

Biología marina: origen, desarrollo e importancia actual

por

F. Lozano Cabo

RESUMEN

En esta comunicación se exponen el origen y desarrollo de la Biología Marina, indisolublemente unida a la Oceanografía, estableciéndose las conexiones que a juicio del autor existen con el desarrollo previo de los conocimientos sobre la Zoología y la Botánica descriptivas.

Se exponen, sumariamente, las principales campañas que con carácter nacional o internacional se han realizado sobre Biología Marina y Oceanografía y de su repercusión en el estado actual de dichas ciencias, así como de la importancia que investigadores o mecenas tales como Darwin, Wiville Thompson y el Príncipe Alberto I de Monaco han tenido en la creación de las mismas.

Finalmente se trata del desarrollo de la Biología Marina en España y de su fundamental importancia tanto en el aspecto de la Ciencia pura como en la de su aplicación a la explotación pesquera.

SUMMARY

This study deals with the origin and development of marine biology, inseparably united with oceanography, establishing the connections which, in the opinion of the author, exist with the previous development of knowledge in the fields of descriptive zoology and botany.

A summary of the principal Spanish and foreign campaigns in marine biology and oceanography is presented, as well as their repercussion in the present state of these sciences. The importance of scientists such as Darwin, Wiville Thompson, and Prince Albert I of Monaco in the founding of the marine sciences is also discussed.

Lastly, the development of marine biology in Spain is treated, stressing its basic importance both as a pure science and in its application to fisheries exploitation.

Lo primero que debió interesar al hombre en los albores de su condición de ser consciente fue, muy posiblemente, la distinción de los animales y de las plantas, atendiendo sobre todo en cuanto se refiere a los primeros, a la utilidad que unos y otros le podrían producir, huyen-

do o matando a los que constituían un peligro para él y procurando valerse de la utilidad que pudieran proporcionarle los inofensivos, para lo cual trataría de matar a los primeros y de capturar a los segundos, para utilizarlos inmediatamente en su alimentación o conservarlos en cautividad.

Por lo tanto, los primeros conocimientos histórico-naturales que el hombre adquirió y dentro de las llamadas Ciencias Biológicas en el campo de la Zoología, fueron los necesarios para distinguir a unas especies de otras, naciendo así la Zoología descriptiva. Y al apercebirse de las relaciones de afinidad existentes entre unas especies y otras, sentó las bases de la clasificación, es decir de la Taxonomía zoológica o de la mal llamada Zoología sistemática.

Al abrir los cuerpos de los animales se apercebiría el hombre de que los animales tenían vísceras, entre las que habría algunas que constituirían para él manjares predilectos, así como comenzaría a distinguir las diferentes partes del esqueleto, llegando también a conocer, por esas vísceras o huesos, a los animales de que procedían. Y así nació indudablemente, en su más elemental estado, la Anatomía,

Mucho tiempo ha tenido que pasar para que esos conocimientos rudimentarios y debidos exclusivamente a su utilidad práctica, se convirtiesen en otros debidos a un nuevo interés, el de la simple observación, Madre de la Ciencia. Pero es de suponer que esos conocimientos, en principio desinteresados, pero de los que indudablemente se obtendría una utilidad, desaparecerían con la vida del observador, salvo los que este pudiera transmitir a sus familiares o conocidos.

Fue necesario que a través de los siglos apareciesen las primeras manifestaciones de la expresión gráfica de las ideas, por medio de las sucesivas manifestaciones del dibujo, la pintura y la escritura, para que esos conocimientos fuesen transmitidos de unas generaciones a otras, unidos a los nuevos logrados en cada generación, en un lógico proceso de progresión creciente.

Por eso, el conocimiento de la fauna, por ejemplo, no se limitó al de las especies útiles y perjudiciales más corrientes, sino que fue haciéndose extensivo a todas las que se pudieron describir como diferentes, a las que fue preciso hacerlo de la mejor manera posible, si bien no siempre acertada, asignando a cada una de ellas un nombre vulgar. La representación gráfica, que se remonta a los tiempos de las pinturas rupestres, ha servido siempre como un excelente complemento de las descripciones.

La perfección de muchas de esas pinturas, incluso de las rupestres,

de las que pueden ser un magnífico ejemplo las de Altamira, con sus ciervos, caballos y bisontes, han permitido a los modernos zoólogos determinar con gran precisión a esas especies, y descubrir cual era la fauna que dominaba en aquellos tiempos en las diferentes regiones del globo habitadas por el hombre.

Esa especial importancia que la iconografía ofrece para la transmisión de las ideas y de los conocimientos, se ha hecho mayor de día en día, por lo que la actualidad no es concebible una obra de Zoología o de Botánica descriptivas, que no vaya acompañada de una profusa iconografía.

Los hechos han demostrado que en la Zoología, como en la Botánica, el primer paso, el fundamental, es el de distinguir a unas especies de otras, la Zoología y la Botánica descriptivas, y que posteriormente se manifiesta la necesidad de distribuirlas en grupos, atendiendo a la importancia de sus analogías o diferencias, naciendo así la Taxonomía, o Zoología y Botánica taxonómicas, que por adoptar determinados sistemas en la clasificación, son conocidas también con el desgraciado nombre de Zoología y Botánica sistemáticas.

Pero inmediatamente después, si nó simultáneamente, el hombre debió comenzar, e indudablemente con finalidad utilitaria, para facilitar la caza, captura o conservación en cautividad de los animales, a estudiar sus costumbres y regímenes vitales, las relaciones de unos animales con otros y las de todos ellos con el medio ambiente en que se desarrollaban, naciendo así lo que hoy se conoce en su aspecto más general como la Biología, ciencia que en la actualidad se ha ido escindiendo en otras nuevas especiales, cada una de las cuales abarca a un determinado aspecto de la vida de los seres animales y vegetales, en una compartimentación en la que, si cada una de esas ciencias es considerada en unos casos como fundamental y las otras como accesorias, en las otras ocasiones se invierten los términos.

