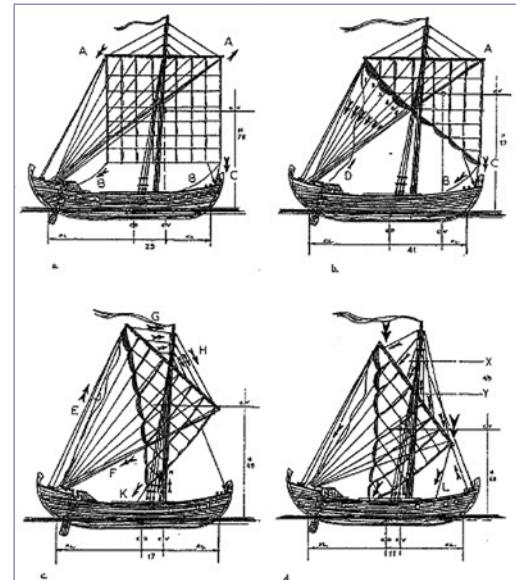


Fig. 3. Maniobra de reducción del velamen sugerida por el profesor S. Medas (Medas, 2000: 221).

men de desplazamiento exacto, ya que la velocidad a lo largo de una travesía es enormemente variable en la medida en que los condicionantes externos cambian con relativa facilidad. De este modo, si se quisiese conocer la velocidad de un viaje se debería plantear una hipótesis previa sobre la ruta seguida por los navegantes, y aun así su variabilidad nos impediría tener una idea aproximada. A partir de la experimentación náutica llevada a cabo en reconstrucciones como la Kyrenia II, se ha teorizado que la velocidad media de un navío mercante debía de rondar de los 3 a los 5 nudos de media (KATZEV 1990:245). Sin embargo, la variación en esta velocidad es considerable dependiendo de los condicionantes a los que se enfrente la embarcación, especialmente según la fuerza del viento.

Por supuesto, la velocidad del navío puede variar debido a muchos factores, entre ellos el tamaño y volumen de la embarcación, de tal modo que las naves de mayores dimensiones son más lentas, ya que su obra viva es mucho mayor, tendiendo a desplazar una mayor cantidad de agua. Además, como ya se indicó anteriormente, la forma del navío es igualmente relevante. En este sentido, los barcos de guerra con sus formas más estilizadas, de amplia eslora y manga reducida, tienen un índice de rozamiento más estrecho sobre la superficie del mar, lo que hace aumentar su velocidad. Sin embargo, las naves comerciales empleadas por fenicios y romanos tenían como objetivo garantizar la estabilidad de su carga, contando para ello con una manga muy ancha y una forma más redondeada, lo cual sin duda penalizaba su velocidad.

Por último, en cuanto a los elementos estructurales del navío que determinan su comportamiento para seguir el rumbo en el mar, se puede decir que va a depender de tres factores: la vela cuadra y la ausencia de quilla de aleta, sobre los que ya se ha hablado, y el timón lateral o de espadilla. En lo que respecta a la funcionalidad de este último, se debe señalar que su manejo es muy limitado, ya que resulta muy complicado mantener el rumbo y, cuando hay mal tiempo, son necesarias varias personas para asegurar el control. Es por este motivo que todos los barcos antiguos incorporaban en su tripulación a un número variable de remeros al ser necesarios para maniobrar en el interior de los puertos, en zonas de calma o con mal tiempo.

Además, la mayor o menor capacidad de maniobra de este tipo de timón no depende solo de él, sino que se encuentra relacionado con la forma del barco. De este modo, cuando se emplea el timón de espadilla, al igual que uno de codaste, se parte de la base de que para fijar el rumbo se debe dirigir la masa de agua desplazada por el navío que es redirigida hacia la popa. Así, cuanto más fina sea la popa de un navío más fácil es maniobrarlo, al ser menor el índice de rozamiento. Sin embargo, cuando se emplea un timón de espadilla resulta más complicado desviar de forma precisa esta masa de agua. Por ello, no es extraño que muchas de las embarcaciones antiguas contasen con dos timones, uno en cada banda de popa sujetos a la amura por un aparejo de cuero (DIES CUSI 1994:319).

Una vez presentadas las características que influyen en el comportamiento de una embarcación, es necesario hacer alusión a aquellos condicionantes externos que influyen en esta franja de territorio. En este sentido, tres serán los aspectos que se deben considerar para juzgar las posibilidades de los navíos antiguos en esta zona: los vientos, las corrientes y la línea de costa. Por supuesto, los estudios a los que se ha sometido esta franja costera han sido muchos a lo largo del tiempo, si bien todos se han destacado por señalar las enormes dificultades que acarrearía la navegación en estas costas, especialmente desde el archipiélago de Mogador, llegando algunos investigadores a negar rotundamente esta posibilidad (MAUNY 1960), mientras que otros se han limitado a presentar las enormes dificultades que acarrearía esta ruta, pero sin llegar a negarla por completo (LONIS 1978; MARTÍN DE GUZMÁN 1985; ONRUBIA PINTADO 1997; MEDEROS y ESCRIBANO 2002; GUERRERO AYUSO 2008 y MEDAS, 2008).

