PRESENTACIÓN

Durante sus cien años de historia el Centro Oceanográfico de Málaga (COM) del Instituto Español de Oceanografía ha sufrido un progresivo proceso de expansión, adaptación y renovación, con objeto de avanzar en el conocimiento científico y asesorar sobre los problemas surgidos en áreas críticas y estratégicas del medio marino y sus organismos. La principal función del actual COM es el desarrollo de proyectos de investigación integrados y pluridisciplinares, principalmente, aunque no de manera exclusiva, en el Mediterráneo, el Golfo de Cádiz y en aguas de África donde existen intereses españoles. Su principal labor, tanto científica como social, es realizar una investigación de excelencia para poder atender mejor la importantísima labor de consejo científico y asesoramiento, a las administraciones del Estado y satisfacer las demandas de la sociedad. De los resultados de los proyectos emanan documentos científicos y técnicos que sirven de apoyo a la política española y comunitaria en relación con la oceanografía y los recursos marinos.

Para alcanzar estos objetivos trabajan en el COM un importante equipo humano formado por casi 90 personas, entre investigadores y personal de apoyo. Las líneas de investigación se desarrollan en el seno de las tres grandes áreas de conocimiento del IEO: recursos vivos explotados, medio marino y acuicultura. En los últimos años los proyectos que se llevan a cabo tienen un carácter marcadamente multidisciplinar que enlaza e imbrica a investigadores de esas tres áreas y cuentan con financiación externa procedente de convocatorias autonómicas, nacionales e internacionales.

En el área de los recursos vivos marinos las investigaciones se centran en el estudio de los peces, crustáceos y moluscos explotados y de los ecosistemas en que habitan. El principal objetivo es comprender el funcionamiento del ecosistema marino y sentar las bases para una gestión sostenible de los recursos vivos. Las líneas de investigación están relacionadas con distintos aspectos de la biología y la ecología de los organismos explotados, en especial sobre aquellos aspectos íntimamente relacionados con la evaluación de sus poblaciones. Las disciplinas que se estudian tienen que ver con la biología y fisiología de la reproducción, del crecimiento, la nutrición y las relaciones tróficas, la ecología larvaria, la biogeografía, estudio de la estructura de stock: parásitos y marcado (migraciones), la biodiversidad de especies, la influencia de los factores ambientales sobre la estructura y dinámica de las poblaciones y el análisis del impacto de la actividad pesquera en el ecosistema marino y el estudio de medidas que contribuyan a minimizarlo o paliarlo.

En el contexto de las geociencias marinas el planteamiento global de su labor científica se concreta en líneas de investigación dirigidas al conocimiento de la dinámica sedimentaria marina, la evolución y modelización de los procesos geológicos marinos, entre ellos los generadores de riesgo (por ejemplo tsunamis), el registro geológico de los cambios ambientales y del cambio climático global y el estudio de los geohábitats. Para ello se emplean diversas técnicas geofísicas y geológicas, sedimentológicas y geoquímicas, que se aplican en proyectos de investigación tales como los relacionados con hábitats de especial interés en aguas profundas, el estudio de las montañas submarinas, o los dirigidos a definir, caracterizar y delimitar las probables áreas de ampliación de la plataforma continental española.

Los grupos de investigación sobre ecosistemas marinos y cambio climático, desarrollan líneas de investigación sobre la producción y el metabolismo de las comunidades de fitoplancton y zooplancton del Mar de Alborán, la evaluación de los efectos del cambio global mediante el análisis de variables hidrológicas y biológicas en el Mediterráneo y el estudio de nuevos indicadores de calidad ambiental para la evaluación del estado de eutrofización y la monitorización. El objetivo principal de estos grupos es implementar un programa de monitorización medioambiental del Mediterráneo que permita al IEO asesorar en los temas de mayor actualidad y alarma social tales como el cambio climático o dar respuesta a los retos planteados en la reciente Ley 41/2010 de Protección del Medio Marino.

Finalmente, en el área de Acuicultura las líneas de investigación se centran en el cultivo de moluscos bivalvos del Mediterráneo y en particular en la captación y mantenimiento de individuos,

hasta tallas comerciales, de la vieira o peregrina, la zamburiña y la volandeira, pretendiendo la mejora de las técnicas de cultivo en mar abierto en colaboración con entidades públicas y privadas.

