

Los setenta años de historia del Institut de Ciències del Mar y la Unitat de Tecnologia Marina marcan el inicio de la Década de los Océanos: hacia una ciencia oceánica inclusiva y transformadora

Josep L. Pelegrí⁽¹⁾, Maria Victoria Martínez de Albéniz⁽²⁾, Josep-Maria Gili⁽³⁾, Jordi Sorribas⁽⁴⁾

El Institut de Ciències del Mar (ICM) es uno de los centros punteros del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), dedicado al estudio interdisciplinar del medio marino. Bajo el lema «Ciencia oceánica para un planeta saludable», el ICM conecta estudios de procesos y ecosistemas locales con la complejidad e inteligencia de nuestro planeta océano, fomentando la transferencia de ciencia y tecnología en tópicos relacionados con la interacción entre océano y clima, la conservación y uso sostenible de los ecosistemas marinos y la mitigación del impacto de las perturbaciones naturales y antropogénicas. Por sus logros científicos y su compromiso con la sociedad, el ICM ha sido reconocido como un centro de excelencia Severo Ochoa, formando parte de una treintena de centros españoles que actualmente tienen esta acreditación y convirtiéndose en el primer y único centro marino en alcanzarla hasta la fecha.

La Unitat de Tecnologia Marina (UTM) tiene como objetivo principal el prestar servicios y apoyo técnico a toda la comunidad española de ciencia y tecnología marinas y polares. Con este fin, es un actor principal en la gestión de dos grandes infraestructuras científico-técnicas singulares (ICTS) del Ministerio de Ciencia e Innovación de España –la ICTS FLOTA que agrupa a diez buques de investigación oceanográfica y la ICTS BAEs compuesta por un

campamento internacional y dos bases antárticas– además de todo el equipamiento e instrumentación científica y tecnológica de primera línea. La UTM es además un centro nacional de datos oceanográficos y polares, formando parte de la infraestructura europea de datos marinos e internacional de datos polares.

En el 2021, el ICM y la UTM cumplen setenta años de historia, con veinte años ya en su actual sede frente a la playa del Somorrostro de Barcelona. El 24 de noviembre de 1939 se creó el CSIC con José Ibáñez como presidente y José María Albareda como su ideólogo y primer secretario general. De acuerdo a Guerra y Prego (2003), fue Albareda quien consiguió que el 10 de abril de 1943 naciese en Barcelona, adscrito al CSIC pero con sede en la Universitat de Barcelona, el Instituto de Biología Aplicada (IBA), cuyo primer director fue Francisco García del Cid. El 18 de febrero de 1949, el IBA creó la Sección de Biología Marina, que en ese mismo año ya disponía de laboratorios en Blanes, Castelló y Vinaròs.

El 14 de enero de 1949, Buenaventura Andreu escribió un informe titulado «Proyecto para la creación de un centro de investigaciones pesqueras dependiente del CSIC» que conduciría a que el 3 de octubre de 1951, por resolución de la Junta de Gobierno del CSIC, la Sección de Biología Marina del IBA pasase a convertirse

Los siete grandes logros del Decenio de las Ciencias Oceánicas para el Desarrollo Sostenible

Logro 1: Un océano limpio, donde se detectan y se reducen o eliminan las fuentes de contaminación. La sociedad genera una gran variedad de contaminantes y basura marina —como son los compuestos orgánicos tóxicos y persistentes, los metales pesados y los plásticos— y ocasiona diversas alteraciones físicas y biogeoquímicas del medio acuático —desde la eutrofización por exceso de nutrientes hasta el ruido subacuático de origen antropogénico, entre otras. Estas alteraciones provienen de una amplia variedad de fuentes contaminantes terrestres y marinas, que incluyen fuentes localizadas y no localizadas. Sus efectos ponen en peligro los ecosistemas, la salud humana y los recursos naturales. Es esencial colmar las lagunas de conocimientos interdisciplinarios sobre las causas y las fuentes de contaminación y sus efectos en los ecosistemas y la salud humana. Estos conocimientos apuntalarán la formulación conjunta de soluciones compartidas para eliminar la contaminación en origen, mitigar las actividades nocivas y contribuir a la transición de la sociedad hacia una economía circular.