En la progresiva complicación y evolución de las ciencias botánica y zoológica, la figura de Linneo debe ser considerada como la de un Astro de primerísima magnitud, por el enorme beneficio que prestó con la publicación de su «SISTEMA NATURAE», en el que se establece un orden completo en el extenso caos que reinaba en el conocimiento de las especies, en su nomenclatura y clasificación, distribuyéndolas con arreglo a un sistema de grupos de importancia sucesivamente subordinada, como la de una ramificación arborescente, los Ordenes, las Familias y las Especies (Linneo no reconocía los géneros), dando a las especies un nombre formado por dos palabras, la primera correspondiente a

lo que en la actualidad es el género (el apellido) y la segunda a la propia especie (el nombre). A esa nomenclatura binomial, que los ingleses recaban para John Ray (1627-1705), se le dio inmediatamente un carácter universal, expresándola con raíces de las lenguas griega y latina.

Sobre tan sólida base, los naturalistas posteriores no tuvieron más que agregar las nuevas especies descubiertas, que por ser millones obligaron a la creación de nuevos grupos, como los de Subclase, Suborden, Género, Subgénero, Subespecie, Cohorte, Serie, Sección, etc., etc.

Linneo publicó diversas ediciones de su «SISTEMA NATURAE», siendo para la Zoología la última de ellas, la «Décima», editada en 1758, —la décimo primera lo fue y enmendada por Gmelin—, la que se ha tomado como base para la ordenación y asignación de los nombres científicos de las especies.

El asunto es de tal interés e importancia que ha sido tratado en numerosos Congresos científicos que, tratando de interpretar con la mayor fidelidad posible los principios propuestos por Linneo, han puesto en vigor las «Leyes de la Nomenclatura Zoológica» que una Comisión Internacional que radica en Londres, procura mantener en permanente contacto con todos los zoólogos del mundo y que solo incumplen los que no se dan cuenta de la importancia del caso, o los que a conciencia las rechazan, en una expresión de esnobismo o espíritu «futurista» muy semejante al de aquel pintor modernista, que llamándose a sí mismo «artista», pugnaba porque fuese destruido nuestro inigualable y glorioso Museo del Prado.

Sería un lamentable error opinar que la parte descriptiva era lo único que interesaba saber en las ciencias botánica y zoológica, porque lo que hay que desear es proceder a la investigación de las mismas en todos sus aspectos. Esto no quiere decir que pueda haber un solo hombre capaz de conocerlas en toda su amplitud, porque con la alcanzada actualmente es completamente imposible, por lo que la realidad impone que los Naturalistas, y en este caso concreto los dedicados a la Biología Marina, sobre una base de cultura e información general, se dediquen, —como especialistas—, a conocer la parte que puedan abarcar.

Sin embargo, esta «especialidad» hay que desarrollarla con cautela, porque la circunstancia de que dichos especialistas puedan estar un tanto obsesionados por el cultivo de su especialidad, hace que puedan llegar a desdeñar las que otros cultivan, e incluso a repudiarlas apasionadamente, sobre todo a las de carácter clásico, como las descriptivas que son fundamentales, y que suelen ser las víctimas y sobre todo por parte de los que se afilán exclusivamente en las por ellos llamadas «Ciencias

Biológicas modernas», como si la Zoología o la Botánica descriptivas, por ejemplo, hubiesen perdido su «actualidad».

Ya hemos visto como el hombre pudo, en un principio, iniciar los conocimientos anatómicos, que sucesivamente poco a poco, como los de la distinción de las especies, fueron objeto de un estudio de carácter científico, aunque si se quiere admitir así, fuese inconexo.

Correspondió al gran Barón Cuvier, otra de las grandes figuras estelares de la Zoología, ser para la Anatomía lo que Linneo fue para la Zoología descriptiva y la Taxonomía. Cuvier no solo publicó numerosos trabajos especiales sobre la anatomía de los animales vivientes y fósiles, sino que publicó una obra, de la que se han publicado varias ediciones, en la que se trataba de la distribución taxonómica de los animales con arreglo a su anatomía.

La perfección de las teorías de la Anatomía comparada, promulgadas por Cuvier, le llevaron a permitirse predicciones extraordinarias e insospechadas hasta entonces, como la reconstrucción hipotética de todo un animal fósil, por el estudio de una sola pieza anatómica de su esqueleto, reconstrucción que años más tarde se vio perfectamente confirmada al encontrarse en La Argentina el primer esqueleto completo del Megaterio.

La ingente obra de Cuvier completó la de Linneo, que en la suya clasificó a los animales por sus caracteres externos, los morfológicos y los cromáticos principalmente, que son los predominantemente diferenciales de las especies, aunque no dejen de servir en algunos casos para contribuir a la integración de los grandes grupos, grupos en los que sin embargo, se logra una mayor homogeneidad si se tienen en cuenta los caracteres internos, los anatómicos, que son los más expresivos del linaje.

Una prueba de ello es que sería extraordinariamente difícil y en la práctica imposible, determinar los órdenes a que pertenecen aves desprovistas de la piel, el pico y los tarsos, mientras que la mayoría de ellas puede ser determinada específicamente, dentro de cada orden, por la coloración de su plumaje.

Así, Cuvier, no solo llegó a intensificar y a metodizar los conocimientos de la Anatomía de los animales, sino que, generalizando los estudios, creó la Anatomía Comparada y contribuyó de manera extraordinaria al desarrollo de otras «modernas» ciencias biológicas, siendo en suma, con Linneo, uno de los grandes impulsores del actual desarrollo de las ciencias biológicas y del estudio ordenado, razonado y comparado de todas ellas.

Y es por cierto muy curioso el hecho de que no pocos de los que creían secundar la obra de Cuvier, se declarasen, —como «modernistas» de aquellos tiempos, pues nunca faltan—, irreductibles enemigos de la de Linneo, pudiendo afirmarse que los tales eran, —como suele decirse—, más papistas que el Papa, porque Cuvier realizó también una monumental labor descriptiva de especies, como lo acreditan los 22 tomos de su grandiosa Ictiología descriptiva mundial, plena de magníficas descripciones morfológicas y cromáticas, aparte de las anatómicas, repleta de láminas, obra que realizó con el concurso del no menos insigne Valenciennes, bien conocido por los Zoólogos que se interesan en la Ictiología de las Islas Canarias.

