

> **Entrevista / Alfonso Castellano**

«Actualmente, el marketing se orienta al producto complementario»

PÁGINA 3



Escáner láser 3D, colocado en uno de los puntos de la capilla Real de la Seu de Palma, desde donde se realizó el escaneo de las estructuras. / IMAGEN CEDIDA POR LA UIB

La Seu pasa por el escáner

> **Patrimonio/** La restauración de la cerámica de la capilla Real de la Catedral reunió a un equipo interdisciplinar de la UIB que explicó la importancia del láser, en la conservación preventiva de las obras de arte. Por **Elena Soto**

El encuentro entre la tecnología láser y el arte tuvo lugar a comienzos de los 70 en Venecia, cuando el físico estadounidense John Asmus y su grupo de investigación llevó a cabo un estudio para determinar la viabilidad de la holografía en la conservación de la escultura en piedra de esta ciudad. Además de realizar un archivo en tres dimensiones del deterioro de las estatuas, el equipo también descubrió que la energía luminosa de este invento servía para volatilizar –de forma controlada– muchas de las incrustaciones de las piezas sin que

aparentemente se alterara su estructura.

Como si se tratara de una cirugía de mínima invasión se comprobó que los pulsos ópticos del láser actuaban de forma selectiva, obteniendo unos resultados más efectivos que los logrados con los métodos tradicionales de la limpieza química o el empleo de abrasivos. Con el paso de los años la técnica se ha ido perfeccionando hasta reducir al máximo cualquier posible daño en las obras de arte. Pero las aplicaciones de este invento han ido más allá de eliminar la pátina

del tiempo y, en la actualidad, se extienden a áreas como la documentación, el análisis de los materiales o la creación de modelos virtuales. Y a comienzos del siglo XXI, vistos los resultados, el idilio del láser con el arte no ha hecho más que empezar.

La filosofía de más vale prevenir se aplica también a los bienes patrimoniales y la tendencia actual promueve la conservación por encima de todo. Se procura intervenir en los objetos lo menos posible, y si desde hace un par de décadas el láser ha colaborado eficazmente en

el ‘limpiado’ de las superficies de las obras de arte –lo sigue haciendo–, en los últimos tiempos el escáner 3D las barre capturando su estructura tridimensional.

Esta técnica puede ‘copiar’ hasta el más mínimo detalle de relieves y contornos sin tocarlos, lo que permite, además de una documentación de calidad, su recreación en diferentes soportes tanto virtuales como reales. Los expertos, por ejemplo, pueden realizar estudios sobre estos modelos, manipulándolos virtualmente y visualizando cómo proyectos futuros pueden afec-

tarlos. También se pueden realizar animaciones y vídeos para dar a conocer al público el patrimonio de una forma muy atractiva e incluso restituir las piezas elaborando réplicas mediante la impresión 3D, en lo que se conoce como ingeniería inversa.

Coincidiendo con los 50 años del láser, el Instituto de Física Interdisciplinar y Sistemas Complejos (CSIC-UIB) ha celebrado un programa especial divulgativo para dar a conocer algunos de los campos de aplicación de este gran invento del siglo XX. SIGUE EN PÁGINA 2

VIENE DE PORTADA El ciclo se clausuró la pasada semana en la Seu con la conferencia: *Aplicaciones del láser en la conservación del patrimonio: la obra cerámica de Gaudí y Jujol en la Catedral de Mallorca*.

La doctora Mercè Gambús, profesora del Departamento de Ciencias Históricas y Teoría de las Artes e investigadora principal del Grupo de Conservación del Patrimonio Artístico Religioso de la UIB, y el doctor Francisco José Perales, profesor del Departamento de Ciencias Matemáticas e Informática e investigador principal de la Unidad de Gráficos y Visión por Ordenador e Inteligencia Artificial de la UIB, explicaron la importancia del láser en la conservación del patrimonio.

Tomando como referencia la reciente restauración de la superficie cerámica de la fachada absidal de la capilla Real de la Seu, obra de los arquitectos Antoni Gaudí y Josep M. Jujol entre los años 1908 y 1909, la doctora Gambús, explicó la importancia que tiene el escaneo 3D de estructuras para la elaboración de los planes de conservación pre-

XIV y un conjunto de cuatro candeleros de hierro forjado del proyecto general dirigido por Gaudí.

Simón Garcés, ingeniero informático, y Juan Antonio Ruiz, arquitecto técnico, explicaron también en el transcurso de la conferencia su trabajo de campo como operadores del escáner y mostraron en un vídeo 3D los resultados. Seis barridos de escáner láser 3D captando miles de puntos por segundo. El barrido más largo duró dos horas y el campo de visión fue de 360 grados en sentido horizontal por 270 grados en vertical y, finalmente, una nube de 450 millones de puntos que, tras su limpieza y procesado, se convirtieron en una recreación virtual en 3D de todo este espacio.