Para la navegación comercial antigua, cuyo medio de propulsión por excelencia era la vela, los vientos resultaban el principal condicionante al que debían hacer frente. En el caso de la franja de la costa noroccidental africana, soplan de norte a sur durante todo el año en rachas que alternan entre el noroeste y el noreste, de manera que cuando se produce la navegación hacia el sur esta se puede realizar sin apenas inconvenientes hasta, por lo menos, Cabo Blanco. Esta navegación se inicia a partir de Cabo Espartel, y según los restos arqueológicos, los límites llegan hasta el *uadi* Dráa, ya que en esta zona se aprecia que el régimen de vientos favorece el viaje en dirección sur, si bien no es constante ni homogéneo. Así, en la zona norte soplan principalmente vientos que vienen del noroeste, los cuales son especialmente fuertes en invierno y, a la altura de Mogador inciden los alisios procedentes del noreste que son predominantes durante todo el año, y actúan con especial fuerza en verano. Fue principalmente la acción de estos dos vientos lo que hizo señalar a Mauny que el viaje de retorno era imposible (MAUNY 1955:96). Por supuesto, esta división de vientos no tiene una frontera bien definida, por lo que se puede encontrar incluso con vientos del oeste que desplacen a los alisios, o también algunas peculiaridades, según las zonas, como ocurre en las cercanías del Cabo Espartel, en donde se producen vientos del noreste o del este muy fuertes y secos (JORGE GODOY 1991:106).

Otra peculiaridad de esta zona es la presencia de brisas procedentes de la tierra y del mar, actuando las primeras de noche y las segundas de día, que sin duda afectan a la navegación. Además, en verano se aprecian también períodos de calmas que se alternan con estas brisas, especialmente al sur de Agadir, y de forma constante en el Golfo de Guinea.

En este estudio interesan, sobre todo, aquellos vientos que inciden principalmente durante el verano, al ser la época en la que se realizaban las navegaciones, mientras el resto del año corresponde a lo que los romanos denominaban *mare clausum*. Por ello, no resulta extraño el interés que se le ha atribuido a Mogador como enclave estacional, ya que su uso durante el invierno permitiría que los antiguos navegantes pudieran realizar el viaje de retorno al año siguiente. Así, durante el periodo otoñal se produce un cambio en el régimen de vientos que va desde Cabo Juby hasta Cabo Espartel soplando en dirección norte o noroeste, lo cual favorecería la navegación de vuelta hacia el Estrecho, por lo que este podría ser el momento empleado por los navíos antiguos para realizar el viaje de regreso.

Sin embargo, más allá de Cabo Juby y hasta Cabo Blanco, el régimen de vientos no varía y continúa soplando en dirección sureste durante todo el año por lo que remontar este tramo de costa resultaría una labor enormemente penosa si pretendía realizarse a vela, ya que las brisas no van en dirección perpendicular a la costa, sino que varían entre brisas terrenales, que siguen dirección noroeste, y brisas marinas que lo hacen en dirección noreste, de tal modo que alternan, obligando al navío a corregir el rumbo en zigzag a medida que cambian.

En lo que respecta a la acción de las corrientes sobre esta franja costera, el principal condicionante para la navegación es la llamada Corriente Fría de Canarias, que recorre desde el Cabo de San Vicente hasta Cabo Blanco en dirección sur. Su intensidad es de 0,6 nudos en mar abierto, y de más de un nudo en los canales situados entre las islas, siendo en verano algo más fuerte. Además, entre el canal que separa Canarias y Cabo Juby esta corriente puede alcanzar entre 5-6 nudos debido a la acción de los vientos del noreste, lo cual favorecería su llegada a las islas, si bien en toda la costa no se manifiesta con la misma intensidad.

El último de los condicionantes externos al propio navío que se debe considerar en este estudio es, posiblemente, el más complejo. De este modo, cuando se analiza el litoral que va desde Cabo Espartel hasta el *uadi* Dráa, se debe tener en cuenta que este no es el mismo con el que se encontraron los anti-

guos, en la medida en que se ha producido una transformación, debido a la acción de agente geológicos, marinos y climáticos, a los que se ha venido a sumar la acción antrópica que, mediante la construcción de instalaciones, ha modificado enormemente el antiguo trazado costero sepultando, en muchos casos, las estructuras preexistentes.

En este sentido, al analizar la costa marroquí que va desde Cabo Espartel hasta el *uadi* Dráa nos encontramos con que es un litoral con muy pocos abrigos y apenas defendidos de las inclemencias del tiempo, siendo las únicas zonas aptas para refugiarse las desembocaduras de los ríos, por lo que no es de extrañar que el último registro arqueológico conocido, más allá de Mogador, se sitúe en el propio *uadi* Dráa. En este sentido, investigadores como V. Guerrero no se llegan a plantear la navegación pasado el Cabo Juby, señalando que más al sur no parece haber existido una navegación regular (GUERRERO AYUSO 2008:74). Esto parece ser lo más probable, ya que las defensas contra el clima, a partir de este río, son muy reducidas, siendo la mayoría de la costa muy rectilínea, al estar formada por playas con fuertes rompientes que no permiten el desembarco por mucho tiempo (JORGE GODOY 1991:107).