El COM ha mostrado desde sus inicios una decidida vocación internacionalista. En la actualidad y dado que la investigación que se realiza trasciende el ámbito local o nacional, el estado de las relaciones nacionales internacionales está acorde con las actividades de investigación. El COM colabora con numerosas entidades españolas y extranjeras, entre las que se pueden citar la FAO, UE, la UICN, el CSIC, la Junta de Andalucía, la Diputación y el Ayuntamiento de Málaga, distintas Universidades de Andalucía, España y Europa u otros organismos de investigación nacionales o internacionales. Además el COM mantiene excelentes relaciones con los países del entorno Mediterráneo, tanto europeos como del norte de África, a los que presta apoyo y asesoramiento en numerosas ocasiones.

De lo que no cabe ninguna duda, y el presente libro es testimonio de ello, es el relevante papel que el COM ha mantenido a lo largo de su historia, tanto en el ámbito local como en el nacional e internacional, en el estudio del mar y sus recursos, prestando consejo científico en los foros convenientes. La historia del COM es casi un reflejo completo de la historia de la Oceanografía en España y del interés que, desde sus inicios, esta ciencia ha despertado en todos los gobiernos.

Jorge Baro Domínguez
Director del Centro Oceanográfico de Málaga

INTRODUCCIÓN GENERAL

El germen del actual Centro Oceanográfico del Instituto Español de Oceanografía (IEO) en Fuengirola fue la modesta Estación de Biología Marina que se creó en la capital malagueña en 1911, gracias a las gestiones administrativas y políticas del catedrático universitario y senador Odón de Buen y del Cos (1863-1945). Se instaló un par de años después en un piso alquilado del barrio de La Malagueta, frente al puerto, y comenzó a funcionar tras el nombramiento de su primer investigador y un patrón para la pequeña embarcación disponible (el laúd *Averroes*). En 1914 se incorporaría este centro, junto con el existente en Palma de Mallorca, en el organigrama del naciente IEO.

La pobreza de medios y los generalmente breves destinos del personal caracterizaron las primeras décadas de vida de la Estación malagueña, aunque no impidieron que un reducido equipo de biólogos, físicos y químicos, se convirtieran en los pioneros de la investigación en biología marina, pesquerías y oceanografía del mar de Alborán, estrecho de Gibraltar y golfo de Cádiz. Durante los años iniciales fueron intensas las actividades dirigidas a conocer y divulgar la particularmente diversa fauna ictiológica del mar de Alborán y las pesquerías locales, que se extendieron a las aguas de Marruecos. Tareas que comenzaron a desplegar los cinco primeros naturalistas que se encargaron de ambas materias: los hermanos Rafael y Fernando de Buen, Manuel V. Loro, Antonio Becerra y Álvaro de Miranda.

Aparte de los estudios llevados a cabo en las aguas del litoral, también participó activamente el personal científico y técnico en las múltiples campañas oceanográficas amplias organizadas por el IEO, desde 1914, en las capas profundas de esta extensa e interesante área marina, caracterizada por un doble carácter mixto: atlántico-mediterráneo y europeo-africano.

Fueron frecuentes los cursos de formación y las estancias de investigadores extranjeros en el Laboratorio, repartiéndose a lo largo del año 1928 la presencia de tres destacados científicos marinos. Los extranjeros Charles Pérez (catedrático de la universidad de París y director del Laboratorio oceanográfico de Roskoff) y Ove Paulsen (danés que, tras impartir un curso de especialización, realizó investigaciones sobre el plancton de la bahía de Málaga). El español José Giral Pereira**,** jefe del departamento de química del IEO, impartió un seminario sobre su especialidad y dirigió las investigaciones prácticas.

Igualmente, desde las sucesivas direcciones se impulsaron la celebración de variados congresos oceanográficos y pesqueros en Andalucía, comenzando los internacionales con dos en 1929: un congreso-exposición oceanográfica en Sevilla y las diferentes reuniones sectoriales de la Comisión Internacional para la Exploración Científica del Mediterráneo (CIESM) en la capital malagueña. En uno de los actos oficiales programados en esa última reunión multitudinaria se ancló la primera piedra del gran edificio concebido para el denominado Centro Internacional de Estudios Marinos de Málaga, con numerosos laboratorios y despachos, Acuario y Museo Marítimo.