Al conocimiento de la Anatomía siguió el del funcionamiento de los órganos, o sea la Fisiología, y en cuanto lo permitió la perfección alcanzada por el microscopio, se acometió el estudio de la Histología, cuya ciencia por cierto es, en gran parte, una nueva forma de las ciencias biológicas descriptivas y de la taxonomía, aplicada al estudio de las células.

El campo de las ciencias biológicas se ha enriquecido posteriormente de manera muy considerable con la aparición de otras nuevas como la Embriología, la Genética, la Ecología, la Bacteriología y la Parasitología, etc., cuyas ciencias, siendo interesantísimas y pudiendo constituir su cultivo una verdadera pasión, no tendrían sin duda sentido si no se aplicasen a especies o a grupos de especies previamente conocidos, con lo que pretendemos resaltar el particular interés de las ciencias biológicas fundamentales, la Zoología y la Botánica descriptivas, aunque también hay que admitir plenamente que el simple conocimiento de esas dos Ciencias tampoco conduciría a nada más importante, si no se complementase con el de todos y cada uno de los aspectos de la vida de esos animales y plantas, es decir de su Biología, que en el caso que nos ocupa en este momento es el de la Biología Marina.

Es decir, que la base de los conocimientos biológicos se ha ensanchado y se ensancha sin cesar, y es extremadamente conveniente que los estudios descriptivos sean cultivados en beneficio de las otras ciencias biológicas, que son dignas de máximo aprecio por su universal e inmenso valor.

Indudablemente también, las primeras observaciones que el hombre realizó sobre la Zoología y la Botánica, por el diverso interés que animales y plantas le ofrecían como elementos de nutrición, para su defensa, etc., etc., se debieron centrar principalmente en los seres terrícolas, o mejor aún, en los que vivían en el medio aéreo, no dedicando a

los acuícolas más interés que el que le ofrecían aquellos que le eran más directa y fácilmente aprovechables para la alimentación o la propia artesanía industrial, puesto que la pesca, como la propia caza, es una de las más antiguas profesiones o actividades ejercidas por la humanidad.

El mar, sin embargo, como en general todos los medios acuáticos, ríos, lagos, mares y océanos, ha sido siempre un medio hostil para el hombre, que si lo ha surcado desde muy antiguo utilizándolo fundamentalmente como vía de comunicación y transporte, no ha podido «penetrar» en él más que con dificultad y muy lentamente, y con seguridad como consecuencia, principal precisamente, de la actividad pesquera.

Tuvieron que pasar muchas centurias para que el hombre, al margen ya del puro interés utilitario, pensase, o de forma insensible quizá, comenzase a pensar, en poner sus ojos en la mar, en pro del conocimiento puro de la vida en la misma y lo haría muy posiblemente como extensión hacia ese medio de unos estudios, de unas metodologías y de unos conocimientos que previamente habría adquirido y aplicado en y a la vida existente sobre las tierras emergidas, mucho más próximas y asequibles para él.

Los estudios naturalísticos dedicados al mar, han seguido una pauta muy similar, por no decir idéntica a todo lo anteriormente dicho. No puede caber, ni cabe duda alguna, de que lo primero que le interesó a la Humanidad fue el conocimiento de las especies útiles procedentes de las aguas marinas, —la influencia del utilitarismo siempre está presente en la evolución de los conocimientos humanos—, y por ello, las primeras investigaciones realizadas por el hombre en lo que hoy se llama Biología Marina, fueron realizadas por los Zoólogos deseosos de conocer el inventario de la fauna marina. Y lo mismo ocurrió en el campo botánico, lo que es fácil de demostrar por una somera consulta de la bibliografía existente.

Pero lo mismo que anteriormente expusimos, este deseo de conocer la fauna y la flora marinas en su aspecto descriptivo, se amplió inmediatamente por la aparición de las ciencias complementarias que hoy integran la Biología general, al aplicarlas al mar, porque lo mismo que en la tierra, la Biología en el mar se ha podido desarrollar gracias al auxilio de otras ciencias naturales en su más amplio sentido unas, y ajenas a las mismas otras, como las propias matemáticas, y muy especialmente en cuanto concierne al conocimiento del medio ambiente en que viven los seres marinos que, —valga la licencia—, están mucho más vinculados a ese medio ambiente, —dependen mucho más directamente de él—, que los del medio aéreo o terrícola.

Por ello, al conocimiento de los seres marinos, en cuanto concierne a sus analogías, diferencias y caracteres biológicos, siguió inmediatamente la investigación del medio ambiente en que se desarrollan, naciendo así, como primera derivada de la Zoología y de la Botánica marinas, la Oceanografía clásica, en todas sus actuales ramas de Oceanografía Biológica o Biología marina, Geología, Física y Química oceanográficas, puras y aplicadas.

Si anteriormente citábamos a Linneo y a Cuvier como los dos grandes impulsores de la Zoología (y Linneo lo fue también y quizá más de la Botánica) también pueden citarse otros hitos en el desarrollo de las ciencias biológicas del mar y de la Oceanografía clásica, ciencias que en la actualidad han adquirido universal importancia.

Prescindiendo de no pocos intentos mas o menos fructíferos, unos especialmente encaminados al conocimiento de las Ciencias del Mar, otros impensados y consecuencia de las navegaciones de las épocas de los descubrimientos, pues a ellas deben muchos conocimientos las Ciencias Marinas, a nuestro juicio, esos hitos son tres, y todos ellos corresponden a épocas relativamente recientes.