Por otro lado, si se continúa bajando hacia el Golfo de Guinea la situación no hace sino empeorar, ya que el paisaje es muy similar, con una línea de costa formada por playas desprotegidas, sin apenas abrigos en los que pueda cobijarse un navío y con orillas bajas y arenosas que hacían imposible desembarcar, ya que la fuerza de las mareas provocaría destrozos en los navíos algo que, en un entorno tan desolado, resultaría nefasto (LUQUET 1973-1975:297).

LOS NAVÍOS Y LAS RUTAS

Tras el análisis de los condicionantes internos y externos que afectan al comportamiento de un navío, es ahora el momento de singularizar este estudio y, mediante la correlación de lo anteriormente expuesto, definir cuál sería el modelo de barco más adecuado para surcar estas aguas. Por supuesto, en este análisis se han dejado de lado las denominadas naves largas o de guerra, ya que sus funciones no encajan dentro de los parámetros en los que se enmarcaría la interacción con el Archipiélago. En este sentido, si bien una nave de guerra, de reducido calado y provista de una propulsión a remo, sería capaz de alcanzar las islas sin atender apenas a los condicionantes atmosféricos, dicha llegada sería, como mucho, de carácter puntual ya que la reducida capacidad de carga y el enorme gasto de mantener a los remeros harían que una expedición al Archipiélago se antojase una empresa bastante ruinosa. Por ello, este análisis se centra en aquellas naves que podrían practicar una actividad comercial continuada y económicamente rentable en cada uno de los períodos propuestos.

Además, se ha diferenciado entre las rutas de navegación, cuyas bases ya se dejaron claras en el primer punto de este trabajo, y los denominados periplos. Así, si bien existen evidencias de procesos de navegación practicados en esta zona, y que han superado los condicionantes antes descritos, se debe tener en cuenta que fueron realizados con unas naves particulares, haciendo grandes esfuerzos que no podrían llevarse a cabo de forma continuada, de tal modo que su estudio no está dentro de la dinámica histórica que se pretende considerar.

De este modo, el tipo de navío que interesa es aquel adaptado para el traslado de mercancías y que tiene la vela como principal fuente de propulsión. Así, este análisis se va a centrar en tres modelos de barco que, según han indicado algunos investigadores, realizaron navegaciones por el Atlántico y debieron de ser los empleados en los primeros intentos por ir más allá de Mogador y su área de influencia. Estos son el *gaulós* fenicio y la nave comercial romana, conocida como *cladivata*; ambos navíos mercantes y, por

otro lado, el *hippos*, un pequeño navío de cabotaje que fue empleado en ocasiones para trasladar pequeñas cantidades de mercancías.

El primero de los tres navíos considerados es el *gaulós* fenicio, conocido así por su casco redondeado. Si bien hoy día no se tiene de él mucha información, a partir de los datos arqueológicos recogidos en pecios, como los de Uluburun o Gelidonia, y la iconografía de los relieves del palacio de Sennakerib, o las terracotas de Chipre, se han logrado realizar reconstrucciones aproximadas de sus componentes y dimensiones, si bien, más que referirse a un modelo concreto de navío, se entiende que este se enmarca en una denominación genérica del que participarían todos aquellos barcos que tuviesen una función comercial. A partir de los datos señalados se pueden inferir algunas de las principales características de este modelo de barco. Así, se sabe que se trata de una nave de tamaño variable, que gira en torno a los 15-20 metros de eslora y los 5,5-9 m de manga, manteniendo la relación 1:3, dotada de un casco barrigón y recio, de unos dos metros de calado, adecuado para penetrar con fuerza en el mar. Además, cuenta con una roda y codaste elevados, lo que sin duda le otorgaría un puntal relativamente alto con el que enfrentarse a un fuerte oleaje. Más complicado en este punto resulta establecer la existencia o no de un tajamar, si bien tanto la documentación iconográfica como la arqueológica así parecen indicarlo, por lo que debió incorporarse en torno a los siglos VII-VI a.C. En cuanto a su forma de propulsión, se basa en el uso de un único mástil abatible, coronado por una vela cuadra. Por último, el sistema de dirección estaría compuesto por uno o dos timones de espadilla.

Teniendo en cuenta todos estos aspectos: el casco redondeado, la presencia de tajamar, la roda y codaste elevadas, la vela cuadra, el timón de espadilla y las dimensiones, parece bastante complicado manejar con un *gaulós* en la franja de costa que se halla más allá de Mogador. De este modo, el análisis de los pocos elementos constructivos documentados respecto a los fenicios, parece indicar que estos barcos no contaban con la suficiente resistencia transversal y longitudinal para enfrentarse de forma continua a la fuerte presión del oleaje atlántico. En cuanto a la forma de su casco, su superficie redondeada, no lo hace especialmente adecuado para mantener el rumbo cuando se navega de través, algo que sin duda era ligeramente compensado por el tajamar.

En lo que respecta a sus aparejos, la presencia de una única verga superior y los amantillos documentados, parecen indicar que este podía manejar de bolina, si bien la velocidad debía de reducirse enormemente al contar con una única vela cuadra y unas dimensiones y peso tan elevados. En cuanto a los sistemas de dirección, la relación entre la forma del casco, el velamen y el timón de espadilla, indican que su capacidad de maniobra no era muy precisa, lo cual dificultaría el desarrollo de la maniobra en bordadas sugerida por S. Medas para navegar a contraviento.