Logro 2: Un océano saludable y resiliente, donde se entienden, protegen, restauran y gestionan los ecosistemas marinos. La degradación de los ecosistemas marinos se está acelerando debido a las actividades insostenibles llevadas a cabo en tierra y mar. Para gestionar los ecosistemas marinos y costeros de forma sostenible, y protegerlos o restaurarlos cuando sea necesario, hace falta mejorar nuestro conocimiento sobre los ecosistemas y sus reacciones a factores múltiples de perturbación. Esto se aplica tanto a la degradación local del medio litoral y marino como a los efectos globales sobre el medio marino asociados al cambio climático. Este conocimiento es imprescindible para desarrollar herramientas que permitan poner en práctica acciones que creen resiliencia, evitando situaciones de no retorno y garantizando así que los ecosistemas sigan prestando sus servicios para la salud y el bienestar de la sociedad y del planeta en su conjunto.

Logro 3: Un océano productivo, que sustente de forma sostenible un suministro de alimentos y una economía oceánica. El océano es un pilar clave en el desarrollo económico mundial y el bienestar y la salud del ser humano en el futuro, entre otras cosas en cuanto a la seguridad alimentaria y los medios de subsistencia para cientos de millones de personas de las más pobres del mundo. Son esenciales los conocimientos y las herramientas para apoyar la recuperación de las poblaciones marinas explotadas, con prácticas de pesca y acuicultura sostenibles, al tiempo que se protege la diversidad biológica esencial y los ecosistemas. El océano también proporciona bienes y servicios fundamentales a una amplia variedad de industrias, como la industria extractiva, la energética, el turismo, el transporte y la farmacéutica. Cada uno de estos sectores tiene necesidades específicas en conocimientos, tecnología e innovación, así como en instrumentos de apoyo a la toma de decisiones que minimicen los riesgos y optimicen el desarrollo de una economía oceánica sostenible. Los gobiernos también necesitan información e instrumentos a fin de orientar el desarrollo de economías oceánicas sostenibles y promover los sectores marinos.

Logro 4: Un océano predecible, que permita a la sociedad comprender y responder a sus condiciones cambiantes. El enorme volumen del océano no se ha cartografiado ni observado adecuadamente, ni se comprende plenamente. Es esencial mejorar la exploración y comprensión de los elementos que controlan los cambios en el océano, incluidos sus componentes

físicos, químicos y biológicos, y sus relaciones con la atmósfera y la criosfera, en particular en relación con el cambio climático. Este conocimiento va desde la línea litoral hasta la alta mar y desde la superficie hasta las profundidades oceánicas, incluyendo condiciones oceánicas pasadas, actuales y futuras. La comprensión integral de las interconexiones y respuestas en los ecosistemas oceánicos sustentará las predicciones necesarias para una ordenación dinámica de los océanos, adaptada a los cambios en el entorno y el uso del océano.

Logro 5: Un océano seguro, donde la vida y los medios de subsistencia están protegidos de los peligros relacionados con el océano. Los peligros hidrometeorológicos, geofísicos y biológicos, así como los causados por el ser humano, tienen efectos devastadores, en cascada e insostenibles para las comunidades costeras, los usuarios de los océanos, los ecosistemas y las economías. La frecuencia e intensidad cambiantes de los peligros relacionados con las condiciones meteorológicas y con el clima están exacerbando estos riesgos. Se necesitan mecanismos y procesos para evaluar los riesgos prioritarios, mitigar, predecir y alertar sobre estos peligros, y formular las respuestas flexibles para reducir los efectos a corto y largo plazo en la tierra y el mar. Esto implica disponer de datos oceánicos de mayor densidad y mejores sistemas de predicción, incluidos los relacionados con el nivel del mar, las condiciones meteorológicas marinas y el clima, en tiempo casi real y a escalas de décadas. Estas mejoras, acompañadas de la educación, divulgación y comunicación, permitirán formular políticas y adoptar decisiones encaminadas hacia una mayor resiliencia individual y comunitaria.