«Fue importante el trabajo previo de planificación para decidir dónde se iba a colocar el escáner –destacan las técnicas–, ya que esta tarea evita que después aparezcan sombras. Con los seis barridos intentamos evitar todos los obstáculos y posteriormente, para que el programa de tratamiento de datos los unificara situándolos correctamente, empleamos esferas como referencia. El paso siguiente –continúan– fue el postproceso juntando los seis escaneos y limpiándolos para eliminar los puntos repetidos o no reales y, finalmente, y como paso previo a la realización del vídeo, aplicamos los datos de color».

Haciendo honor a su nombre de 'Catedral del Mar', en las imágenes, aparecían una especie de telas blancas que ascendían al techo como velas de un barco. «Estos puntos, que no son reales, comenta Ruiz, nos llevaron a plantearnos a qué podían ser debidos y encontramos que el único elemento común en todas los escaneos era el rosetón». Quizá por eso también se la conozca como la 'Catedral de la Luz'.

El carácter novedoso de esta investigación en el campo de la conservación preventiva, la singularidad de la obra artística a la que se aplica y el diálogo histórico con un conjunto monumental como es la Seu, convierten esta experiencia en un buen ejemplo de la colaboración entre las ciencias aplicadas y la conservación del patrimonio y cómo afrontar de una forma interdisciplinaria algunos de los desafíos que, como la restauración, se dan habitualmente en el mundo del arte.

En la actualidad la filosofía preventiva se aplica también a los bienes patrimoniales

El láser escáner puede 'copiar' hasta el detalle más mínimo de relieves y contornos sin tocarlos

ventivos en el patrimonio cultural y cómo esta nueva tecnología nos permite reflexionar sobre las posibilidades que el láser ofrece a los protocolos de actuación.

La intervención realizada en la superficie cerámica ha hecho posible la investigación de los usos en lo referente al almacenamiento digital y metrológico de todo su revestimiento. De este modo se ha creado una base de datos con contenidos documentales, técnico-materiales y prescriptivos, que permitirán elaborar el plan de conservación de todo este conjunto, formado por la catedral episcopal de piedra con graffitis y policromía del siglo

>PROYECTOS CON FUTURO

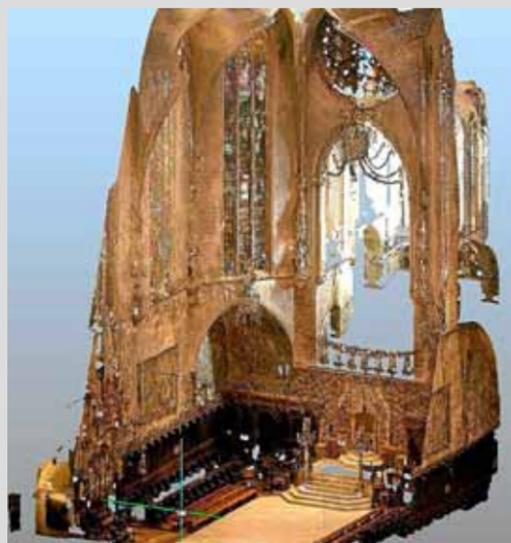
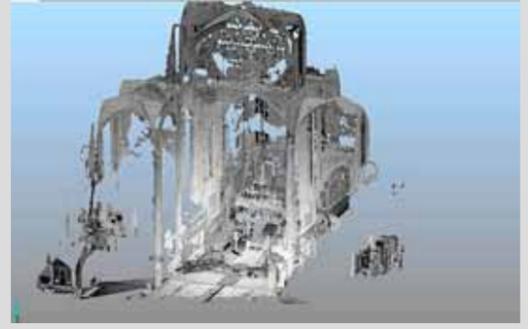
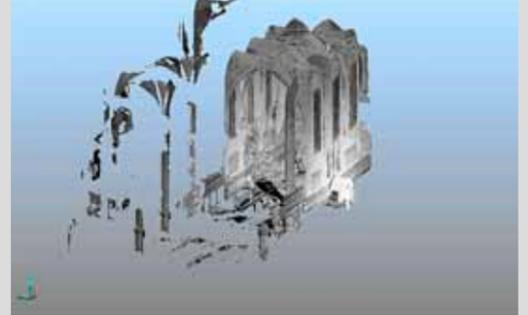
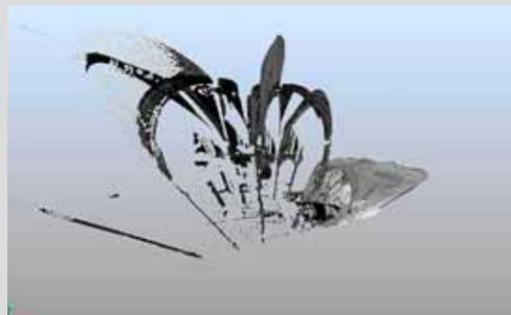
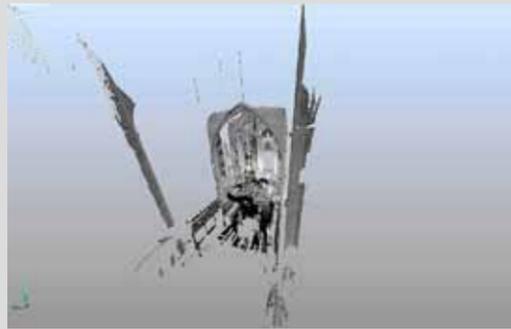
El clúster IDimar, coordinador en España de un proyecto europeo

