

LOS ESTUDIOS NAUTICOS EN EL PAIS VASCO EN LA SEGUNDA MITAD DEL
SIGLO XVII Y PRIMERAS DECADAS DEL XVIII

Koldo Larrañaga Elorza
Universidad del País Vasco
Euskal Herriko Unibertsitatea

Hay una actividad de la existencia humana, a la que el vasco, por condicionamientos múltiples, ha dedicado en ciertos momentos de su historia especialísima atención: la de la navegación. Los factores de orden geopolítico y económico han jugado aquí, como en tantos otros órdenes, la primera baza. Obligado por la pobreza del suelo y el excedente demográfico crónico a volverse hacia el exterior, el hijo de la tierra no ha hallado mejor recurso para ello que la carrera de la mar. Ahora bien, las montañas y el subsuelo del país natal le proporcionaron los elementos básicos que podían hacer posible ese lanzamiento a la mar: la madera para la construcción de navíos, y el hierro, del que podía servirse tanto para armar sus bajeles, como de esencial artículo de exportación. Lo que sea de ello, la mar lo ha sido todo para tantos y tantos hijos del país, y no es de extrañar, por lo mismo, que a esa inmensidad marina la hallemos obsesivamente presente en la vida vasca ya desde la Alta Edad Media.

Al servicio de la carrera del mar se destacó también de una de las formas más convincentes el espíritu de modernidad del vasco. Recordemos la enorme gesta marinera de nuestros hombres de los siglos tardomedievales y de los albores de la Edad Moderna (1) en las rutas de la navegación comercial o en el arriesgado empeño de las campañas bacaleras y balleneras de Terranova, Noruega y Groenlandia (2); todo ello, difícilmente concebible sin un notable desarrollo de las técnicas de navegación y construcción de navíos (3). Recordemos en concreto el papel que historiadores de prestigio asignan a la marina vasca de esos años, de constituir la cabeza de puente para la introducción de tipos de navíos nórdicos en el Mediterráneo, y el punto de encuentro y síntesis de los componentes diversos de las marinas mediterránea y nórdica (4). Recordemos, en fin, el papel irremplazable cumplido por la nao biscayna y el saber náutico vasco en la conquista de la navegación de altura (5), o en la enorme aventura de la eclosión de la civilización atlántica: a los Juan de la Cosa, Elicano, Urdaneta, Martínez de Recalde, técnicos de navegación; a los Arriola, Arana, Aizpurua, hábiles constructores...; o a esa turba anónima de capitanes de naos, contramaestres, simples marineros, que con su técnica de construcción o su saber andar sobre las olas convierten la obra de colonización americana en algo más que unos lances esporádicos de increíble audacia humana (6).

La tradición continúa viva, si se quiere en tonos menos brillantes, en la etapa aquí considerada de la segunda mitad del s. XVII y primeras décadas del XVIII. Ahí está, para demostrarlo, la historia comercial de Bilbao, Bayona y San Sebastián, y la de algunas otras villas, proyectada toda ella durante ese tiempo sobre los caminos generosamente abiertos por la mar (7). En el terreno más concreto de las realizaciones técnicas modernizantes, hemos consignado en otro lugar el testimonio de Pedro Bernardo de Villarreal, dedicado él mismo a la enseñanza de la náutica, reuniendo "noticias y libros extranjeros de construcción y proporciones" y experimentando personalmente en la fábrica de sus navíos nuevas fórmulas para satisfacción de su curiosidad. Recogimos también el testimonio de su hermano Juan Bautista, sobre que en el país los caballeros "saben todo lo que se necesita en este ángulo del mundo" y concretamente "fabricar un bajel con las proporciones que se observan en los Astilleros Reales de Francia, y a gobernarle por todos los mares navegables" (8). En fin, cabría también hacerse eco -con J. CARO BAROJA (9)- de los afanes de un Juan de Goyeneche para promocionar la navegación española. Es evidente que la tradición marinera del país continúa viva. Abundan, por eso, los ejemplos que testimonian una idéntica preocupación: como tantas veces, el mar continúa obsesivamente presente.

Resulta, empero, que este importante capítulo de la evolución de las técnicas de navegación y construcción naval en el país durante esa etapa -considerada, sin excesivos matices, como de recesión o repliegue, tras el boom de la marina cantábrica en ese umbral crítico de la eclosión de la civilización atlántica, que son los ss. XIV/XVI- dista mucho de que se haya cobrado la obra de investigación que se merece. E incapaz uno -por sus limitaciones en el terreno de la especialización técnica necesaria- de abordar personalmente tal empeño, quiere brindar, empero, unos pocos apuntes que puedan aprovechar a algún otro, si no como materiales de primera mano (10), sí como indicadores que puedan orientar sus primeras singladuras en este mar o, cuando menos, como acicate para un más ilusionado enrolamiento en tal empresa de investigación.