Logro 6: Un océano accesible, con un acceso abierto y equitativo a información, datos y tecnología bajo los principios FAIR, que aseguran que los mismos sean identificables, Accesibles, Interoperables y Reutilizables. Las desigualdades formativas en ciencias oceánicas y en el conocimiento de nuestro entorno deben erradicarse y para ello es imprescindible asegurar el acceso a los conocimientos, a la tecnología y a los datos fruto de la experimentación y la observación del océano, junto al conocimiento preciso de sus orígenes y control de calidad. Esto debe ir acompañado de mayores destrezas y oportunidades de colaborar en la recopilación de datos, la generación de conocimientos y el desarrollo tecnológico, en particular en países menos desarrollados, regiones sin acceso al mar y pequeños estados islas, cuyo bienestar no es ajeno al conocimiento global de nuestro planeta. La gestión, innovación y adopción de estrategias y políticas sostenibles mejorará con una mayor y mejor divulgación de conocimientos oceánicos entre la comunidad científica, los gobiernos, los educadores, las empresas, el sector industrial y el público general, contribuyendo a los objetivos sociales relacionados con el desarrollo sostenible.

Logro 7: Un océano inspirador y estimulante, que la sociedad entienda y valore en relación con el bienestar humano y el desarrollo sostenible. A fin de motivar un cambio de conducta y garantizar la eficacia de las soluciones formuladas en el marco de la Década, es necesario un cambio profundo en la relación entre la sociedad y el océano. Esto se puede lograr mediante enfoques basados en la cultura marina, herramientas tradicionales e innovadoras de educación y sensibilización, y medidas para garantizar un acceso físico equitativo al océano. Estos enfoques, en conjunto, generarán una comprensión más amplia de los valores económicos, sociales y culturales del océano por parte de la sociedad, y de la multitud de funciones que desempeñan para defender la salud, el bienestar y el desarrollo sostenible. Este resultado pondrá de relieve la belleza y el carácter inspirador del océano, influyendo así en la próxima generación de científicos, responsables políticos, funcionarios gubernamentales, administradores e innovadores.

en un nuevo instituto del CSIC, el Instituto de Investigaciones Pesqueras (IIP). El IIP, cuyo primer director fue Francisco García del Cid, tuvo su sede central en Barcelona, con sus instalaciones iniciales en la Universitat de Barcelona y con laboratorios en Blanes (director Carles Bas), Castelló (director Buenaventura Andreu) y Vinaròs (que dependía de Castelló).

Las tres sedes iniciales del IIP (Barcelona, como sede central, Blanes que dependía de Barcelona, y Castelló-Vinaròs) se ampliaron progresivamente, en septiembre de 1952 con la sede de Vigo y en verano de 1957 con la sede de Cádiz. El 22 de junio de 1963, se inauguró el edificio de la sede del IIP en Barcelona, un edificio de 2 plantas con un amplio acuario en su planta baja, que estuvo localizado en la actual Plaça del Mar, en el barrio marinero de la ciudad, la Barceloneta.

En 1979, el IIP se desgajó en cuatro centros independientes: el instituto sede central de Barcelona, que en 1987 pasó a llamarse Institut de Ciències del Mar, el Institut de Investigacions Mariñas en Vigo, el Institut d'Aqüicultura Torre de

la Sal en Castellón y el Instituto de Ciencias Marinas de Andalucía en Cádiz (Guerra y Prego, 2011). Ya más tarde, en octubre de 1985, el laboratorio de Blanes se convertiría en el Centre d'Estudis Avançats de Blanes, y en 1992 se creó la Unidad de Gestión de Buques Oceanográficos que, más tarde en el año 2000, se convertiría en la UTM.