Por ello, si bien no se pretende negar la capacidad de estos navíos para navegar a contraviento, sí es cierto que dicha maniobra debió de revestir una enorme dificultad, hasta el punto de resultar casi imposible remontar el efecto adverso de las corrientes que inciden sobre esta línea de costa (0,6 nudos), ya que el *gaulós* debía de avanzar a una velocidad de 1,5-2 nudos intentando de este modo ganar barlovento.

El segundo navío considerado ha sido otro mercante de gran tamaño, en este caso la *cladivata* romana. La información sobre ella nos viene presentada con claridad en el mosaico de Althiburus estudiado por Gauckler (GAUCKLER 1905), o en los pecios de la Madrague de Giens. Gracias a estas fuentes se conoce que el casco, en lugar de ser redondeado como los navíos mercantes de tradición fenicia, muestra una elevación angular tanto en su proa como en su popa, fruto de una subdivisión de la quilla, la cual es luego unida mediante un *rayo de Júpiter*, y reforzada con maderas con el fin de garantizar su resis-

tencia estructural. Esta novedosa forma de construir el casco proporciona al navío una gran estabilidad y reduce su ángulo de deriva, lo cual se ve reforzado también por la presencia de un tajamar (POMEY 1982:137). Por otro lado, la forma acampanada de la sección transversal contribuye también a reforzar su resistencia frente a la deriva convirtiéndolo en un navío bastante manejable.

Otra particularidad es que su casco es asimétrico, presentando una proa convexa bastante novedosa pero que se puede ver representada en el registro iconográfico en el navío del mosaico de Syllectains (Ostia), o en la pintura del *frigidarium* de Themetra en Túnez. Además, en la isla de Tenerife se ha hallado una representación de un barquiforme que algunos autores han vinculado con el mundo romano (GUERRERO AYUSO 2008) y que muestra cierto parecido con este tipo de navíos, si bien su esquematismo complica enormemente establecer su tipología (Fig. 4).

En cuanto a sus dimensiones, el tamaño de la embarcación debió de oscilar entre los 40 m de eslora y los 9 m de manga y su capacidad de carga de entre 290 y 390 toneladas, dependiendo de si las ánforas se disponían en tres o cuatro hileras. Lo más interesante en lo que se refiere a estas dimensiones es lo reducido de su manga, que resulta muy fina para un navío mercante, lo que posiblemente hable de una mejora en las prestaciones de velocidad.

Respecto a su obra muerta, desgraciadamente no se ha conservado en ningún pecio, por lo que su conocimiento debe hacerse a través de los documentos iconográficos, como sucede con la ya citada pintura de Themetra o la de Syllectains. En todas estas imágenes aparecen navíos con dos palos: un mástil central con una vela cuadra y una gavia, y otro de bauprés, al que los antiguos denominaban *artemon* y que llevaba también una segunda vela cuadrada.

Además, tanto la presencia de la quilla angular como del tajamar, dan a entender que se trata de un navío con una enorme capacidad hidrodinámica que, además de otorgarle mayor velocidad al reducir el índice de rozamiento y el ángulo de golpeo de las olas, permite que su efecto de deriva sea mucho más reducido por lo que su capacidad para mantener el rumbo fijado será mucho mayor. Esto, unido a la presencia de un segundo mástil de bauprés, habla de una mayor capacidad de aprovechamiento de los vientos que provienen de través, permitiendo que el navío pudiera reducir sus efectos al navegar con vientos diferentes a los de popa.