Contemporáneamente a la de los mentados Villarreal y Goyeneche, vemos desarrollarse la actividad científica de Antonio de Gastañeta (1656-1728), vinculada también íntimamente a los asuntos de la navegación. Gastañeta nace en Motrico -rincón de la geografía guipuzcoana, echado, como tantos otros, mate_

rialmente a la mar-, y, según él mismo confiesa -temiendo se le juzgue severamente por su falta de retórica-, su gran escuela ha sido la mar: la mar con sus anchurosísimos golfos, "las voces horrorosas de sus soberbias olas y silbos de sus impetuosos vientos" (11); la mar, recorrida incontables veces y en todas direcciones desde los doce años o desde aquel 1672, en que mozo de 16 años, "bien instruido por maestro consumado en cuanto conduce a principios théoricos de Matemáticas", empieza a "poner en práctica lo que la especulación adquirió con el estudio" (12). En esa larga odisea por los mares, Gastañeta se aplica "con el mayor anhelo a investigar lo más precioso y recóndito que conviene a un experto navegante". Atraído sobre todo por el conocimiento de los bajeles y el problema de su comportamiento, tanto en bonanza como en tormenta, observa "todo género de navíos y variedad de fábricas de todas las naciones", así en navegación como en los astilleros, ya trabajando en ellos, "ya viéndoles las quillas descubiertas en las carenas, para el conocimiento de sus reglas y proporciones". De esta manera, según él, termina "averiguando los radicales principios de todas las fábricas de Europa". Ahora bien, todo este ver e inquirir lo lleva a concluir que cada país sigue sus reglas y alaba lo suyo, y de que, en consecuencia, "en lo mathemático son poco argumento las sutilezas théoricas, contra lo demostrable de las experiencias". Como escribe en otro lugar, "las [razones] experimentales son en lo náutico más fuertes", y con los experimentos puede él "sin nota decidir [...] muchas dudas de sus discursos, y averiguar su certeza".

Fruto de esa despierta aplicación a los problemas de la mar, son varios navíos que Gastañeta construye experimentalmente en los astilleros del norte, y que en su tiempo son considerados modélicos e imitados incluso por ingleses y holandeses (13). Da a la prensa también dos producciones de notable interés científico para su tiempo (14), de las que de entonces acá se hacen eco cuantos se dedican a estudiar la historia de la ciencia náutica en la península. No vamos a entrar ahora en la discusión de los méritos de obra de Gastañeta, vindicados contra Vigodet en nuestro siglo por G. DE ARTISANO (15). Baste recordar, por lo que hace al Norte de Navegación, que a ella se debe que se generalice entre los españoles los conocimientos relativos a la fabricación y uso del cuadrante de reducción; que ella da a conocer en España la corredera, inventada de tiempo atrás por los ingleses; y que es la primera obra náutica que trata de propósito de las cartas esféricas, "después de tantos años que, inventadas en España, se habían perfeccionado en su teórica y hecho de un uso tan general entre los extranjeros" (16). Por lo que hace a Proporciones de las medidas mas essemppiales, dice bastante el hecho de que por R. O. de 1721 se

eleve a pauta obligatoria en los Astilleros Reales de España e Indias (17). "La seguridad y el aplomo -señala al respecto ARTIÑANO (18) -con que fija las proporciones, y marca las dimensiones, en el cuerpo y en las tablas de su escrito; las acertadas y contundentes razones, típicas de nuestros tratadistas, con que apoya las soluciones que ofrece, nos lo presentan mucho más acá de la construcción burda y caprichosa, rutinaria, que hasta entonces, y aun entonces, predominaba en todos los países, sustituyéndola por otra consciente, racional, no matemática todavía, pero sí semi-científica, y adaptada a las circunstancias y exigencias que la práctica de sus largas navegaciones le había sugerido".