El primero lo constituye el prodigioso viaje de Sir Charles Darwin, alrededor del mundo, a bordo del «BEAGLE», de transcendente importancia para las Ciencias Biológicas marinas y no marinas, pues si en cuanto concierne a las primeras, en ese viaje realizó Darwin sus extraordinarios estudios sobre los corales y sobre los arrecifes coralinos, que en su mayor parte siguen inconvencibles desde que Darwin los promulgó en cuanto se refiere a la Biología en general, fue en la expedición del «BEAGLE» y en parte por lo que observó en las particularidades muy especiales de la fauna de las islas de los Galápagos, frente a las costas peruanas. donde y cuando Darwin creó su famosa teoría sobre el origen de las especies, que desde entonces ha sido causa de continua y hasta enconada polémica entre darwinistas y lamarkianos, neo-darwinistas y neo-lamarkianos, polémica que, —justo es reconocerlo—, está para no pocos sin resolver y quizá porque en ella entró más la pasión que el razonamiento y porque también para muchos, ni Darwin ni Lamark tenían toda la razón, ni carecían tampoco de ella.

El segundo hito, consecuencia en gran parte de la resonancia del primero en el mundo en general y en Inglaterra en particular, fue el también fabuloso viaje circumterráqueo realizado por el «CHALLENGER», —bajo los auspicios de la «Royal Geographical Society» de Lon-

dres, por Sir Wiville Thompson, auxiliado por un selectísimo grupo de colaboradores entre los que se destaca el nombre de Sir John Murray.

La campaña del «CHALLENGER», cuya relación sucinta abarca a dos preciosos tomos editados por Sir W. Thompson, y los resultados científicos a 52 enormes volúmenes en gran formato, obra en la actualidad completamente agotada, pero de reciente reimpresión y que todo el mundo científico disputa por poseer, constituyó realmente el nacimiento auténtico de la Oceanografía en todos sus aspectos. Thompson y sus colaboradores, que realizaron una ingente labor de Zoología y Botánica descriptivas, no se limitaron a ello, sino que emprendieron con éxito el estudio de las condiciones físico-químicas, topográficas y batimétricas del medio ambiente marino y no solamente en sus estratos superficiales como hasta entonces se había hecho, sino en profundidad, siendo esta campaña, que más tarde sería completada y perfeccionada por Sir John Murray y el Profesor Hjort, a bordo del «MICHAEL SARS», la primera en la que de un modo científico, se inició el estudio de las profundidades de los océanos.

Las metodologías hoy en uso en los estudios oceanográficos y biológicos marinos, fueron esbozadas en gran parte de su número en la campaña del «CHALLENGER», y sirvieron de excelente base para dar entrada a la actuación del tercero de los grandes pioneros de la Biología Marina y de la Oceanografía, el Príncipe Alberto I de Mónaco, el gran mecenas de no pocas empresas científicas, pero muy especialmente de las Ciencias del Mar, y muy particularmente de la Oceanografía clásica.

En tiempos de la Regencia de S. M. la Reina Doña María Cristina, prestaba sus servicios en la Armada española, como Oficial de la misma, en activo, un noble monegasco, el Alferez de Navío Alberto Grimaldi, muy próximamente emparentado con el Príncipe Soberano de Mónaco.

Alberto Grimaldi, que llegó a obtener la categoría de Capitán de Corbeta y que durante su servicio en la Marina de Guerra española tuvo ocasión de realizar varios viajes a las Antillas, mostró inmediatamente una particular afición hacia las Ciencias Marinas, como consecuencia indudablemente de su vocación marinera, demostrada por su condición de marino de guerra.

Cuando a la muerte del Príncipe de Mónaco, Alberto Grimaldi fue exaltado al Principado, tuvo que abandonar la Armada española, aunque fué nombrado Almirante honorario de la misma, por lo que, años más tarde, en la campaña oceanográfica del buque español «GIRALDA»,

que había sido Yate real, y posteriormente adaptado a la investigación oceanográfica, en el tope del palo mayor del buque ondeaba el gallardete de un Almirante español a bordo.

Ya Príncipe de Mónaco, Alberto I comenzó inmediatamente una activísima labor de mecenazgo en favor de la Oceanografía.

Creó enseguida el Instituto Oceanográfico, el Museo y el famoso Acuario de Mónaco. Bajo sus auspicios comenzó su fecunda labor el Bureau Hydrographique International, e incluso el Instituto Oceanográfico francés, con sede en París.

Inmediatamente también, se rodeó de un selectísimo grupo de colaboradores, profesores e investigadores, entre los que se destacan Lacaze Douthiers, Pruvot, Racovitza, Thoulet, Richard, Vaillant, Roule, etc., todos ellos los auténticos creadores de la moderna oceanografía.

Alberto I, construyó y armó inmediatamente sus famosos buques oceanográficos, que fueron sucesivamente el «HIRONDELLE I», el «HIRONDELLE II», el «PRINCESSE ALICE I» y el «PRINCESSE ALICE II», a los que dotó de los más modernos procedimientos y material de investigación, no pocos de ellos de nuevo diseño, que también en no pocas ocasiones siguen siendo los que en la actualidad se utilizan, en su forma originaria, o levemente modificados.

Las campañas de los buques del Príncipe de Mónaco, en la mayoría de las cuales él participó personalmente y que se extendieron desde los mares polares al Ecuador, dieron lugar a la publicación, —además del «Bulletin de l'Institut Océanographique de Monaco», a la edición de los «Résultats des campagnes du Prince Albert I, de Monaco», solo parangonables por su extensión, su calidad, su presentación y su número, con la publicación anteriormente citada de los resultados de la Campaña del «CHALLENGER»— y que como aquella, también está agotada y es imposible conseguirla.

Bajo el impulso creador y alentador del Príncipe de Mónaco, los países europeos comenzaron a darse cuenta de la importancia de las Ciencias Marinas, siendo digno de hacer notar que la creación de la Oceanografía moderna y su afianzamiento en el mundo, como el comienzo de la aparición en el mismo de una «conciencia oceanográfica», tuvieron como base o fueron primera derivada de la Biología Marina, aparecida, como antes indicamos, como una consecuencia de la Zoología y de la Botánica de los mares.