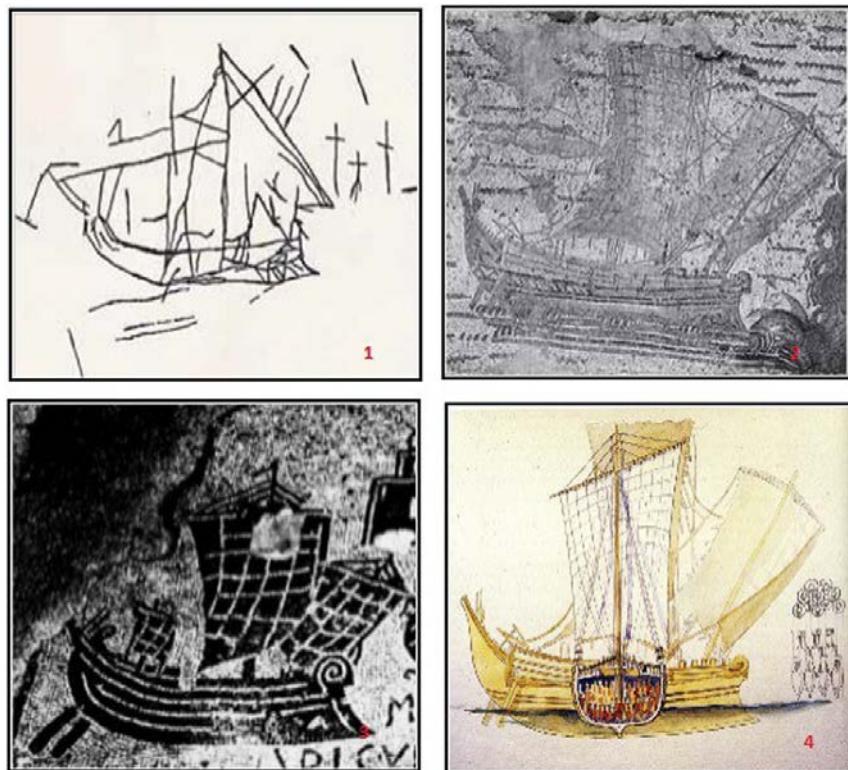


Fig. 4. 1) Grafito de un barquiforme hallado en Barranco Hondo (Tenerife). 2) Pintura de un mercante en Themetra. 3) Mosaico de uno de los mercantes de Syllectains. 4) Recreación del pecio de la Madrague de Giens realizado por el pintor Jean-Marie Gassend.

Aun así, existe un inconveniente de importancia al que no se debe dejar de lado: el peso. Como vemos, la capacidad de carga de este navío resulta muy superior a la que se ha documentado para los *gaulós* fenicios. Por este motivo, es posible que la incorporación de una segunda vela tuviese como objetivo evitar la penalización de este exceso de carga, antes que garantizar un buen comportamiento del navío al navegar con vientos contrarios, aunque sin duda mejorase su rendimiento. Así, no es de extrañar que el propio Pomey le aporte una velocidad máxima de 3-4 nudos (POMEY 1982:154).

De este modo, atendiendo a sus particulares características, la *cladivata* romana sería un navío mucho más adecuado que el *gaulós* para enfrentarse a la franja costera que se extiende más allá de Mogador. Así, desde el punto de vista constructivo esta nave goza de los refuerzos longitudinales y transversales necesarios para hacer frente a los esfuerzos de arrufo y quebranto intensificados por el oleaje atlántico. Además, la particular forma de su casco, con una manga estrecha, una roda asimétrica, un gran tajamar y su forma acampanada, le otorgaría una importante prestación en velocidad al navegar con vientos de través y reduciría enormemente su ángulo de deriva, haciéndola más adecuada para realizar la maniobra en zigzag necesaria para ganar barlovento.

En lo que respecta a su velamen, la presencia del *artemon* le proporciona una mayor capacidad véllica y reduce además el cabeceo del barco ante los golpes del mar. Por último, su sistema de dirección, basado en el uso de dos timones de espadilla, se vería mejorado por la mayor capacidad de vela y por lo estrecho de su manga, otorgando al navío una mayor maniobrabilidad que la del *gaulós*. Sin embargo, el enorme peso que debía trasladar este barco supone un gran inconveniente en estas aguas, ya que reduce bastante su velocidad. Aun así, desde el punto de vista técnico este tipo de barco estaría capacitado para remontar la franja costera que se extiende más allá de Mogador y, si bien esta travesía no carecería de inconvenientes, sí tendría en principio bastantes más garantías que la realizada con un *gaulós*.

El último modelo de navío que se ha considerado para este análisis es el *hippos*, el famoso navío pesquero empleado por los gaditanos. Por supuesto, su elección no es, ni mucho menos, azarosa, y ya había sido considerado antes por otros investigadores al discernir la embarcación adecuada para surcar estas aguas, siendo denominadas por ello como "las naves de Cerné" (GUERRERO AYUSO 2008). Sin embargo, el conocimiento sobre este tipo de barcos es bastante limitado. En este sentido, lo único evidente sobre su estructura es que presentaba un *akroteria* con forma de cabeza de caballo en su proa. Más allá de esto se desconocen sus dimensiones, si bien por referencias escritas se sabe que se trataba de una embarcación de pequeño tamaño.

En cuanto a las fuentes arqueológicas, la iconografía ha presentado barcos de diversos tamaños como los presentes en los relieves del palacio de Sargón, las puertas de Balawat o el más dudoso grabado del *uadi* Dráa o La Palma. En cuanto a los pecios, algunos investigadores han señalado que los barcos de Mazarrón se encuadrarían dentro de esta tipología (MAURO 2014).

Teniendo esto en cuenta, los *hippoi* debían de tener unas dimensiones que oscilarían entre los 8-10 m de eslora y los 2-3 m de manga, siendo embarcaciones estrechas y alargadas, diseñadas para moverse con velocidad por la superficie del mar con un índice mínimo de rozamiento. Por otro lado, la capacidad de carga de este tipo de navíos sería bastante reducida por lo que su desempeño en tareas comerciales resultaría limitado. Además, estos no cuentan con una cubierta, lo que hace difícil acomodar la carga y la tripulación.

En cuanto a su propulsión, debían de basar su movimiento principalmente en la navegación a vela, contando con un único mástil aparejado con una vela cuadra, tal y como evidencia la carlinga documen-

tada en el pecio Mazarrón-2 (NEGUERUELA *et al.* 2000:465). Sin embargo, su reducido tamaño debía de otorgarle también bastantes facilidades para emplear los remos de forma eficaz. En lo que respecta a su sistema de dirección, parece haber sido un único timón de espadilla, si bien los huecos hallados en uno de los baos de la zona de popa usados para sustentarlo indican que podía cambiarse de lado a conveniencia (NEGUERUELA *et al.* 2000:467).