Permitásenos aquí, para terminar, subrayar el sentido profundo de la obra de Gastañeta, y, a este efecto, transcribir las barrocas expresiones de una de las aprobaciones que acompañan al Norte de Navegación, la que, a nuestro entender, sirven espléndidamente a desvelarlo. Los que se valgan de la obra -escribe el jesuita vasco Juan de Gámiz, catedrático de prima de teología en el colegio de S. Hermenegildo de Sevilla- "podrán ya con este estudio ser, no mecánicos oficiales, sino inteligentes maestros de la navegación: podrán ser no ejecutores solos del acierto, sino sabios dictadores de la Razón; y burlará de la inconstancia del mar, de lo escondido de sus caminos [...] la Razón adornada de estos preceptos bien entendidos; haciendo dueños a los hombres de unir los mundos, que con tan dilatados y tan profundos abismos dividió la naturaleza, no para que estuviesen insociables al comercio recíproco de sus riquezas y frutos; sino para que fuese mayor la gloria de vencer tantas dificultades con el Arte", etc. (19). Se trata, al cabo, de reducir a un arte racional, científicamente demostrable, la tarea de correr y dominar los mares, y de apurar los criterios racionales y las enseñanzas de la experiencia, que puedan volver más aptos los navíos a las tareas a que se los destina.

Otro botón de muestra de la atención que le merecen al vasco de aquellos años las artes útiles y más en concreto la ciencia de la navegación -uno de los puntales de su hacer económico-, nos lo ofrecen figuras como José Vicente de la Rentería y Miguel Archer. Sólo que ahora nacen sus obras al calor o al servicio de una institución docente creada por el Señorío y la villa bilbaína, unidos por una vez en el propósito de fundar sobre cimientos eficaces la futura proyección marinera de Vizcaya.

No faltan testimonios sueltos que avalan la tradición de la enseñanza de las artes náuticas en el país desde una época anterior. Cabe a este respecto recordar el Colegio de Pilotos Vizcaínos, de Cádiz, cuya fundación se asegura datar de tiempo inmemorial en una R.C. de 1500 (20). El artículo octavo de las

Ordenanzas Reales de 1606, relativas a los privilegios concedidos a la gente de mar, establece "que en la provincia de Guipúzcoa, en la parte que de ella yo señalare, resida de ordinario un cosmógrafo que enseñe el arte de navegar a todas las personas que lo quisieren aprender, para que se hagan prácticos en este ministerio" (21). En fin, tenemos el testimonio del Diálogo entre un vizcaíno y un montañés, de hacia 1640, según el cual "S.M. ha tratado muchas veces de la conservación y aumento de [la marinería], haciendo seminarios en las villas de San Sebastián, Santander y otros puertos de Cantabria, donde se recogían cierto número de muchachos y les enseñaban a bogar un remo y el conocimiento de la aguja de marear" (22). Pero apenas sabemos otra cosa sobre esas escuelas de náutica, y prácticamente nada del nivel científico en que se desenvuelven.

Sabemos, por otro lado, que dentro del período estudiado P.B. Villarreal se dedicó en Lequeitio a la enseñanza de la náutica, componiendo para ello diversos cartapacios de "Geometría, Esfera, Trigonometría y otras cosas precisas para la Náutica" (23). Pero es sobre todo la Escuela Náutica de Bilbao la que se hace famosa en el país por sus notables realizaciones.

En la reforma de Ordenanzas que hace el Consulado bilbaíno en 1737 se airea ya "el establecimiento de una Escuela de Aritmética Comercial, Geografía, lenguas extranjeras y dibujo"; pero es en 1740 cuando, por acuerdo unánime de la Junta General de Guernica, se instituye oficialmente la celebrada escuela de matemáticas, con el expreso propósito de facilitar la carrera de marina y otros ingenios y ministerios. Se confía su dirección al capitán de fragata de Lequeitio, José Vicente Ibáñez de la Rentería, dado a conocer en 1735 con su Explicación del Círculo Náutico astronómico Universal, inventado y nuevamente ampliado (24). En verdad, es bien poco lo que hemos logrado saber de este hijo del Señorío, al que Labayru hace piloto mayor de la Armada Real y testigo presencial, como capitán del "Alcón", de la batalla de Tolón. Podemos tan sólo añadir que las Juntas Generales de Guernica de 1740 deciden solicitar del rey se le conceda en premio de sus insignes méritos el título de capitán de alto bordo para sus reales escuadras.