La Guerra Civil dilató una década la ocupación efectiva de las instalaciones y el inmueble acabó en 1986 finalmente reconvertido en Comandancia Militar de Marina, tras finalizar el desalojo y traslado del Laboratorio Oceanográfico del IEO a una nueva sede en el puerto de Fuengirola, donde desde 1981 tenía la base su buque oceanográfico *Naucrates*. El gran desarrollo experimentado por este Centro Costero fuengiroleño en los últimos 25 años, con un aumento muy considerable de los equipos técnicos disponibles y el personal adscrito (investigadores y ayudantes, personal de gestión, becarios, etc.) ha generado la necesidad de disponer de un edificio mayor, cuya superficie duplique a la actual y que, previsiblemente, se construirá en el puerto de Málaga, donde en 2010 se le concedieron unos terrenos en los que podría edificarse un nuevo Centro Oceanográfico de unos 5.000 m^2 distribuidos en varias plantas.

En estas páginas repasaremos los precedentes, fundación y las múltiples investigaciones pioneras multidisciplinares desarrolladas por los científicos y ayudantes técnicos de aquella Estación de Biología Marina –transformada más tarde en Laboratorio Oceanográfico–, en sus amplios dominios marítimos: las aguas atlánticas y mediterráneas del sur peninsular y de Marruecos. Destacamos la

gran importancia de las más antiguas colecciones de fauna marina que sigue conservando el actual Laboratorio Oceanográfico (pertenecientes al período 1908-1960), con ejemplares especialmente destacados de peces y crustáceos que sirvieron de referencia para las primeras descripciones originales de especies y subespecies nuevas para la ciencia, que dieron a conocer tres de sus primeros directores zoólogos: Fernando de Buen, Álvaro de Miranda y Fernando Lozano.

Incluimos una recopilación representativa de imágenes que resumen visualmente las actividades más destacadas del período considerado y nos evitan largas y tediosas descripciones textuales. La información aportada se completa con una selección de párrafos de artículos especializados y divulgativos que se publicaron, formando en conjunto una buena muestra de la "literatura" científica marítima española en oceanografía, biología marina e investigación pesquera de las diferentes épocas.

Aparte de la simple curiosidad de la información global aportada en este trabajo, al describirse interrelaciones locales entre la historia y las ciencias marinas, podemos avanzar en el conocimiento de la "Historia medioambiental y de las poblaciones marinas" en el área de estudio. Línea de investigación que está muy desarrollada actualmente en otras latitudes y en la que colaboran investigadores de pesquerías, oceanógrafos, biólogos marinos e historiadores. Incluso el Consejo Internacional para la Exploración del Mar (ICES) cuenta con un creciente grupo de trabajo específico sobre "Historia de los peces y la pesca" (SGHIST) en el Atlántico y Mediterráneo, que incluye la recuperación de información histórica sobre los variados ecosistemas marinos europeos.

LOS ANTECEDENTES Y LA COORDINACIÓN INTERNACIONAL

Casi tres décadas antes de que Odón de Buen fundara el Instituto Español de Oceanografía (IEO), en un juvenil artículo científico suyo sobre los crustáceos, publicado en 1887, incluía una quincena de especies de Málaga y se lamentaba del insuficientemente estudiado Mediterráneo español. Destacó la importancia científica de las aguas nacionales del golfo de Cádiz (*Un estudio detenido de esta zona será sumamente útil, porque a ella pueden llegar, transportadas por las corrientes oceánicas, especies de muy apartadas regiones*); y finalizaba indicando la necesidad de ampliar las investigaciones marinas en nuestras costas, poniendo como modelo el gran impulso observado en Italia a partir de la creación de la Estación Zoológica de Nápoles, donde llegaron a especializarse más de una docena de naturalistas y marinos militares españoles: *El día en que sean explorados detenidamente los mares que nos rodean: el día en que la investigación de las diferentes zonas de profundidad que en estos mares existen se haga concienzudamente, la fauna* […] *española adquirirá grandísima importancia; tanta como ha adquirido la italiana desde que en las costas de aquella península existe un gran laboratorio zoológico. La seguridad de obtener frutos abundantes debe animar á los zoólogos españoles a emprender estudio tan importante.*

Hay que lamentar que, aunque en el periplo científico de O. de Buen a bordo de la fragata de guerra *Blanca* el año anterior (1886) incluyó el mar de Alborán, no capturaron ningún individuo de la ictiofauna marina del área, tan solo dos especies de oasis del Sahara argelino. Mientras que en otras costas europeas sí obtuvieron los expedicionarios gran número de ejemplares zoológicos marinos, que pasaron a enriquecer las colecciones del madrileño Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN). Entre ese variado material se incluía un lote de 31 especies de peces (de aguas muy litorales y algunos continentales), de las que el 68 % fueron capturadas en Ferrol y en el Mediterráneo francés (Villefranche sur-mer).