Sin duda, tanto las dimensiones como la forma del *hippos* inducen a pensar que se trata del navío más adecuado para desenvolverse por esta franja costera africana, ya que sus reducidas dimensiones y su calado, unido a una capacidad de carga mínima y a una vela cuadra pequeña y manejable, le permitiría esquivar los efectos adversos de las corrientes, como asimismo realizar las complicadas maniobras para navegar con vientos contrarios.

De este modo, estos tres navíos serían los que más posibilidades tendrían para navegar por esta zona. Teniendo todo esto en cuenta, es necesario preguntarse sobre las rutas que podían haber empleado para desenvolverse con garantías. En ellas se debe considerar no solo la distancia sino, como ya se señaló anteriormente, los condicionantes atmosféricos que inciden sobre el territorio y la propia capacidad del navío para sortearlos. Así, más allá de tomar como referencia el material arqueológico, siempre relevante, pero con muchas líneas interpretativas en cuanto a su procedencia, este apartado se centra en las posibilidades dinámicas que inciden sobre estas rutas.

El establecimiento de estas vías marítimas resulta vital para entender la navegación en esta franja costera, por lo que se debe dejar claro que los contactos comerciales continuados tienen como base la creación de este tipo de rutas, que deben cumplir una serie de condiciones para ser consideradas por los navegantes los cuales, no debe olvidarse, arriesgaban sus vidas y sus bienes en cada travesía. Así, una ruta adecuada debe tener no solo unos condicionantes que el navío pueda superar, sino que también debe contar con alternativas y refugios en caso de imprevistos, para lo cual son necesarias escalas intermedias que permitan asegurar la carga y la tripulación.

En este sentido, la franja objeto de estudio no ofrecería muchas posibilidades de refugio a grandes navíos como el *gaulós* o la *cladivata*, ya que la presencia de bajíos costeros y las fuertes marejadas impedirían cualquier tipo de acercamiento a no ser que se empleasen las desembocaduras de los ríos, como la del ya mencionado *uadi* Dráa. Respecto al *hippos*, estas podían servir como refugio siempre que se tuviese cuidado de evitar las marejadas producidas por el mar de fondo.

Por ello, es necesario asimismo comprender cómo se realizaba la navegación en la Antigüedad. En este sentido, se pueden distinguir tres maneras de navegar: la de cabotaje, que se realiza teniendo la tierra a la vista y realizando pequeñas escalas en diversos puertos; la de gran cabotaje, similar a la anterior pero que no realiza pequeñas paradas a cada tramo y, por último, la de altura que se realiza sin tener en cuenta la línea de costa para orientarse. Todas estas fueron practicadas en la Antigüedad si bien, para el caso del océano Atlántico, debían de estar sometidas a ciertas restricciones. En este sentido, es necesario tener en cuenta que al practicar la navegación de altura en el Mediterráneo, un mar de reducidas dimensiones, los errores en el rumbo podían corregirse con facilidad, cosa que no sucede cuando uno se enfrenta a la inmensidad del Atlántico.

Otro aspecto sobre el que se debe reflexionar es el hecho de que el establecimiento de una ruta de navegación se basa, al menos en esta época, en la repetición continuada de un mismo itinerario. Así, una ruta se nos presenta como la acumulación de conocimientos de los marinos que han surcado estas aguas, y que ha sido transmitido de forma oral. De este modo, para establecer rutas viables es necesario

realizar un número de viajes significativos que permitieran conocer cómo se comporta el régimen de vientos, o los problemas ocasionados por el efecto de deriva, viajes en los que en ocasiones se perderían navíos y que necesitan de una serie de productos que justifiquen semejante inversión por parte de una tripulación determinada. Cuando la información sobre una ruta concreta es insuficiente, se suele recurrir a una descripción poco verosímil para llenar los huecos, como se evidencia en algunos pasajes del periplo de Hanón, sobre todo cuando se refiere a la franja de territorio que va más allá de Cerné, que incluiría los párrafos del nueve al dieciocho del texto conservado.

Teniendo todo esto en cuenta se deben descartar aquellas rutas que contienen una enorme carga aza-rosa, como la ruta por alta mar o la sugerida *volta pelo largo* propuesta por algunos autores. Así, solo se presentaría como ruta posible la navegación de cabotaje o gran cabotaje por las costas africanas, y en ningún caso después de Cabo Juby, por la imposibilidad de abordar la travesía de regreso más allá de este punto. Sin embargo, una vez a la altura de este cabo se podría emprender la ruta directa hacia Canarias, algo posible, en especial si se viajaba con una flota de navíos mixtos como era común en la Antigüedad.

CONCLUSIONES

Llegó el momento de las conclusiones, cuestión ineludible para dar por terminado este trabajo pero que solo pretenden resumir el conjunto de ideas y procesos que ya se han presentado a lo largo del mismo y que, esperamos, hayan quedado claros. Primero que nada se debe recordar el problema de partida: las posibilidades que los navíos antiguos tendrían para establecer rutas en la costa noroccidental africana que va más allá de Mogador y, concretamente, en el ámbito de las islas Canarias.