Fueron investigadores y técnicos del ICM quienes en 1988 establecieron la primera estación antártica española que finalmente cristalizaría en la Base Antártica Española Juan Carlos I, que desde 1999 es gestionada por la UTM. La UTM también es responsable de gestionar diversos buques oceanográficos, entre ellos el B/O García del Cid (1979, que inicialmente dependía del IIP) y dos grandes buques oceanográficos, el B/O Hespérides (1991) y el B/O Sarmiento de Gamboa (2008). Desde este mismo año 2021, con la integración del Instituto Español de Oceanografía como centro del CSIC, los buques que gestiona el CSIC componen ya el 90% del conjunto de la flota oceanográfica española.

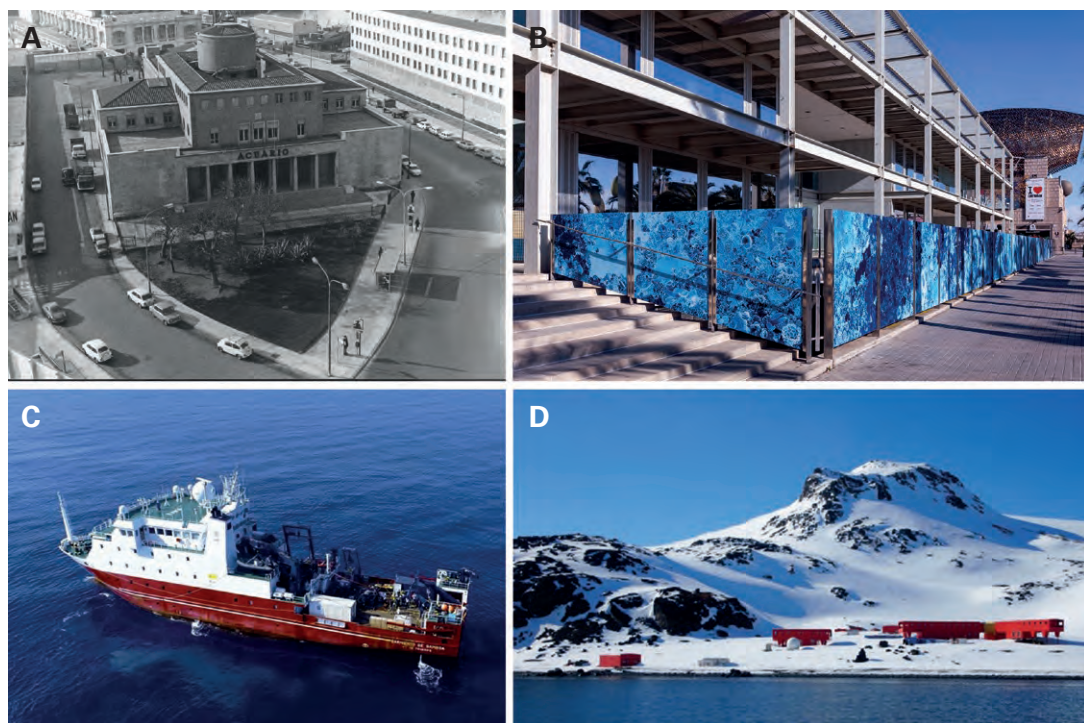


Figura 1. A, antigua sede del Instituto de Investigaciones Pesqueras en la actual Plaça del Mar del barrio de la Barceloneta. B, fachada de la sede actual de ICM, UTM i CMIMA. C, el B/O Sarmiento de Gamboa, uno de los buques de la ICTS FLOTA. D, panorámica de la base antártica Juan Carlos I.

Directores del Instituto de Investigaciones Pesqueras, Institut de Ciències del Mar y de la Unitat de Tecnologia Marina

Instituto de Investigaciones Pesqueras (1951-1979)

1951-1965 Francisco García del Cid (Bas 2011)

1965-1967 Ramon Margalef (Castellví 2012)

1967-1979 Buenaventura Andreu (Guerra 2012)

Instituto de Investigaciones Pesqueras (Barcelona, 1979-1987) - Institut de Ciències del Mar (1987-presente)

1979-1983 Buenaventura Andreu (Guerra 2012)

1983-1987 Carles Bas (Sardà 2012)

1987-1991 Andrés Maldonado (Alonso y Díaz 2012)

1991-1994 Enrique Macpherson (Olivar y Abelló 2013)