Comenzaría el siglo XX cobrando un gran impulso la investigación en las aguas costeras, al despertarse el interés de gran número de jóvenes naturalistas pertenecientes a la Real Sociedad Española de Historia Natural (RSEHN), generalmente impulsados por el eminente zoólogo Ignacio Bolívar (1850-1944) desde su acceso a la dirección del MNCN en 1901. Año en el que ya mostró su interés por fomentar el estudio de la biología marina del litoral español, proponiendo la creación de modernas Estaciones o Laboratorios costeros y asumiendo la coordinación científica del de Santander, que había iniciado sus investigaciones en 1889. Progresó esa directriz tutelando el Museo la creación y dirección administrativa de los citados centros oceanográficos de Mallorca y Málaga (inaugurados en 1908 y 1913, respectivamente). Aunque en la práctica disfrutaron de una gran autonomía investigadora y generalmente sufrieron los altibajos en la muy necesaria financiación de las corporaciones locales. Se quebró el organigrama cuando su discípulo Odón de Buen consiguió la señalada fundación del IEO en 1914, absorbiendo automáticamente a ambos laboratorios mediterráneos y tres años después al de Santander, tras intenso debate en el seno de la RSEHN.

Bolívar defendía patrióticamente la necesaria colaboración entre los investigadores nacionales para que únicamente se recurriera excepcionalmente a la colaboración con colegas extranjeros: *Tiempo es ya de que procuremos ser más conocidos en el extranjero y de que no nos dejemos arrebatar el fruto de nuestros estudios o la primacía de ellos cuando legítimamente nos corresponda; para ello hemos de aunar nuestros esfuerzos ayudándonos mutuamente en la empresa de estudiar nuestro país, procurando que en lo posible se realice dicho estudio por naturalistas españoles, pues si para la ciencia es indiferente la patria del explorador o del naturalista que realice un descubrimiento, para nosotros, que hemos llegado con tanto retraso al palenque científico, es de interés que se nos tenga en cuenta cuanto en él hagamos, y que no solicitemos el concurso de los extranjeros, sino para aquellas materias que en absoluto no se puedan estudiar en nuestro país.*

La posterior réplica del director del Laboratorio del IEO en Mallorca, nos ha sido útil para conocer las *Especies de Crustáceos de Baleares registradas en el Laboratorio biológico-marino de Palma* en aquel mismo año (1916): excluyendo a las planctónicas sumaban 164 especies, de las que una treintena de ellas se mantenían aclimatadas satisfactoriamente en el acuario mallorquín.

Con respecto a la ictiología decimonónica nacional, una prueba de su descuidada situación la encontramos finalizando la centuria, cuando incluso era muy exigua la representación de los peces en el Gabinete de Historia Natural de la universidad de Sevilla (56 especies, todas andaluzas), que contenía un 23 % de taxones malagueños capturados por la flota pesquera. Por la falta de bibliografía especializada, el catedrático responsable de aquella colección tuvo que recurrir a un colega de Madrid y a un profesor inglés que, de paso por la ciudad, colaboró en la revisión de los ejemplares. Señalaba el aludido docente las dificultades de la época que motivaban el insuficiente desarrollo de esas investigaciones en España: *Los ejemplares de peces, por ser objetos que no llaman la atención de la generalidad, y por su naturaleza putrescible, son difíciles de reunir en las colecciones formadas lejos de las costas. Por otra parte, su conservación en gabinetes mal dotados, como el nuestro, está también erizada de dificultades, tanto por el coste de los envases y líquidos conservadores, como por el mucho sitio que ocupan, razones todas que explican el escaso desarrollo de los estudios ictiológicos en España. Luchando con tantos inconvenientes, nuestra colección de peces se desarrolla con lentitud suma y resulta bastante abigarrada, componiéndose de ejemplares disecados, otros conservados en cloral y otros reducidos a órganos característicos y aun a preparaciones microscópicas de escamas, etc.*