Si con tan excelentes promotores y precursores, las ciencias del mar y entre ellas la Biología Marina, no tuvieron un desarrollo más intenso y más rápido, se ha debido sin duda a dos causas principales: a la

falta de un material de estudio muy especial, (desde buques a los más diversos aparatos), necesario para la investigación de los océanos en todas sus enormes dimensiones, —la tradicional hostilidad del mar hacia o contra el hombre se hace siempre patente—, y a que hasta hace también solo relativamente poco tiempo, la humanidad no ha precisado realmente de los recursos marinos, —vivos o minerales—, para su desarrollo, bastándole con los de origen terrestre.

La rapidez con la que, durante los finales del siglo XIX y durante el XX se ha desarrollado la técnica de la investigación y sobre todo en los últimos años, si ha llegado a hacer viables los maravillosos logros de la Astronáutica, no han dejado menos de influir en un vertiginoso avance en el conocimiento de las ciencias del mar, haciendo posible la investigación «profunda» del medio marino, —y aquí la palabra «profunda» tiene todos sus significados—, alcanzándose metas hasta hace poco tiempo insospechables.

Pero tampoco ha dejado de influir de manera muy importante en el actual desarrollo de estas ciencias del mar y muy especialmente de la Biología Marina, el concepto utilitario que normalmente orienta las actividades de la humanidad.

Cuando el mundo, progresivamente superpoblado, ha visto que sus tradicionales fuentes de nutrición y riqueza terrestres, la agricultura, la ganadería, la minería, etc., no bastaban para subvenir sus necesidades, ha puesto sus ojos en el mar como posible fuente de esos suministros, creándose ya de manera efectiva la «conciencia oceanográfica» universal, volcándose y con prisa sobre los océanos, para conocerlos a fondo, dando lugar a que la Biología Marina, como la Oceanografía en todos sus aspectos, sea en la actualidad, con la Astronáutica, una de las ciencias de moda, que ningún país que se tenga por medianamente culto y desarrollado quiere o quizá ni puede dejar de incluir en sus planes de trabajo.

Por otra parte, otros motivos y alguno de ellos no tan humanitario como el de intentar paliar el hambre del mundo por medio de la Biología Marina y de la Pesca, han sido causa y lo son actualmente del vertiginoso desarrollo de la Oceanografía, —siempre indisolublemente unida a la Biología Marina—, en una acción en la que aunque esta se haya beneficiado, ha servido muchas veces solamente como de tapadera o nube de ocultación.

Se trata, concretamente, de los problemas económicos y bélicos que pesan actualmente sobre la humanidad.

Los primeros, presentados ante el mundo como la necesidad de

prospección del petróleo o la obtención de proteínas en el mar, han movido y mueven a ingentes cantidades de barcos, especialísimo material de prospección y extracción, y al uso de ingentes presupuestos, habiendo provocado ya no pocos disturbios internacionales, incruentos unos como la hasta ahora insoluble cuestión del problema de las aguas territoriales, jurisdiccionales y plataformas continentales, y en otros casos no tan incruentos, puesto que han llegado a provocar guerras. Baste observar un mapa de la tierra y mirar donde se desarrollan las campañas internacionales o particulares de oceanografía más importantes, o los lugares en los que en la actualidad hay guerras sin aparente solución, para darse cuenta de que allí, o en sus inmediaciones, siempre hay petróleo o ricos yacimientos pesqueros.

Los segundos son presentados también como la necesidad de la defensa de los países y son quizá más importantes que los primeros, por lo que la Oceanografía y la Biología Marina se han beneficiado mucho más de ellos y sobre todo la segunda.

En una situación mundial en la que se dice, —y la realidad de la Oceanografía y de la Biología Marina parecen confirmarlo—, que una próxima guerra mundial se decidirá fundamentalmente en o desde el mar, y con base en las flotas submarinas y en los suministros nutritivos que aporte el mar, el conocimiento integral de este es fundamental. Y lo que la humanidad ha sido incapaz de gastar en pro del mero conocimiento especulativo de los mares, lo hace casi sin tasa, — el primer presupuesto para estudios oceanográficos, incluidos los biológico marinos, propuesto por el Presidente Kennedy, alcanzaba casi al total del presupuesto general español de aquellas fechas—, en previsión o preparación de las guerras.

La topografía y la batimetría submarinas, el régimen de corrientes, las ondas o mareas internas, la productividad primaria y la pesquera, la contaminación marina de los más diversos orígenes y entre ellos la nuclear, han sido y están siendo minuciosamente estudiados y tras de ellos hay que ver la necesidad ineludible de apostaderos, puertos de refugio, de aprovisionamiento, depósitos de material bélico, combustibles y alimentos para las flotas submarinas.

La búsqueda de nódulos de manganeso, abundantes en los grandes fondos de algunas regiones del mar, y tan necesario para las aleaciones ligeras que se emplean en la aviación y en la construcción naval, o la investigación de la riqueza pesquera, si han sido motivo cierto de no pocas campañas marinas de investigación, no han supuesto en otras más que la pantalla detrás de la que se ha ocultado la búsqueda ansiosa del

agua pesada, del deuterio, acumulado por una acción secular en las grandes profundidades y fosas submarinas, en las que el agua está muy próxima a permanecer prácticamente inmóvil. Y como decíamos anteriormente, la realidad es que de todo ello se ha beneficiado la Biología Marina y su metodología, avanzando de manera vertiginosa.

Volviendo de nuevo a esta ciencia concretamente, debe admitirse que su desarrollo ha sido verdaderamente notable en los últimos tiempos, como consecuencia de que de su más amplio y profundo conocimiento depende muy directamente una de las más interesantes y abundantes fuentes de alimentación de la humanidad, la pesca.