1994-1995 Josefina Castellví

1995-1997 Marta Estrada

1997-2001 Rosa Flos

2001-2009 Dolors Blasco

2009-2018 Albert Palanques

2018-presente Josep Lluís Pelegrí

Unitat de Tecnologia Marina (2001-presente)

2000-2012 Juan José Dañobeitia

2012-2013 Enrique Tortosa

2013-2016 Albert Figueras

2016-presente Jordi Sorribas

El ICM y la UTM se trasladaron en el 2001 a su sede actual, un edificio de tres plantas y sótano (15 000 m² construidos) localizado al final del Paseo Marítimo de la Barceloneta, y se creó una estructura administrativa y logística para apoyar el funcionamiento de ambas instituciones: el Centre Mediterrani d'Investigacions Marines i Ambientals (CMIMA). De este modo se constituyó el principal núcleo de conocimiento científico-técnico marino y polar no solo de España sino también de todo el Mediterráneo, en primera

línea de playa y cerca del centro urbano de Barcelona, con un fuerte arraigo en su tejido social. ICM y UTM centran gran parte de sus actividades profesionales en el desarrollo sostenible, y los equipos de coordinación y trabajo de estos centros mantenemos un compromiso personal y vital por la integración armónica de la sociedad con la naturaleza a la cual pertenecemos.

Coincidiendo con el inicio del Decenio de las Ciencias Oceánicas para el Desarrollo Sostenible (UN 2021), este setenta aniversario de la creación del IIP es una excelente oportunidad para exponer cómo la investigación actual del ICM y la tecnología y servicios prestados tanto por ICM como UTM se enfocan plenamente hacia los objetivos del desarrollo sostenible. Es por ello que este libro, escrito en su mayor parte por investigadores y tecnólogos vinculados al ICM y la UTM, se estructura en siete capítulos centrados en los siete grandes logros que persigue la Década: un océano limpio, saludable y resiliente, productivo, predecible, seguro, accesible e inspirador.

Referencias

- Alonso B., Díaz J.I. 2012. Andrés Maldonado López. Sci. Mar. 76: 633-636.
- Bas C. 2011. Francisco García del Cid Arias. Sci. Mar. 75: 823-826.
- Castellví J. 2012. Ramon Margalef López. Sci. Mar. 76: 217-220.
- Castellví J. 2017. Antoni Ballester i Nolla. Sci. Mar. 81: 139-140.
- Guerra A. 2012. Buenaventura Andreu Morera. Sci. Mar. 76: 221-224.
- Guerra A., Prego R. 2003. El Instituto de Investigaciones Pesqueras. Tres décadas de historia de la investigación marina española. Serie de Estudios sobre la Ciencia 33, CSIC, 341 pp.
- Guerra A., Prego R. 2011. Origen y desarrollo de la investigación marina en el CSIC. In: Puig-Samper M.A., Rebok S. (eds.), España Explora Malaspina 2010. Lunverg, pp. 109-117.
- Olivar M.P., Abelló P. 2013. Enrique Macpherson Mayol. Sci. Mar. 77: 9-12.
- Sardà F. 2012. Carles Bas i Peired. Sci. Mar. 76: 425-428.
- UN 2021. Decade of Ocean Sciences for Sustainable Development. www.oceandecade.org

- (1) Director ICM y CMIMA, CSIC
- (2) Editora administrativa *Scientia Marina*, CSIC
- (3) Vicedirector de Cultura Científica Marina ICM, CSIC
- (4) Director UTM, CSIC

DOI: <https://doi.org/10.20350/digitalCSIC/14048>



El Institut de Ciències del Mar al que aspiramos: investigación marina de excelencia con compromiso social