No sabemos cuándo cesa Ibáñez de la Rentería en sus funciones de director de la escuela de matemáticas. Mas en 1745 es Miguel de Archer el que se halla al frente del que ahora se llama en algún documento Museo Náutico. Al parecer es relativamente numerosa la concurrencia de alumnos, al punto de que Archer ha de solicitar de la Diputación se aumente la dotación del centro para poder disponer de un aula más capaz e idónea para el cómodo desarrollo de sus funciones docentes. Sabemos, por otro lado, que las entidades empeñadas en sacar adelante la escuela de Náutica se preocupan también de dotarla del utillaje

técnico adecuado, que facilite el aprovechamiento del alumnado. El inventario que en 1754 se hace de este utillaje incluye: "Un navío con su aparejo, jarcia, velamen y todo lo correspondiente a él. El carro en que se hallaba asentado el navío. Un globo terráqueo y una esfera armilar ajada. Tres cuadrantes, dos de ellos encajonados y el tercero suelto con sonajas. Tres cartas de marear enteras y quince medias cartas ajadas y rotas. Cinco estantes de varios problemas y demostraciones hechos por los discípulos del referido D. Miguel de Archer". Bien poco cabe decir, por lo demás, de la forma como Archer desarrolla su labor docente en la Escuela de Pilotaje y Matemáticas. Ahí están de todos modos sus Lecciones náuticas (25), en las que -según FERNANDEZ DE NAVARRETE- "no sólo se aprovechó de los adelantamientos que hasta sus días se habían hecho en la astronomía náutica y en el pilotaje, sino que supo exponerlos y aplicarlos a la práctica mereciendo elogios muy apreciables de los insignes marinos de su tiempo, don Jorge Juan y don Joaquín de Aguirre y Oquendo" en las aprobaciones insertas al comienzo de la obra (26). Otra demostración del aprecio que se merece Archer en sus funciones de director de la Escuela Náutica viene a ser su condecoración por el rey -a instancias del gobierno del Señorío- con el grado de Capitán de fragata de su R. A. en 1749. En fin, Archer acierta a contagiarse sus inquietudes científicas a algunos alumnos, entre los que cabe destacar a Ignacio de Albiz (27) que, primero interinamente y a partir de 1755 de forma definitiva, sucede a su maestro en la cátedra de la Escuela Matemática, y que, inscrito más tarde como socio profesor e individuo de la comisión de enseñanza de Vizcaya entre los miembros de la Real Sociedad Bascongada, continúa haciendo gala de sus preocupaciones científicas (28).

La muerte de M. Archer en 1752 debe constituir un rudo golpe para la aún joven escuela de Hidrografía y Matemáticas del Señorío (otro de los nombres con los que se conoce en los documentos y en los autores -de forma realmente anárquica- esta interesante institución cultural). Como dicho arriba, se hace interinamente cargo de ella por ocho meses el discípulo de aquél, I. de Albiz, en tanto el ayuntamiento bilbaíno se encarga de llevar adelante las gestiones para hallar sucesor al autor de Lecciones náuticas. Sabemos que al principio se dirigen a D. Antonio de Ulloa, residente a la sazón en Santander, para que se sirva examinar a los que opositan al puesto. Por ausentarse en el Interim Ulloa, esta gestión queda sin efecto; pero no se rebajan por ello las exigencias de los bilbaínos, decididos a garantizar como sea un nivel técnico aceptable a su instituto: sabemos, así, que dos de los opositores, Lorenzo Mena y Pedro Hermenegildo de Vidaur, son descartados sin contemplaciones, al no vencer en el examen al que los somete el Señorío; y que, en sustitución de A.

de Ulloa, se piensa luego en solicitar los buenos servicios de Cosme Alvarez de los Rios, jefe de escuadra de la R. A., como examinador (29).

Pero, junto a esos dos grandes capítulos de la historia náutica del país por esos años, que vienen a ser la actividad científica de Gastañeta y la que se desarrolla en torno a la Escuela Náutica de Bilbao, están los hechos menudos múltiples, índice y expresión -también ellos- de una misma inquietud y de una misma tradición.

Hacia mediados del XVII hallamos, así, constancia de las inquietudes náuticas de los Echeverri donostiarras. De Juan Domingo de E. (+1662), caballero de Santiago, marqués de Villarrubia, conde de Villalcázar, capitán general de la Armada de Indias, sabemos además que se corresponde epistolariamente con el P. Zaragoza, tratando de temas náuticos (30). Idénticas aficiones distinguen a Jacinto Antonio de E. (+1673) quien en un informe fechado en junio de 1669 figura como ducho en asuntos de mar, "criado en escuela donde se ha procurado adelantar con ella y con la contemplación de sus efectos y la combinación que este elemento hace con los pesos y graves, y en particular con estas máquinas o edificios que llaman navios". Añade haber heredado muchos papeles y reunido él personalmente otros, llevado por su inclinación. Índice de la valía que se le reconoce en la España de su tiempo puede estimarse el hecho de que VEITIA LINAJE recoja en su Norte de Contratación unas páginas debidas a Jacinto A., ofreciéndolas como "razones que recopilaba un curioso especulativo y práctico de la Navegación" (31). Lo que sea de esto, se evidencia en las páginas de la Construcción naval comparada, reproducidas por C. FERNANDEZ DURO, el recurso consciente al raciocinio basado en los principios físicos como método para inferir sobre temas de navegación (32).