La situación comenzó a cambiar a finales de la primera década del siglo XX, cuando Odón de Buen inicia las investigaciones sobre ecología marina del sur del mar de Alborán, enviando expediciones desde el Laboratorio que dirigía en Palma de Mallorca, al que el ministro de Instrucción Pública –el médico Amalio Gimeno– también le había confiado *la dirección y organización de excursiones científicas por las costas africanas, entre Chafarinas y Ceuta, y por el estrecho de Gibraltar*. Efectivamente, lideró las primeras expediciones biológicas africanas por la costa del Rif (sector Melilla-Chafarinas), entre 1908 y 1912, que contaron con la colaboración del MNCN y variados especialistas, la mayoría investigadores marinos (el propio Odón de Buen, director de los trabajos, Luís Lozano Rey, Alfonso Galán y Rafael de Buen), acompañados de un taxidermista. Durante aquel último año se publicaron importantes trabajos ictiológicos, firmados por dos de los nombrados: Luís Lozano (*Instrucciones para la recolección de peces destinados a colecciones de estudio*) y Odón de Buen (*Peces de la costa mediterránea de Marruecos*, totalizando 127 especies); y por un experto francés que colaboró con la identificación taxonómica de un lote de otras 82 especies: Louis Fage (*Sur une collection de poissons provenant de la cote méditerranée du Maroc*). Los dos últimos autores, que habían firmado años antes un artículo ictiológico conjunto sobre una nueva especie descubierta (el actual *Pseudaphya ferreri*), resaltaron la importancia del estrecho de Gibraltar en la dispersión de las especies atlánticas de peces en el Mediterráneo, destacando el español el notable carácter atlántico de la ictiofauna de la región (con abundante presencia *de peces que provienen de las costas occidentales de África*) y el gran interés ecológico de la melillense Mar Chica, donde había presenciado *aquella pesca originalísima realizada por moros desnudos, que hacían destrozos golpeando con sables y hasta con palos las bandas de peces*.

Durante la citada primera Comisión de Investigaciones al Rif (1908) establecieron un Laboratorio temporal en Melilla, concretamente en un local ubicado en el muelle de Florentina, situado enfrente de la puerta de la ciudad y orientado hacia el Este. Allí encontraron las primeras pruebas del influjo de las aguas atlánticas en la zona de Cabo Tres Forcas: *la corriente del Atlántico al Mediterráneo sigue la costa africana, en contra de la opinión dominante, que afirmaba la marcha de aquella corriente por la costa española hasta el cabo de Gata*.

En 1910 terminó con éxito la primera fase de aquellas investigaciones pioneras, tan difíciles y peligrosas, en la costa mediterránea de Marruecos. Se confirmó la persistencia de la influencia atlántica en las aguas localizadas en el entorno de Melilla, a pesar de encontrarse a una distancia considerable del estrecho de Gibraltar. Las siguientes palabras de Odón de Buen describen la marcada influencia de esta circunstancia en los animales (vertebrados e invertebrados) y algas presentes en la zona: *Podemos afirmar que es completamente oceánico el medio en la costa aquella hasta la desembocadura del Muluya. La densidad y salinidad del agua, la flora y la fauna subterrestre y litoral, son atlánticas. El flujo y el reflujo del agua descubre rocas cubiertas de* Pollicipes cornucopia *(el percebe de nuestras*

costas cantábricas) y Mytilus pictus *de gran tamaño. Las playas de la Restinga tienen enorme aglomeración de* Pectunculus gaditanus*. Bajo las aguas, en lugares abrigados, se descubren los fondos de grandes* Laminarias *que no viven en el resto del Mediterráneo y ciñe las rocas a modo de pequeño arrecife, una extensa línea de* Astroides calycularis*, produciendo extraordinario efecto el brillante color rojo anaranjado de sus pólipos*.

Sin embargo la situación de la joven oceanografía española era preocupante en ese año y se enfrentaba a un futuro incierto, motivado principalmente por una gran falta de medios a todos los niveles. El nombrado director del Laboratorio mallorquín resaltaba la necesidad prioritaria de contar con una pequeña embarcación a vapor, con la que superar las limitaciones de los pequeños veleros existentes (laudes *Lacaze-Duthiers* e *Ignacio Bolívar*), expresándose así:

> *El Laboratorio de Baleares no cuenta actualmente con los medios indispensables para una labor continuada, metódica. Hace falta, ante todo y sobre todo, un barco de vapor de pequeño porte que tenga instalados los aparatos necesarios y disponga de la maquinaria auxiliar para su uso. No obstante,* [...] *trabajaremos con los medios de que dispongamos, en la seguridad de que nuestras investigaciones han de ser interesantes, y aun diré necesarias, dada la posición estratégica que ocupamos en el Mediterráneo.* [...]
>
> *El mundo científico tiene derecho a exigirnos el estudio concienzudo y detenido de nuestras costas, para que no pueda afirmarse, con motivo, que no contribuimos al progreso científico y nos limitamos a ser clientes de la cultura mundial*.