Valentí Sallarès⁽¹⁾, Josep L. Pelegrí⁽²⁾, Josep M. Gasol⁽³⁾, Sònia Sagristà⁽⁴⁾

Los océanos son fundamentales para la vida en la Tierra. Ellos sostienen los ecosistemas, estabilizan el sistema climático y proporcionan los recursos que hacen de la Tierra un planeta habitable para la humanidad. Sin embargo, la actividad humana está provocando rápidos cambios globales que afectan la salud de los océanos, entendida como su resiliencia para mantenerse dentro de ciertos límites. El calentamiento global, las fluctuaciones climáticas, el aumento del nivel del mar, la acidificación de los océanos y los eventos climáticos extremos perturban las economías de los países costeros y afectan la vida cotidiana de sus habitantes. A estos factores de estrés ambiental se le añaden la invasión de estructuras antrópicas en el litoral, la contaminación marina y la sobrepesca, que alteran las poblaciones marinas, dañan los ecosistemas y amenazan la biodiversidad. Además, los océanos están sujetos a diversos riesgos naturales, que golpean episódicamente las costas causando enormes pérdidas humanas y económicas.

Investigación marina para un planeta saludable

El conocimiento fundamental y aplicado, la acción decidida, el compromiso social y la gestión coordinada son objetivos esenciales para hacer frente a estos retos globales y facilitar el desarrollo sostenible de la humanidad. En los últimos años, el Institut de Ciències del Mar (ICM) ha realizado un gran esfuerzo para adaptar su visión de futuro a esta realidad y contribuir de forma efectiva para alcanzar una relación sostenible con la naturaleza. Así, bajo el lema «Investigación marina para un

planeta saludable», el equipo humano del ICM se ha comprometido a abordar estos objetivos a través de la investigación de frontera y la transferencia de conocimiento y tecnología a la sociedad, en torno a tres retos: el conocimiento de las interacciones entre el océano y el clima; la conservación y el uso sostenible de la vida y los ecosistemas marinos; y la comprensión y mitigación del impacto de los riesgos naturales y antropogénicos. El establecimiento de estos retos y de una visión de futuro compartida es fruto de un largo proceso de análisis y reflexión interno que ha permitido diseñar una hoja de ruta que consolide las fortalezas, mitigue las debilidades, y aproveche las oportunidades estratégicas mediante un esfuerzo colectivo.

Este ejercicio colectivo, con una estructura lo más participativa posible, ha supuesto un cambio de paradigma no solo en la visión y la misión del centro, sino también en su organización. Para que todas las voces tengan cabida, al modelo clásico de gobernanza *top-down* (de arriba a abajo: junta, claustro y asamblea) le acompañan ahora distintos comités y grupos de trabajo *bottom-up* (de abajo a arriba) que actúan de forma coordinada en los ámbitos de investigación, servicios, transferencia de conocimiento, igualdad (Garcés *et al.* 2022) y divulgación y comunicación. Se han creado también un comité social externo para acercarnos a la ciudadanía y uno científico para asesorarnos y guiar nuestra evolución. Conscientes de la importancia capital del diálogo social, estos cambios estructurales se han visto reflejados en una renovación de la imagen corporativa y de nuestra proyección externa, como primer paso para acercarnos a la sociedad.



Figura 1. Parte del equipo humano del Institut de Ciències del Mar. Fuente: ICM-CSIC.

De la excelencia científica al compromiso social

La nueva imagen del ICM forma parte de una estrategia institucional guiada por criterios de excelencia en la investigación, compromiso social, voluntad de arraigo al territorio y de proyección y reconocimiento internacional. Este impulso permitió alcanzar en 2020 un gran éxito en la historia del ICM: la obtención de la acreditación de excelencia Severo Ochoa, otorgada por el Ministerio de Ciencia e Innovación a los centros de investigación estatales que son referentes en el escenario internacional. El ICM forma parte de una treintena de centros de todas las disciplinas científicas que tienen esta distinción, siendo el primer y único centro de investigación marina que lo ha conseguido. La obtención de la acreditación Severo Ochoa ha supuesto un impulso decisivo para profundizar en la transformación del instituto, consolidando su condición de referente internacional en investigación marina y de garante de los valores de sostenibilidad y conciencia planetaria ante la sociedad.