Del análisis de las características y navíos estudiados se derivan una serie de conclusiones. La primera de ellas es que las tres embarcaciones propuestas podían navegar, con mayor o menor dificultad, por el entorno atlántico y hasta las islas Canarias. Sin embargo, esta capacidad actualmente no se encuentra abalada por el registro arqueológico ya que no existe un conjunto material lo suficientemente robusto para afirmar que se produjese contactos continuados. Por tanto, la conclusión teórica más coherente al valorar estas navegaciones es que tuvieron solo un carácter puntual, careciendo de la continuidad necesaria en el tiempo para generar un registro arqueológico de una cierta entidad.

Sin embargo, como conclusión final debemos tener en cuenta los recientes descubrimientos que han tenido lugar en la Isla de Lobos, en la cual se ha documentado una factoría de púrpura de época romana. Gracias a este importante descubrimiento será necesario revisar las bases del conocimiento arqueológico en las islas y posiblemente podamos en un futuro cercano ampliar las conclusiones y posibilidades de la navegación antigua en estas costas a medida que las publicaciones vayan revelando los datos de las diversas campañas.

Agradecimientos

Al abordar un trabajo tan técnico como el que se presenta con la base académica de un historiador resulta, por mucho contacto con la materia que se tenga, una labor que no se puede afrontar solo. Este ha sido el caso en el siguiente trabajo donde, desde el inicio, hemos contado con el apoyo y guía de múltiples profesionales. Por ello, quería agradecer a Antonio Bermejo, profesor de la Escuela Náutica de Santa Cruz de Tenerife, por transmitirnos sus conocimientos respecto a la navegación a vela en las cos-

tas africanas. A mi padre, Diego Gaspar, maquinista naval, por su constante guía por los laberínticos términos de la arquitectura naval, y a mis tutores Antonio Tejera e Isabel Fernández por creer y avalar este trabajo durante la larga travesía que ha supuesto su desarrollo. Espero haber llegado a buen puerto. Por último, quiero expresar mi agradecimiento al Máster de Arqueología y Territorio de la Universidad de Granada por su excelente formación y por darme la posibilidad de publicar este trabajo. A todos ellos, mi más sincero agradecimiento.

BIBLIOGRAFÍA

- ARTEAGA MATUTE, O. (1994): La liga púnica gaditana: aproximación a una visión histórica occidental, para su contrastación con el desarrollo de la hegemonía cartaginesa, en el mundo mediterráneo, *Treballs del Museu Arqueologic d'Eivissa e Formentera*, N° 33, 1994, pp. 23-58.
- BASH, L. (1978): Eléments d'architecture navale dans les lettres grecques, *L'Antiquité classique*, Tome 47, fasc. 1, 1978, pp. 5-36.
- CASSON, L. (1969): *Los antiguos marinos, navegantes y guerreros del mar en el Mediterráneo de La Antigüedad*, Biblioteca de Cultura Clásica, Editorial Paidós, Buenos Aires.
- CHIC GARCÍA, G. (1995): Roma y el mar: del Mediterráneo al Atlántico, *Guerra, exploraciones y navegación: del mundo antiguo a la edad moderna: curso de verano* (U.I.M.P., Universidade de A Coruña): Ferrol, 18 a 21 de julio de 1994, 55-89.
- DÍES CUSI, E. (1994): Aspectos técnicos de las rutas comerciales fenicias en el Mediterráneo Occidental (s. IX-VII a. C.), *Archivo de Prehistoria Levantina*, Vol. XXI, Valencia, 1994, pp. 311-336
- EUZENNAT, M. (1990): La frontière romaine d'Afrique, *Comptes rendus des séances de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres*, 134e année, N. 2, 1990, pp. 565-580.
- GAUCKLER, P. (1905): Un catalogue figuré de la batellerie gréco-romaine. La mosaïque d'Althiburus, *Monuments et mémoires de la Fondation Eugène Piot*, Tome 12, fascicule 1, 1905, pp. 113-154.
- GUERRERO AYUSO, V. M. (2008): Las naves de Kérné (II). Navegando por el Atlántico durante la protohistoria y la antigüedad, *Los fenicios y el Atlántico*, IV Coloquio del CEFYP, GONZÁLEZ ANTÓN, R., LÓPEZ PARDO, F. Y PEÑA ROMO, V. (eds), 2008, pp. 69-142.
- JORGE GODOY, S. (1991): *Navegaciones por la costa Atlántica y por las Islas Canarias en la Antigüedad*, memoria de licenciatura, Departamento de Prehistoria, Antropología y Paleoambiente, Universidad de La Laguna.
- JUAN FUERTES, C. (2013): *Los veleros de comercio romano del Mediterráneo Occidental. Análisis de Familias y Firmas Arquitecturales*. (ss. III a. C.- II d. C.), Tesis Doctoral dirigida por José Pérez Ballester y Javier Nieto Prieto, Departament de Prehistòria i Arqueologia, Facultat de Geografia e Història, Universidad de Valencia.
- KATZEV, M. (1990): An analysis of the experimental voyages of Kyrenia II. *TROPIS II –TROPIS II, 2nd International Symposium on Ship Construction in Antiquity, Delphi 1987. Proceedings*, H. Tzalas (Ed.), Athens: 245-256.
- ILONIS, R. (1978): Les conditions de la navigation sur la côte atlantique de l'Afrique dans l'Antiquité: le problème du «retour»; *Afrique noir et monde méditerranéen dans l'Antiquité*, Colloque de Dakar (1976), Dakar-Abidjan, 1978, pp. 147-170.
- LÓPEZ PARDO, F. (1996), Los enclaves fenicios en el área noroccidental: del modelo de las escalas náuticas al de colonización con implicaciones productivas, *Gerión* nº 14, Universidad Complutense de Madrid, 1996, pp. 251-288.
- LUQUET, A. (1973-75), Note sur la navigation de la côte atlantique du Maroc, *Bulletin d'Archeologie Marrocaïne* 9: 297-329.