Con esa última frase parece referirse al *Plan de trabajos comunes en los laboratorios biológico-marinos del Mediterráneo,* que se estableció igualmente en 1910, y que él mismo dio a conocer en nuestro país a través de las páginas del *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*. Se trataba de un acuerdo internacional discutido por los delegados de diferentes países mediterráneos, por el que se acordaba centralizar, coordinar y sincronizar, en el Instituto Oceanográfico de Mónaco, las observaciones conjuntas de interés general a realizar en la zona litoral mediterránea por el Laboratorio de Mallorca y los otros doce centros costeros extranjeros existentes entonces en el área. Las bases del referido Acuerdo incluían estudios regionales de carácter general (confección de cartas batimétricas y litológicas, y estudio de las condiciones hidrológicas) y biológicos (identificación y distribución geográfica de los seres vivos), así como diferentes aspectos relativos a las publicaciones científicas resultantes. Finalmente se conseguiría que *siendo idénticos el objeto, los métodos y los instrumentos empleados, los resultados obtenidos sean comparables*.

Decisiva fue la influencia del príncipe Alberto I de Mónaco (1848-1922) en la introducción de la oceanografía en la Península, como hemos resumido en la figura 1. Pronunció en 1912 memorables conferencias divulgativas en Madrid (en el Ateneo y en la Sociedad Geográfica), en las que reconoció que su afición al mar se remontaba a los años de su formación militar en buques españoles. A su Instituto Oceanográfico monegasco acudieron desde 1910 estudiantes españoles enviados por Odón de Buen, frecuentemente bajo la tutela de investigadores relacionados con el Laboratorio de Málaga (Rafael de Buen y Manuel V. Loro).

Las hábiles gestiones del catedrático O. de Buen, a nivel científico y político, consiguieron que se decretara la creación en Málaga de una Estación de biología marina, sucursal del Laboratorio de Mallorca. Su inauguración se produjo en 1913, pasando al año siguiente a depender del recién creado IEO, al que también se incorporarían las otras dos estaciones biológico-marinas existentes entonces en Palma de Mallorca y Santander.

Precisamente, en febrero de ese último año se habían reunido en Roma, bajo la presidencia del príncipe de Mónaco, *una Asamblea de Delegados de los países ribereños del Mediterráneo con el fin de convenir un plan común de investigaciones oceanográficas y biológicas de este mar, como base de la mejor explotación pesquera* (con asistencia de Odón y su hijo Rafael). Se acordó que cada país llevaría a cabo expediciones oceanográficas periódicas de carácter hidrológico y biológico-pesquero (incluyendo estudios planctónicos). Para España las zonas prioritarias de investigación oceanográfica

se concretaron en el estrecho de Gibraltar (y sectores atlánticos limítrofes) y en la línea imaginaria intercontinental que une los cabos de Gata y de Tres Forcas, con muestreos en cada estación entre los 0-4.000 m y sobre el fondo. También se fijaron las actividades periódicas que desarrollarían las Estaciones costeras de cada país implicado.

España inició rápidamente sus primeras prospecciones oceanográficas mediterráneas –con el *Vasco Núñez de Balboa* (1914-1915)– y asumió la preparación de una conferencia internacional en Madrid, pero la Guerra Mundial y sus consecuencias retrasaron esa reunión hasta noviembre de 1919. La magna sesión inaugural se desarrolló en el palacio del Senado, presidido por el rey y con la imprescindible asistencia del príncipe de Mónaco, uniformado de almirante de la Marina española. El esperanzador futuro que se abría para las investigaciones oceanográficas nacionales en el Mediterráneo y Estrecho fue resumido por el director del IEO en su discurso, donde destacaba la utilidad práctica de las mismas:

> […] *Y aquí estamos tras sabia y laboriosa preparación, con propósitos ejecutivos, dispuestos a dictar el plan de nuestros trabajos y a realizarlo inmediatamente. Porque es urgente que conozcamos nuestro mar interior* […].
>
> *No debe olvidarse que el régimen del Mediterráneo, las leyes que vamos a investigar, son la base del régimen económico de los pueblos que baña y que por ese Estrecho gibraltareño penetran oleadas inmensas de agua atlántica que sostienen la vida que el mar latino va perdiendo.*
>
> *Y no solo buscamos en los estudios oceanográficos la resolución de los más transcendentales problemas de la Biología, porque aun es el mar el foco poderoso de las energías vitales de nuestro planeta, sino que están ligados a nuestros estudios los más importantes problemas económicos.*
>
> *Solo a tres de ellos voy a referirme. Nadie duda que la navegación submarina adquirirá enorme desenvolvimiento en lo porvenir y para su progreso es absolutamente necesario el conocimiento de la topografía del fondo de los mares y de la naturaleza de los sedimentos que le cubren, lo mismo que las condiciones físicas y químicas de las aguas y el régimen de las corrientes* […].
>
> *Se habla de atravesar los estrechos con vías férreas, por túneles submarinos o grandes tuberías a ciertas profundidades. Y ¿Cómo ha de ser posible realizar estas costosísimas obras de ingeniería, sin conocer el relieve submarino, la composición y estructura de los fondos, las direcciones, intensidad y variación de las corrientes?. Precisamente en los estrechos estos factores de tanta importancia apenas han sido estudiados y seguramente nuestra labor internacional comenzará por ahí, dada la urgencia inaplazable de llegar a un conocimiento perfecto* […].
>
> *El mar es una fuente inagotable de alimentación sana, barata, que incesantemente se renueva; pero hace falta reglamentar sabiamente su explotación y sin la base de los estudios oceanográficos no podrá adelantarse un paso, corriendo el grave riesgo de secar la fuente en vez de aumentar su caudal* […].
>
> *Para realizar nuestros anhelos tenemos hoy la garantía de que nos presida un monarca joven, animoso, admirablemente orientado, que tiene a gala el patriotismo mas ferviente, siente anhelos vivísimos por el bien general, y nos dirige un príncipe* [el de Mónaco] *sabio y bueno cuya experiencia personal le ha conquistado el primer puesto entre los oceanógrafos del mundo.*
>
> *Griegos y latinos, sabios todos de los países mediterráneos* […], *iluminad el camino con vuestro genio, con vuestros talentos y con vuestros esfuerzos, y nuestra raza conquistará en la nueva senda, tantos laureles como conquistó en los pasados siglos.*

En el mes anterior (octubre 1919) se había reunido en París la Conferencia Internacional sobre Meteorología, a la que asistió el coronel de ingenieros José Galbis Rodríguez, jefe del

servicio meteorológico español. Reseñó éste las resoluciones adoptadas en una de las conferencias de vulgarización organizadas por el IEO, titulada: *El estado actual de los estudios de meteorología marítima.* Donde finalizaba *exponiendo lo que España puede y debe hacer para contribuir al estudio mundial oceanográfico y meteorológico*.

Como detallaremos luego, finalmente los países ribereños acordaron comenzar las campañas oceanográficas en 1920-1921, y a las delegaciones española y monegasca se les confió *la exploración del estrecho de Gibraltar y regiones limítrofes*.

No obstante, junto con esas campañas oceanográficas amplias también eran muy necesarias las investigaciones a una escala más local, con la recogida continuada de muestras y datos en estaciones fijas cercanas a los Laboratorios oceanográficos del litoral. Sobre esta cuestión recogemos la opinión de Francisco de Paula Navarro vertida en su trabajo sobre las ondas de marea interna en el Mediterráneo, cuya existencia pudo comprobar a partir del estudio del régimen térmico marino de Palma de Mallorca:

> *La aparente nimiedad de los estudios oceanográficos de carácter tan limitado como los que nosotros llevamos a cabo en Palma de Mallorca desde hace bastantes años, con medios materiales muy modestos, nunca nos ha producido cansancio o desilusión; creemos, por el contrario, que los problemas de la hidrografía de las aguas superficiales y de moderada profundidad se resuelven mejor con metódicas investigaciones locales que con las difíciles y costosas* ***expediciones de alta mar****. En el curso de este trabajo tendremos ocasión de afirmar nuestra idea y de mostrar la falacia de las conclusiones a que han conducido a los oceanógrafos los datos de ciertas campañas de gran envergadura.*
>
> *El agua de mar es algo tan inestable, tan vivo, que no admite la representación de sus caracteres físicos, químicos y biológicos por los "perfiles", "secciones", "diagramas", "curvas", etc. ─tan estáticos y tan muertos─ que resultan de su estudio en estaciones alejadas por decenas o centenas de millas y separadas por intervalos de tiempo largos en exceso. La necesidad del registro continuo de los fenómenos apremia con insistencia y, en tanto no se llegue a alcanzar esta meta, realza la importancia de los* ***estudios sistemáticos de los Laboratorios costeros****; por otra parte, la escuela oceanográfica alemana ha marcado la buena ruta, intercalando en la famosa expedición del* Meteor *cierto número de estaciones con barco anclado ("Ankerstationen"), en las que las observaciones se repitieron rítmicamente durante uno o dos días* [Francisco P. Navarro, 1934].