La asignación anual de un millón de euros hasta 2023 que acompaña al galardón ha permitido implementar un plan estratégico estructurado en dos pilares: el fortalecimiento de áreas operacionales clave para aumentar el impacto de la investigación, y el refuerzo de la estrategia científica institucional. Por un lado, se ha dotado

de recursos humanos y económicos a la Oficina de Apoyo a la Investigación. Esta oficina está concebida como un engranaje entre los grupos de investigación y la administración en gestión de proyectos, divulgación y comunicación, formación del personal, trato personal y ambiente de trabajo, captación de recursos y transferencia de conocimiento. Por otra parte, la consolidación de la estrategia científica se ha materializado en un conjunto de convocatorias competitivas, fundamentadas en los principios de transparencia, fomento del talento joven, implementación de medidas de igualdad, y creación de sinergias científicas. Estas convocatorias han permitido aumentar considerablemente la atracción de talento externo y retener el talento interno, reforzar diversas líneas de investigación estratégicas y mejorar las infraestructuras científicas y técnicas.

Además de los beneficios económicos directos y del prestigio derivado de la acreditación Severo Ochoa, la nueva dinámica de trabajo ha permitido fortalecer la representación institucional del ICM en diversos ámbitos de gran relevancia internacional. Entre los logros más trascendentes cabe destacar la implicación y protagonismo en el marco del Decenio de la Ciencia Oceánica para el Desarrollo Sostenible (2021-2030), impulsada por la UNESCO, donde el ICM lidera y coordina el programa *Ocean Cities*, cuyo objetivo es impulsar unas ciudades costeras más resilientes y hacer más sostenible la relación de



Figura 2. Panorámica de uno de los patios que acogieron actividades de la Biennial *Ciutat i Ciència 2021*. Fuente: ICM-CSIC.

sus ciudadanos con el océano. En el marco de este Decenio de los Océanos, el ICM también se ha postulado como centro colaborador de la UNESCO para el Mediterráneo.

En el ámbito local, el ICM ha tejido alianzas con el Ayuntamiento de Barcelona para desarrollar iniciativas que faciliten las interacciones entre ciencia y sociedad y que, al mismo tiempo, fomenten la concienciación de la ciudadanía sobre los límites planetarios, la sostenibilidad y la crisis climática mediante proyectos como *Barcelona Mar de Ciència* o participando como actor relevante en la *Biennial Ciutat i Ciència 2021*.

Un proyecto común

Al margen de estas metas institucionales, la progresiva consolidación del ICM en los últimos años se manifiesta también en los numerosos éxitos científicos, individuales y colectivos, que incluyen la coordinación de varios proyectos europeos dentro del programa *Horizon 2020*, la consecución de la primera *European Research Council Advanced Grant*, el aumento continuado de publicaciones de alto impacto, y los numerosos premios y reconocimientos a miembros del instituto.

Las perspectivas actuales parecen pues bastante favorables para el crecimiento del ICM,

pero entrañan también riesgos notables en un contexto político inestable y una dinámica socioeconómica compleja y cambiante. La consolidación del ICM como protagonista destacado en el escenario local e internacional requerirá ahondar en la continua transformación del centro para, por un lado, mantener y seguir mejorando la capacidad formativa y la investigación innovadora de excelencia y, por otro, responder de forma efectiva al creciente compromiso social y ambiental. Consideramos que este doble reto, que solo será alcanzable mediante el esfuerzo colectivo, debe guiar las decisiones y acciones institucionales del ICM en el futuro próximo.

Referencias

- Garcés E., Donoso S., Torrecilla E., *et al.* 2022. El compromiso del ICM con la igualdad de género en la investigación marina. En: Pelegrí J.L., Gili J.M., Martínez de Albéniz M.V. (eds.), *El océano que queremos: ciencia oceánica inclusiva y transformadora*. Institut de Ciències del Mar, CSIC. Barcelona. pp. 196-197.
- (1) Vicedirector de Estrategia Científica ICM, CSIC
- (2) Director ICM y CMIMA, CSIC
- (3) Director científico Severo Ochoa ICM, CSIC
- (4) Coordinadora Oficina de Apoyo a la Investigación. ICM, CSIC

DOI: <https://doi.org/10.20350/digitalCSIC/14049>