En 1753 hallamos otra interesante demostración de la atención que merecen al vasco de aquellos años los temas náuticos. Se trata ahora del lequeitiano Manuel de Echevelar o Echavelar, teniente de fragata y ayudante de piloto mayor, que en ese año lanza a las prensas su Instrucción exacta y útil... (33). Una obra sin presunciones, pero eso: instrucción exacta y útil.

En fin, la preocupación por el desarrollo de los estudios náuticos aflora por igual en tres interesantes figuras de la primera mitad del s. XVIII. José de la Quintana, bilbaíno al servicio de S.M., como consejero y secretario del Despacho Universal de Marina e Indias, revela así en sus Instrucciones y Real Cédula sobre mejoramientos de la escuadra, navegación y comercio (1740) viva conciencia del papel que puede jugar el desarrollo de la navegación en el lanzamiento económico de la Corona. Si toda la instrucción está dictada por

la más lúcida preocupación económica (se suceden en ella los artículos sobre conservación y repoblación forestal, dragado de puertos y mejora de sus instalaciones, etc. etc.), hay tres artículos en ella que miran a la creación y regulación de Escuelas Navales y de pilotaje, que denuncian al bilbaíno, solidario de los desvelos de la villa por la buena marcha de la Escuela Náutica vizcaína (34). JERONIMO DE USTARIZ (1670-1732), testigo de excepción de los esfuerzos de sus paisanos Goyeneche y Gastañeta por estimular las industrias náuticas de la Monarquía (35), dedica hasta catorce capítulos de su Theórica y práctica de Comercio y de Marina a temas relacionados con el comercio marítimo y no pocas páginas a los específicamente técnicos de fábrica de navíos (36); ahora bien, entre los aspectos que E. J. HAMILTON destaca en la obra de Ustariz (al que, por cierto, acusa de dedicar poca atención a la navegación y de no sugerir medidas eficaces para hacer revivir las moribundas actividades navieras), se halla justamente la sugerencia de la fundación de una academia de artes y ciencias según el modelo de las establecidas por Colbert, que facilite la introducción de los progresos tecnológicos del exterior y fomente los inventos y las mejoras en la industria, comercio y navegación (37). En fin, hacia 1750 es Juan de Ezeta Dudagoitia el que en su no poco anacrónico Proyecto de Orden Militar de Caballería Cantabra se muestra preocupado por el tema de las escuelas de navegación, estableciendo en uno de los artículos del mismo que en cada colegio de la futura Orden haya tres cátedras públicas, de las que una de Náutica y Matemáticas (38).

Notas

(1) La aventura marítimo-mercantil del País Vasco en la Edad Media y primeros siglos de la Moderna no tiene aún la obra de investigación que se merece (v. J. CARO BAROJA: *Vascoquina (De Historia y Etnología)*, Madrid 1957, pp. 149ss.). Interesan T. GUIARD: *Historie del Commerce et des Colonisations de Bilbao et del Comercio de la Villa*, 2 vv., Bilbao 1913-1914, part. v. I, pp. AII-ACV; ID.: *Historie de la Noble Ville de Bilbao*, 4 vv., Bilbao 1905-1912; ID.: *La Industria Naval Vasca (de Industrias Históricas y Estadísticas)*, Bilbao 1917; P. GOROSABEL: *Memoria sobre las Quercas y Troncos de Guisqueta con Indiferencia en los siglos XV y XVI*, Tolosa 1865; K. SEDGWIG: *Handelsreis nach Biscaya*, Madrid 1906; D. DE ECHEGARAY: *La Vida Civil y Mercantil de los Vascos e Itinerio de sus Instituciones Jurídicas*, "Revista Internacional de Estudios Vascos" 13, 1922, 273-330; 14, 1923, 27-60; C. FERNANDEZ DURÓ: *Investigaciones Náuticas. Via Anca de Nuy*, Madrid 1881, pp. 273-355; E. MAS: *La Época Vascoatlántica desde la Estalla de Hidrografía, en homenaje a don Julio de Alarcón e Ibarra*, t. II, S. Sebastian 1949, 359-84; L. SUAREZ: *Comercio y navegación en el Golfo de Vizcaya. Un estudio sobre la política marítima de la Casa de Lancaster*, Madrid 1959; J. M. GARCIA DE CORTIABAR: *Vizcaya en el S. XV. Navegación oceánica y comercio*, Bilbao 1966, 183-208; J. MEERS: *Le Commerce des Basques en Méditerranée au 15^e siècle (d'après les Archives de Gênes)*, "Bulletin Hispanique" 27, 1925, 282-307. Resulta no poco útil consultar obras consagradas a la historia marítimo-mercantil de otros pueblos, porque ponen muy a menudo de relieve la presencia de marinos vascos en los más varios escenarios europeos.