Por ello, la Biología Marina, que en un principio pudo ser considerada solamente como una ciencia especulativa, encaminada al conocimiento de los seres vivos marinos «per se» y al de los fenómenos vitales, por el mero interés de saber cómo se producían, se ha complicado de una manera notable, no solo porque en la actualidad implica el concurso de múltiples disciplinas, material y tecnologías muy especiales, como puedan ser la Oceanografía química, física, geológica y la Geomorfología, la Somatometría, Biometría en general y Bioestadística, la Ecología, etc., —que en conjunto han dado nacimiento a una nueva ciencia, la BIOLOGIA PESQUERA, hija directa e inseparable de la Biología Marina—, sino porque en la explotación utilitaria de los mares, para el aprovechamiento de los seres marinos, entran en juego también múltiples factores como los del aprovechamiento racional de esos recursos. Porque no son inagotables como muchos creen, y las extracciones hay que hacerlas en forma de que no se rompan los equilibrios biológicos, asegurando tanto su rentabilidad como la conservación de la potencialidad productiva y teniendo muy en cuenta, además, otra serie de factores que entran ya dentro de la Ciencia de la Economía.

Exponíamos anteriormente que con anterioridad a las campañas del «BEAGLE» y del «CHALLENGER», ya se habían hecho descubrimientos oceanográficos en el curso de los geográficos y en el desarrollo de la navegación. En este aspecto no pueden silenciarse los nombres del «ENDEAVOUR», «RESOLUTION», «ADVENTURE» y «DISCOVERY», al mando de Cook; la «BOUSOLE» y el «ASTROLABE» con Laperouse; nuestras «DESCUBIERTA» y «ATREVIDA», al mando de Bustamante y Malaspina; la «TETHIS» con Bougainville, de nuevo el «ASTROLABE», con Dumont d'Urville; el «EREBUS» y el «TERROR», con Sabine y entre otros muchos buques más, el «DOLPHIN» norteamericano.

Después de la famosa campaña del «CHALLENGER», realizada en-

tre los años 1872 y 1876, se suceden rapidísimamente muchas campañas oceanográficas, nacionales y más tarde internacionales, siendo especialmente importantes entre ellas las siguientes:

I.—*Campañas Alemanas.*

«GAZELLE» (1874-1876); «VALDIVIA», muy importante para la Biología Marina (1899); «PLANET» (1906-1907); «METEOR I» (1920-1930); «METEOR II» (desde 1950), dedicadas en parte a las Islas Canarias, y «WALTHER HERVIG» (desde 1956), que también tocó en Canarias y estudió la costa española del NW africano.

II.—*Campañas Inglesas.*

«VALOROUS» (1875); «DISCOVERY I», dedicada especialmente al estudio de los cetáceos (1904); «DISCOVERY II», desde hace una docena de años y que ha realizado y realiza trabajos especiales en el área canaria.

III.—*Campañas de los Estados Unidos.*

«TUSCARORA» (1873-1874); «GETISBURG» (1876); «BLAKE» (1877-1883); «ALBATROS» (1896-1897); de nuevo el «ALBATROS» (1900-1901); «GALILEE» (1905-1908); «CARNEGIE» (1928-1929), y multitud de barcos más en la actualidad.

IV.—*Campañas Francesas.*

«TRAVAILLEUR» y «THALISMAN» (1881-1883); «POURQUOI PAS?» (1920-1930 y 1934); «PRESIDENT THEODOR THISSIER», «THALASSA» y «CHARCOT» (desde 1934, hasta la actualidad).

V.—*Campañas belgas.*

«MERCATOR» (hacia 1890), «EUPEN», «MECHELEN» y otros, en la actualidad.

VI.—*Campañas noruegas.*

«VORINGEN» (1876-1878); «FRAM» (1895-1896); «MICHAEL SARS» (1900-1905), dirigida por Murray y Hjort, una de las más importantes campañas realizadas en la historia, y dedicada al estudio biológico, físico y químico de las profundidades de los océanos, que dio lugar a la publicación del importante libro «THE DEPTHS OF THE OCEAN».

VII.—*Campañas italianas.*

«WASHINGTON» (1881-1883) y «VICTOR PISANI» (1885).

VIII.—*Campañas austriacas.*

«POLA» (1895-1896 y 1897-1899).

IX.—*Campañas rusas.*

«VITAZ» (1894-1895) y en la actualidad, con una de las flotas de investigación oceanográfica y biológico marina más importantes del mundo, entre las que resaltan los modernísimos «AKADEMIC», de los que existe una completísima serie.

X. *Campañas españolas.*

En cuanto a nuestro país se refiere, sus campañas oceanográficas, nacionales o internacionales de Oceanografía y de Biología Marina, se han llevado a cabo desde el comienzo de siglo, iniciándose con el viaje del posteriormente fundador del Instituto Español de Oceanografía, Dr. Odon de Buen, a bordo de la Fragata «LA BLANCA», por el Mar del Norte y el Báltico, para ser plenamente campañas oceanográficas y de Biología Marina desde 1906, para el estudio biológico marino de Marruecos, en el «AVERROES».

Estas campañas se han realizado a bordo de muy diversos buques, mercantes unos, de la marina de guerra otros, y entre los que se cuentan: el laúd mallorquín «AVERROES», los pesqueros «ABREGO», «CIERZO», «VENDAVAL», «ASIA», «ATIZA» y «LA FLAMENCA», los cañoneros «LAURIA», «EDUARDO DATO», y «HERNAN CORTES», el transporte «ALMIRANTE LOBO», los avisos «MARQUES DE LA VICTORIA» y «GIRALDA» (campaña internacional dirigida por Alberto I de Mónaco), el guardacostas «XAUEN» (con más de cincuenta campañas en su haber), los dragaminas «SEGURA» y «ALMANZORA», los planeros «MALASPINA» y «TOFIÑO», y la fragata «LEGAZPI». Finalmente y desde hace poco más de un año, navega ya el nuevo buque oceanográfico español, «JOSE CORNIDE DE SAAVEDRA», que ha realizado en los últimos tiempos dos campañas en el Sahara y ha estado en visita o escala «técnica», en Tenerife.