MARTÍN DE GUZMÁN, C. (1985): Los problemas de la navegación pre y protohistórica en el mar de Canarias y la fachada atlántico-sahariana, *Actas del V Congreso de Historia Canario-americana (Las Palmas 1982)*, vol. IV, Excmº Cabildo Insular de Gran Canaria, Las Palmas: 25-44.

MATEOS AUSÍN, O. (2014): *Estudio de la resistencia y evolución de la unión de carpintería en llave o rayo de Júpiter en dos pecios de los siglos VI a. C. y III a. C.*, Trabajo de Fin de Máster dirigido por José Antonio Bea Cascarosa, Universidad de Zaragoza.

MAUNY, R. (1955), La navigation sur les côtes du Sahara pendant d'antiquité, *Revue des Études Anciennes* 57, 1955, pp. 92-101.

MAUNY, R. (1960): *Les navigations médiévales sur les côtes sahariennes antérieures à la découverte portugaise (1434)*, Centro de Estudos Históricos Ultramarinos, Lisboa.

MAURO, C. M. (2014): Los pecios fenicios en Época Arcaica: estado de la cuestión, *Ab initio*, N° 10, 2014, pp. 3-29.

MEDAS, S. (2004): *De rebus nauticis: L'arte della navigazione nel mondo antico*, L'Erma di Bretschneider, Roma.

MEDAS, S. (2008): La navigazione antica lungo le coste atlantiche dell'Africa e verso le Isole Canarie. Analisi della componente nautica a confronto con le esperienze medievali, GONZALEZ ANTÓN, R.; LÓPEZ PARDO, F.; PEÑA ROMO, V. (Eds), *IV Coloquio del CEFYP*, 2008, pp. 143-217.

MEDEROS MARTÍN, A.; ESCRIBANO COBO, G. (2002): *Fenicios, púnicos y romanos. Descubrimiento y poblamiento de las Islas Canarias*, Dirección General de Patrimonio Histórico, Islas Canarias.

NEGUERUELA, I.; GONZÁLEZ GALLERO, R.; SAN CLAUDIO, M.; MÉNDEZ SANMARTÍN, A.; PRESA, M.; MARÍN, C. (2000): Mazarrón-2: el barco fenicio del siglo VII a. C. Campaña de noviembre-1999/marzo 2000. *II Congreso Internacional del Mundo Púnico*, Cartagena, 2000, pp. 453-483.

ONRUBIA PINTADO, J. (1997): Des marins de fortune aux fortunés il y a trois mille ans? Quelques considerations sur le bassin de Tarfaya (Sahara Nord-Atlantique) à l'aube du premier millénaire av. J.-C. et le problème de la colonisation de l'archipel canarien, *Antiquités Africaines*, 33, 1997, pp. 25-34.

ORIA SEGURA, M. (2005): Más allá de las columnas de Heracles. El acercamiento del mundo atlántico al mediterráneo en la mitología clásica, *Fortunatae Insulae, Canarias y el Mediterráneo*, Organismo autónomo de museos y centros del Cabildo de Tenerife, del 15 de octubre de 2004 al 9 de enero de 2005, Santa Cruz de Tenerife, pp.25-36.

PAPPA, E. (2008-2009), Reflections on the earliest phoenician presence in north-west Africa, *Talanta XL-XLI*, 2008-2009, pp. 53-72.

POMEY, P. M. (1982): Le navire romain de la Madrague de Giens, *Comptes rendus des séances de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres*, 126e année, N. 1, 1982, pp. 133- 154.

TARRADELL, M. (1967): Los fenicios en Occidente. Nuevas perspectivas, HARDEN, D., *Los Fenicios*: 277-314. Barcelona

TEJERA GASPAR, A.; CHÁVEZ ALVAREZ, E. y MONTESDEOCA, M. (2006): *Canarias y el África Antigua*, Centro de la Cultura Popular Canaria, La Laguna.

Bibliografía Clásica

ESTRABÓN, Géographie, *Livre XVII (2 partie) L'Afrique de L'Atlantique au Golfe de Soloum*, Les Belles Lettres, (Texte établi et traduit par Benoît Laudenbach et commenté par Jehan Desanges), 2014, París.

ESTRABÓN, Geografía, *Libros III-IV*, Editorial Gredos, (traducción de Mª. José Meana y Félix Piñero), 1992, Madrid.

PLINIO EL VIEJO, *Historia Natural*, *Libros III-VI*, Editorial Gredos, (traducción y notas de Antonio Fontán, Ignacio García Arribas, Encarnación del Barrio y Mª. Luisa Arribas), 1998, Madrid.