(2) V. C. FERNANDEZ DURÓ: *Ibid.*, 273-355 ("La pesca de los vascongados y descubrimiento de Terranova"). Al parecer, es el marino vasco Vascoando el que de todo la cuestión de si el peninsular o el labortano - el que al comienzo de la época Moderna inicia a ingleses, holandeses y brasileños en los secretos del negocio de la ballena (Ibid., 300-2; J. VAN FLAVEREN: *Europäische Walfangfahrten zwischen Asien und der Insel Spitzbergen*, Stuttgart 1950, p. 223; etc.). Sin las disposiciones gubernativas que se suceden a finales del XVI y principios del XVII, prohibiendo a los marinos guipuzcoanos alistarse en balleneros del exterior (v. C. FERNANDEZ DURÓ: *Ibid.*, pp. 412ss.). Es un hecho cuando menos la presencia y participación temprana del marino vasco en la creación de esa "civilisation de la mer" de que habla M. MOLLAT (v. sus *Conclusions en les livres de l'Atlantique. Travaux de nouvelles colonies internationales de pêche maritime espagnole*, 1962), Paris-Sevilla 1969, p. 536s.). Un dato interesante: F. BRAUDEL, R. ROMÁNCO recogen la expresión Terra Nova di Biscaglia en un documento de 1561 (v. *Naviges et Descouvertes à l'interieur du Golf de Vizcaya*, 1942-1944), Paris 1951, p. 60). Para el GIL VAN FLAVEREN, "Jasa Estellen in 14. Jahrhundert als wichtige atlantische Seemacht auftreten konnte, verdiente es ausschliesslich den baskischen Provinzen" (p. 21).

(3) Falta un estudio concluyente sobre la historia de la ciencia náutica vasca en el período. V., con todo, J. CARO BAROJA: *Op. Cit.*, 113-27; T. GUIARD: *La Investigación*; G. DE ARTIRIANO: *La Investigación Naval Española en el Atlántico. El origen de sus tradiciones y causas de su exclusión*, Madrid-Barcelona 1920-1921 (dada el amplísimo margen al desarrollo de la náutica vasca); C. FERNANDEZ DURÓ: *Investigaciones Náuticas. Via a la del Norte*, Madrid 1880 (abunda en referencias al país); J. BERNARD: *Naviges et Descouvertes à l'interieur du Golf de Vizcaya*, 1942-1944, 3 vv., Paris 1968 (múltiples referencias a la técnica naviera del Labourd). Se trataría a la sazón no de una ciencia aplicada, como la moderna, sino de una práctica empírica, basada en sustancia sobre recetas heredadas y transmitidas oralmente en el interior de las corporaciones. Es lo que denuncian nuestros teóricos del s. XVII, cuando achacan a sus antepasados el construir sus navios "sin cuenta ni razon, sino a ojo, como cada uno quería" (C. FERNANDEZ DURÓ: *Op. Cit.*, VI, 108), o cuando describen "los artifices apreciados de fabricadores" como gentes que "no entienden la ciencia o arte radicalmente como ella es, conociendo como obran y de que sirven las partes de que se compone el baje!" (ID.: *Op. Cit.*, V, p. 120, citando a D.J. de Echeverri). En cuanto a la técnica de navegación, parece ser que, sin ser rigurosamente científica,

se caracteriza por una búsqueda consciente de racionalización del arte de navegar, en orden a fundar un método de navegación y una cartografía, dignos de tal nombre (cfr. GUILLEN y TATO: *LA BÚSQUEDA DE LA EXISTENCIA DE UNO CANTONABOIE MEDITERRANÉE*, en *LES RECHERCHES INTERNATIONALES DE LA DÉCOUVERTE GÉOGRAPHIQUE SUR LA MER ET DANS LES SIÈCLES ANCIENS DE SE COLLOQUE INTERNATIONAL D'HISTOIRE MARITIME* (Lisbonne 1960), Paris 1966, p. 253).