Al mismo tiempo que durante finales del pasado siglo y después en el presente, comenzaron a proliferar las campañas de investigación marina, como la creación de laboratorios y estaciones dedicadas a las ciencias del mar, en no pocos casos por el mecenazgo de algunos Monarcas como Alberto I de Mónaco, el Rey Olaf de Noruega, el Rey Luis de Por-

tugal y Alfonso XIII, comenzó la creación de organismos mundiales encaminados al estudio de la Oceanografía y de la Biología Marina.

El organismo de mayor antigüedad, el de mayor solera y el que más ha laborado en pro de la defensa de los recursos vivos del mar, es sin duda el CONSEIL INTERNATIONAL POUR L'EXPLORATION DE LA MER, creado en Noruega en la última decena del siglo XIX, y que estableció inmediatamente su sede en Dinamarca, en el palacio real o castillo de Charlottenlund, junto al Instituto danés de Biología Marina y Pesquerías, uno de los más famosos del mundo.

Este Consejo, originariamente constituido por los Países escandinavos, el Reino Unido, Alemania y Rusia, incorporó inmediatamente a su seno a gran parte de los países europeos, incluso a algunos mediterráneos y entre ellos a España, que pertenece al Consejo desde el año 1920, y que ha ostentado la Vicepresidencia del Bureau, en tres ocasiones.

Formado por una serie de Comités, más de una docena, de los que uno está destinado a la Oceanografía física y química y los restantes a la Biología marina pura o aplicada, y de los que los de la Sardina, Atunes, Peces demersales meridionales y Atlántico, han sido habitualmente presididos por españoles, edita muy diversas publicaciones y promueve la defensa de los recursos marinos, como ocurrió en 1968, en la Universidad de La Laguna, cuando el Consejo, de acuerdo con la F. A. O., organizó el Simposio sobre los «Recursos marinos de la región canario-africana».

Al Consejo Internacional para la Exploración del Mar siguió en 1919 (aunque fundada en 1914), la constitución en Madrid, —bajo los auspicios del Príncipe Alberto I de Mónaco y de S. M. el Rey Dn. Alfonso XIII—, la COMMISSION INTERNATIONALE POUR L'EXPLORATION SCIENTIFIQUE DE LA MER MÉDITERRANÉE, que tiene su sede en Mónaco y en la que por la intervención de los españoles en su fundación, la primera Vicepresidencia es normalmente ocupada por un español.

Los organismos nacionales de investigación del mar aparecieron también enseguida y algunos fueron especialmente famosos, como la STAZIONE ZOOLOGICA de Nápoles, fundada por el Profesor Anthon Dohrn, el Deutsche Institut für Fischerei, el Instituto de Biología Marina y Pesquerías de Dinamarca, ligado a la casi legendaria figura de Johs Schmidt, descubridor del desarrollo larvario de las anguilas, y muchos más entre los que hay que citar a los laboratorios ingleses de Plymouth, Aberdeen y Lowestoff, a los norteamericanos de Wood Hole, Scrips Institution of Oceanography y La Jolla, los canadienses de Sain

John, los franceses de Roscoff, La Rochelle, Sète, Marsella, Endoume, Villefranche, etc., los españoles de San Sebastián, Santander, La Coruña, Vigo, Málaga, Mar Menor, Palma de Mallorca y Santa Cruz de Tenerife (agrupados en el Instituto Español de Oceanografía), y los de Vigo, Cádiz, Castellón de la Plana, Barcelona y Blanes, del Instituto de Investigaciones pesqueras, el Instituto Idrobiológico de Italia, y finalmente, para no extender demasiado la relación, los famosos laboratorios de Salsambó (Túnez), Castiglione, (Argelia), Split (Yugoeslavia) y de Biología Marítima de Lisboa, a más de los múltiples del Japón, entre otros muchos más.

Todos esos laboratorios, más o menos en conexión con el Consejo Internacional para la Exploración del Mar o con la Comisión Internacional para la Exploración Científica del Mar Mediterráneo, han trabajado, sin embargo, de forma no completamente conexas.

Ha sido muy recientemente, cuando la F. A. O., ante la necesidad de subvenir a las necesidades alimentarias del Mundo y la U.N.E.S.C.O., en su misión de agrupar los esfuerzos mundiales en pro de la educación y de la investigación, han creado una serie de organismos intergubernamentales (La Comisión Oceanográfica Intergubernamental por parte de la U.N.E.S.C.O.) y los Consejos Generales de Pesca (Mediterráneo, Indo Pacífico, Costas africanas, Mar Caribe, etc.), por la de la F. A. O., que agrupan y coordinan la acción de todos los laboratorios nacionales y de las organizaciones internacionales preexistentes.

Fruto de la acción de la U.N.E.S.C.O. son, por ejemplo, las importantísimas campañas oceanográficas internacionales del «Año Geofísico Internacional», las de «Estudio biológico del Océano Índico» y la «Campaña de pesca de arrastre del Golfo de Guinea», como las que en la actualidad se están realizando, —como consecuencia del Simposio de la Universidad de La Laguna—, para el estudio biológico, pesquero y oceanográfico, del banco pesquero canario-africano.

La Biología Marina y la Pesca han adquirido en la actualidad una importancia tan enorme, que su estudio y explotación no puede dejarse en manos de ignorantes o de industriales más interesados en la obtención rápida de beneficios, que en la de una perdurable renta saneada. Y por ello, tanto la U.N.E.S.C.O., encargada de los problemas educacionales del mundo, como la F.A.O., sobre la que pesa el de la alimentación de la humanidad, han tenido que levantar la bandera y tocar a rebato para coordinar y aunar los esfuerzos de todos. El Mar no es inagotable y se estaba comenzando a verle el fin a sus recursos.

La importancia que la Biología Marina tiene, en sus aspectos de ciencia pura o aplicada a la pesca, para un país como España, con dilatadísima extensión de costas, a caballo por su situación geográfica entre mares de características muy dispares y en el punto de transición entre la fauna paleártica y la intertropical, no necesita ser encomiada. Baste saber por ejemplo, que la pesca supone sin duda la segunda de las fuentes naturales de riqueza de nuestro país, inmediatamente por detrás de la agricultura.