Un numeroso grupo escolar marchó recientemente á Mónaco para efectuar estudios de Oceanografía en el interesante Museo que el Príncipe de dicho estado ha construído sobre las rocas escarpadas que baña el mar. Los alumnos, bajo la dirección del Dr. D. Rafael de Buen, han permanecido varios días en aquel pintoresco rincón, y han podido obtener resultados muy satisfactorios para el objeto que perseguían, pues sabido es que el Príncipe de Mónaco, gran oceanógrafo, ha conseguido reunir en el Museo por él creado, ejemplares curiosísimos, fruto de los grandes desvelos, de la constante investigación, del fatigoso estudio á que con tanto entusiasmo se consagra. Además de las enseñanzas que han podido adquirir en el museo principesco, los alumnos pudieron efectuar otros estudios á bordo del vapor *Eider*, propiedad del Soberano, quien galantemente y con la generosidad y desinterés que le distingue, puso el barco á disposición del grupo escolar, para facilitarle la misión que le llevaba á Mónaco. Bajo la dirección del Dr. de Buen, pudieron los escolares efectuar interesantes prácticas de Oceanografía, y de tan interesante excursión, de la que han regresado satisfechísimos cuantos de ella formaron parte, no solamente por el provecho obtenido, sino también por la afabilidad con que fueron acogidos por el Príncipe de Mónaco, obtuvo uno de los alumnos varias fotografías, de las que ofrecemos en esta página algunas de las más interesantes, que nos han sido facilitadas por su autor

Excursión escolar á Mónaco.—El Museo de Oceanografía del Príncipe de Mónaco, instalado cerca del palacio.—Los excursionistas á bordo del vapor "Eider", propiedad del Príncipe.—Los escolares presencian lo algunas operaciones de Oceanografía Física, efectuadas por el Dr. D. Rafael de Buen FOTS. UANO

UNIVERSIDAD DE MADRID — Cátedra de Mineralogía

FACULTAD DE CIENCIAS — CURSO 1922-1923 — Y Botánica

EXCURSIÓN ESCOLAR Á MÓNACO

Bajo la Dirección del Catedrático Dr. ODÓN DE BUEN

ITINERARIO

Sábado 9 Diciembre.—Salida para Barcelona en el rápido de las 9 h. 20 m.
Domingo 10.—Barcelona.
Lunes 11.—Barcelona. Salida para Cerbère a las 14 h. 23 m.
Martes 12.—Marsella. Llegada a las 8 h. Salida para Mónaco a las 15 h. 30 m.
Miércoles 13.—Mónaco.
Jueves 14.—Mónaco-Niza.
Viernes 15.—Mónaco-Ventimiglia.
Sábado 16.—Salida de Mónaco a las 5 h. 40 m. Llegada a Marsella a las 11 h. 45 m. Salida para Burdeos a las 19 h. 23 m.
Domingo 17.—Llegada a San Sebastián a las 14 h. 30 m.
Lunes 18.—San Sebastián.
Martes 19.—Llegada a Madrid.

OBSERVACIONES

La cuota será próxima **a 400 pesetas** por excursionista.

Los excursionistas deberán proveerse de **Pasaporte** en la Inspección General de Orden Público, valedero para Francia e Italia. Debe visarse en el Consulado de Italia. No hace falta visarlo en el Consulado de Francia. Al solicitar el Pasaporte hay que acompañar una póliza de 5 pesetas, otra de **peseta** y **una peseta** en metálico. Vale por un año, pero puede ser renovado.

En la cuota están comprendidos los billetes del tren y las pensiones y propinas de los hoteles. Son de pago individual los carruajes a las Estaciones y conducción de equipajes, tranvías, vinos y aguas medicinales, licores, cafés, tes o consumaciones fuera de las comidas.

Figura 1.- *Fluidas relaciones oceanográficas españolas con Mónaco. Arriba: el joven príncipe con uniforme de oficial de la Armada española y décadas después durante su conferencia en el Ateneo de Madrid (1912). Reportaje periodístico del viaje de estudios organizado por Odón de Buen a Mónaco (curso 1913-14), bajo la tutela de investigadores relacionados con el Laboratorio de Málaga. Abajo: tarjeta con el programa de la "Excursión Escolar" planificada para el curso universitario de 1922-23.*