(4) V. sobre el tema F. LARRABAGA ELORCA: *LOS VASCOA Y LA TÉCNICA NAVAL MEDITERRANÉE EN EL SIGLO MEDIEVAL*, en *III SEMANA INTERNACIONAL DE ESTUDIOS DE HISTORIA DE VASCOA* (Bilbao 1973), Bilbao 1974, II, 329-34; V. BORGHESE: *LA MEDITERRANÉE DES VES CIVILISATIONS MÉDIEVALES (SÈCLES XIV-XVIII)*, Firenze 1976.

(5) V. F. BRAUDEL: *LA MÉDITERRANÉE ET LE MONDE MÉDITERRANÉEN À L'ÉPOQUE DE PHILIPPE II*, Paris 1966, I, p. 128.

(6) Un respaldo documental impresionante a lo que se dice en el texto, en H. et F. CHAMU: *SEVILLE ET L'ATLANTIQUE (1502-1600)*, 12 vols., Paris 1955-1959.

(7) A las *CC. CC.* de F. GUIARD o a las de R. HUSSEY: *LA COMPAGNIE DE CARACAS, 1728-1734*, Caracas 1962; V. PALACIO: *EL COMERCIO DE CASTILLA Y EL PUERTO DE SANTANDER EN EL S. XVIII*, Notas para su estudio, Madrid 1960; E. JAUFFART: *LE COMMERCE MÉRIDIENAL ET MÉRIDIONAL DE BARCELONE AU XVIIIÈME SIÈCLE*, 2 vols., Favonne 1966-1969), etc.. Añadiremos hoy las de A. LABALA: *EL COMERCIO Y TRÁFICO MÉRIDIENAL DEL NOROCCIDENTE DE ESPAÑA EN EL S. XVIII*, 2 vols., Barcelona 1983; II: *DESCRIPCIÓN Y MAPA HISTÓRICOS DE LA RUTA DE LOS BARCOS DEBILIBRO EN LA PRIMERA MITAD DEL XVIII*, "Anuario Juan de la Cosa" 2, 1976, 25-57; ID.: *LA ACTIVIDAD COMERCIAL MÉRIDIENAL A TRAVÉS DEL PUERTO DE BILBAO A PRINCIPIOS DEL S. XVIII*, en *CC. CC.*; *HISTORIA DE LA ECONOMÍA DEL PAÍS VASCO*, B. Sebastián 1983, 97-104; G. URIARTE: *EL TRÁFICO MÉRIDIENAL DE BILBAO Y SU ROL EN LA ECONOMÍA MÉRIDIENAL (1700-1800)*, *ibid.*, 125-66; M. BUSTARDO: *COMERCIO Y INDUSTRIA MÉRIDIENAL DE BILBAO EN LA SEGUNDA MITAD DEL SIGLO XVIII*, Bilbao 1983.

(8) V. F. LARRABAGA ELORCA: *DOS CABALLEROS VASCOA EN EL MUNDO DEL TERCEROS REINADO: JUAN BASTIEN Y PEDRO BERNARDO VILLANREAL*, en el "Boletín de la Real Sociedad Vascongada de los Amigos del País" 20, 1974, part. 302-5 y 314.

(9) *La hora navarra del XVIII* (Personas, familias, negocios e ideas), Pamplona 1969, pp. 155-71.

(10) Como verá el lector, se trata por lo común de noticias dispersas en la literatura más o menos conocida sobre estos temas, o en obras más generales.

(11) A. DE GASTANETA: *Monte de la Navarrieta, hallado por el Quadrante de navegación*, Sevilla 1672. Enlégelo al lector, sin pag.

(12) Excepciones de las medidas más esenciales, dadas por el Ingeniero General de la Armada Real del Mar Océano don ANTONIO DE GARCÍA DE OTERO Orden del Rey nuestro Señor sobre la Fábrica de Navios, y Fragatas de Guerra, que quedan montar desde ochenta Cañones hasta diez, cuyas Excepciones tiene resuelto su Magestad se observen por regla general en todos sus Estilleros de España, como en las de América. Con las explicaciones de la construcción de la Varanga marítima, ciencia y manual particular de un Navio de estante, condecoración los *lanceros de guerra* y *anchos* de los materiales son que se debe ejecutar, Madrid 1720, en el Enlégelo a sí lector.

(13) De todos esos extremos da cuenta en el cit. Enlégelo sin pag. Según ARTIGAND, sus buques sirvieron a veces de modelo a los ingleses (Q. CC. 220-2).

(14) V. nn. 11 y 12.

(15) Q. CC., pp. 211-24.