Por ello es altamente loable que la Universidad española y muy concretamente la de La Laguna, situada en un área en la que la pesca tiene una importancia primordial, haya dedicado una de sus Cátedras a esta disciplina.

«Nunca es tarde si la dicha es buena», dice el proverbio y nunca mejor aplicado que en esta ocasión, porque España tenía la obligación moral, dados sus antecedentes, de incorporar a la Biología Marina a sus enseñanzas universitarias.

Hablábamos anteriormente de los «precursores» en el desarrollo de las Ciencias naturales y citábamos a las figuras señeras de Linneo, Cuvier, Thompson, Darwin y Alberto I de Mónaco, en cuanto concernía a la Zoología, la Anatomía, la Biología Marina y a la Oceanografía. Y si no está de más recordar que uno de los más famosos discípulos y colaboradores de Linneo fue Mutis, un español, si nos adentramos un poco en la historia de la Oceanografía («sensu extenso») sería muy fácil demostrar la importancia que en su desarrollo han tenido, por ejemplo, los navegantes españoles. Colón descubrió el Mar de los Sargazos y famosos son los viajes y descubrimientos de Malaspina, Ulloa, etc., como también las teorías sobre las mareas formuladas por Ramón Lull. Y debe ponerse también de manifiesto que en el desarrollo de la moderna Biología Marina, nuestro país no anduvo a la zaga de los más adelantados europeos, pues cuando en muchos de ellos ni se soñaba con esta ciencia, ya existían en España prestigiosos centros dedicados específicamente a la Biología Marina.

El estudio de la misma en España data de las últimas décadas del siglo XIX, con la creación por el Dr. Dn. Augusto González de Linares, de la Estación de Biología Marina de Santander, en íntimo contacto con la famosa Estación Zoológica de Nápoles.

Y poco después, el Profesor Dn. Odón de Buen con el Profesor Lozano y Rey, creaba en la Ensenada de Porto Pi, en la Isla de Mallorca, el segundo laboratorio de Biología marina de España, centros ambos que, posteriormente, sirvieron de base para la creación del Instituto Español

de Oceanografía, en estrecha relación con el Príncipe Alberto I de Mónaco y en el que, directa o indirectamente, se han formado todos los Biólogos marinos y Oceanógrafos geólogos, físicos y químicos que hoy existimos en España.

Ambos centros, formados con personal universitario, originariamente Doctores y Licenciados en Ciencias Naturales, y extendido a otras licenciaturas con posterioridad a la creación del Instituto Español de Oceanografía, nacieron como dependencias administrativas de las Universidades de Valladolid, (Laboratorio de Santander), y de Barcelona (Laboratorio de Porto Pi).

Y ambos sirvieron durante muchos años, para la formación de los alumnos de las Universidades de Madrid y Barcelona, —únicas que contaban con la Sección de Ciencias Naturales—, en las disciplinas de la Biología Marina y de la Oceanografía geológica, física y química. Y en ausencia de Facultades especiales en España, tanto el Instituto Español de Oceanografía primero, como más tarde el de Investigaciones Pesqueras, han sido los que se han encargado de la formación de los Biólogos marinos y Oceanógrafos geólogos físicos y químicos españoles.

Por ello, repetimos, es extremadamente loable que la Universidad española, personalizada precisamente en la de La Laguna, vuelva a dedicar su atención a estas Ciencias del Mar, lo que puede hacer en las mejores condiciones, al contar con una excelente tradición universitaria, iniciada hace tantos años en las Universidades de Valladolid, Madrid y Barcelona, con los Laboratorios Biológicos de Santander y Porto Pi y con un excelente y casi virgen «campo» de investigación, la región oceanográfico-pesquera canario-africana, que atrae en la actualidad la atención preferente de todo el mundo científico. Y por si fuera poco, un prometedor grupo de jóvenes licenciados y de alumnos, plenos de ilusión, que si cuentan con los medios necesarios pueden dar a la Universidad de La Laguna y en plazo no muy lejano, excelentes frutos y cumplido pago al indudable esfuerzo de la creación de la Sección de Biológicas, dentro de esta Facultad.

La Biología Marina puede ser muy fácil o muy difícil de definir, y es muy cara para ser estudiada, como la Oceanografía, a la que va indisolublemente unida.

Muy fácil de definir, si su concepto se limita a decir que es la Ciencia que estudia la vida en el mar, lo que es perfectamente ortodoxo.

Y muy difícil si han de aquilatarse los diferentes subconceptos o aspectos que tal Ciencia encierra, porque entonces habría que hablar del conjunto de las ciencias que, como la Zoología y la Botánica descripti-

vas, la Anatomía, la Fisiología, la Ecología, la Embriología, el estudio de los desarrollos larvario y post-larvario, la Planctología, la Bacteriología, la Biometría y la Bioestadística, las Oceanografías geológica, física y química, y muy especialmente la Biología pesquera, permiten o conducen al mejor conocimiento de las poblaciones de seres vivos que habitan en el mar, al de sus características y ciclos biológicos y al de las relaciones que guardan entre sí y con las condiciones del medio ambiente, así como la adopción de procedimientos para su fomento y salvaguardia conducentes, entre otras finalidades, a su conservación y más rentable y útil explotación.

Dejamos para un segundo artículo la exposición de los problemas que tiene planteados, —desde el punto de vista de la Biología Marina y de la Oceanografía—, la región canario-africana, así como la de la participación que las islas concretamente han tenido en el desarrollo de la Biología Marina y de la Oceanografía y de lo más fundamental que España ha realizado, —con base en las Islas Canarias— para el estudio y explotación de la pesca en la región africana, tradicionalmente bajo su directa influencia. (*)

Departamento de Biología Marina
Facultad de Ciencias
La Laguna-Tenerife

(*). Conferencia leída en la Facultad de Ciencias de la Universidad de La Laguna con motivo de la festividad de San Alberto Magno, en el curso académico 1971-72.