(16) M. FERNANDEZ DE NAVARRETE: *Dissertación sobre la historia de la náutica y de las ciencias matemáticas que han contribuido a sus progresos entre los Españoles*, en *BOE* 77, Madrid 1855, 394-6. Sobre Gastaneta, v. ítem ID.: *Publicación de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Matemáticas*, I, Madrid 1851, 134; C. FERNANDEZ DURO: *Q. CC. II, XVI Los años en el siglo*, Madrid 1879, pp. 415 y t. VI, 395; J. F. GUILLEN: *La Navegación*

- 1152, en *Estudios sobre la ciencia española del s. XVII*, Madrid 1935, 473s.
- (17) V. el tenor del título en nota 12.
- (18) *Op. cit.*, p. 213.
- (19) "Parecer del M. R. P. Juan de Gamiz" (al principio, sin pag.).
- (20) V. M. FERNANDEZ DE NAVARRETE: *Disertaciones*, p. 408.
- (21) V. C. FERNANDEZ DURO: *Op. cit.* III La Mar Mercante del los Barbanos, Madrid 1877, p. 343.
- (22) Transcrito por C. FERNANDEZ DURO: *Op. cit.*, t. VI, p. 210.
- (23) V. I. LARRABAGA ELORZA: *Los Caballeros*, p. 305.
- (24) Impreso en Ginebra por P. Foubet, 72 pp. en octavo (v. E. LABAYRU: *Historia Social del Estado de Vizcaya*, t. VI, Bilbao 1903, p. 212).
- (25) Sesiones públicas celebradas en el Museo Matemático de el M.N. y M.H. Sección de Vizcaya, sobre Villa de Bilbao y su Ilustre Casa de Contratación, Bilbao 1780.
- (26) *Disertaciones*, p. 430.
- (27) F. MADRUGA LARRANDI: El almirante Miguel de Sotomayor (Caballero vizcaíno) en la batalla de Vitoria, en "Hidalguía", 3, 1935, 211-20.
- (28) Cfr. *Epitafios de los Indios de 1771*, Madrid 1772, pp. 42s; *Epitafios de 1772*, ibidem 1775, p. 80.
- (29) Hemos espigado las mas de las noticias sobre la escuela náutica bilbaína y sus mentores, en LABAYRU (*Op. cit.*, pp. 221.227.255.279.293.296.306.313s.778). En p. 272 puede verse el temario para el examen de oposiciones.
- (30) V. M. FERNANDEZ DE NAVARRETE: *Epitafios*, II, p. 157; item C. FERNANDEZ DURO: *Op. cit.*, t. II, pp. 313-27 (observa que Vargas Fonca reúne mucho material para escribir su biografía).
- (31) Cit. por C. FERNANDEZ DURO: *Op. cit.*, t. V, pp. 120-3 y 125-36 respectiva.
- (32) *Disertación sobre el arte de la construcción Naval comparada, segun las varias ordenanzas* (transcrito por C. FERNANDEZ DURO: *Op. cit.*, t. VI, pp. 231-41). En la memoria de licenciatura (ordenanza y reedificación en el País Vasco en los últimos decenios del XVII y primera mitad del XVIII, Univer. Complutense de Madrid, 1971, pp. 65a y 127s) nos hacíamos eco de otros aspectos de la personalidad e ideas de J. A. de Echeverri, que bastan a definirlo como cartesiano, acurado, debelador de las rutinas tradicionales y convencido de que hay que "reducir a ciencia inteligible y preceptos ciertos y con demostraciones matemáticas la arquitectura naval". Sobre eso, se revela estudioso de la naturaleza a través de las experiencias "antorchas de la razón", y partidario de que, al construir, se recurra a otras ciencias (Hidroestática, Geometría, Aritmética).
- (33) *Instrucción exacta y útil de las derroteros y navegaciones, que se enseñan en estos tiempos en la Academia Real de Matemáticas de Cádiz* (Cádiz 1753, con las experiencias de Sotomayor y Noticias sobre las de España).
- (34) Cfr. F. DE LA CUADRA SALCEDO: *Exposiciones y conferencias y artículos varios sobre el sistema de navegación de la escuela vizcaína*, Bilbao 1943, pp. 85-8.
- (35) *Inocencia y práctica de Comercio y de Marina*, Madrid 1742, 162-4. 178s.
- (36) *Ibid.*, pp. 162-4. 169ss. 197-233, etc.
- (37) Cfr. E. J. HAMILTON: *Nuevo examen del mercantilismo de G. de Vitoria*

(1670-1732), en El florecimiento del capitalismo y otros ensayos de historia económica. Madrid 1948. pp. 211-30, concret. p. 221.

(38) Cfr. J. ALMUNIA: Un antiguo proyecto de orden militar vascongado. en el "Boletín de la Real Sociedad Vascongada de los Amigos del País" 9, 1953, 13.