Por **Elena Soto**

El transporte es fundamental para el desarrollo de las actividades humanas, especialmente en todas aquellas relacionadas con la compra-venta de productos agrícolas, lácteos, carne, pescado y alimentos procedentes de la acuicultura. Por lo que su rapidez, eficacia y calidad tienen un impacto directo en la disponibilidad de los productos de primera necesidad.

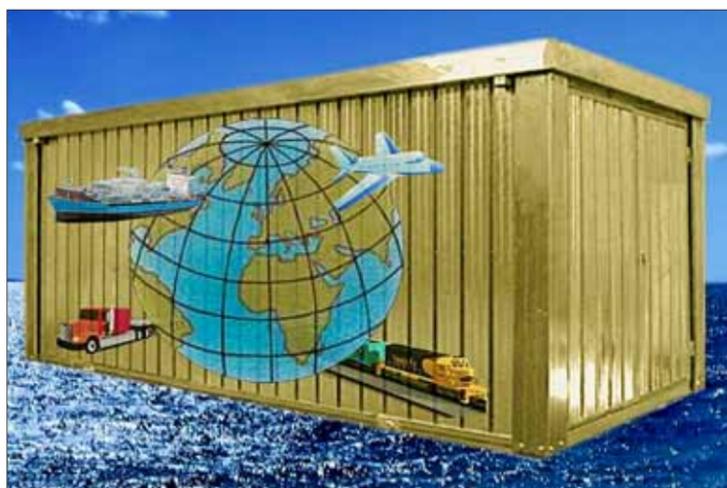
CASTAL, un proyecto de iniciativa italiana y coordinado en España por el clúster de Innovación Marina IDimar, busca desarrollar un modelo de cooperación que integre a centros de investigación, empresas del ámbito agroalimentario, empresas de transporte y autoridades públicas para mejorar los métodos de embalaje, almacenamiento, distribución y venta al por menor, así co-

UN CÓCTEL DE GÓTICO Y LÁSER



'Making Off'. Las seis primeras imágenes representan las seis nubes de puntos (450 millones en total) procedentes de los escaneos realizados en la fachada absidal de la capilla Real de la Seu de Mallorca. Abajo, a la izquierda, el resultado obtenido tras juntar los dife-

rentes barridos, haber eliminado los puntos repetidos o no reales y aplicar al escenario los datos de color. A la derecha, Simón Garcés y Juan Antonio Ruiz, los técnicos que realizaron el trabajo de campo en la Catedral y el post-proceso de las imágenes. / FUENTE UIB



mo la organización, la eficiencia de los transportes y su sostenibilidad.

Asimismo, esta iniciativa quiere también desplegar un modelo de sistema de transporte multimodal que optimice las rutas que conectan los productores con los principales centros regionales; así como un modelo de organización logística integrada y sostenible que mejore la competitividad de las industrias de alimentos regionales y la economía relacionada con el transporte.

El coste total de este proyecto, presentado en el séptimo Programa Marco de la Unión Europea, es de 2,2 millones de euros.

> ENTREVISTA

ALFONSO CASTELLANO

Experto en marketing y dinámica de redes, es cofundador de Tourism Revolution Ecosystem, un movimiento orientado a la transformación del sector turístico. Por **Elena Soto**

«La crisis ha debilitado la demanda, ha movido la foto»

Licenciado en Empresariales por la Universidad Autónoma de Madrid lleva 22 años trabajando en el sector turístico. Los primeros diez años en diferentes puestos de directivos del Grupo TUI, los diez siguientes en lastminute.com y en Travelocity. Desde 2008 está dedicado a proyectos personales como MindProject, una consultora y plataforma de conocimiento para la transformación turística de la que es vicepresidente ejecutivo.

Pregunta.— El pasado mes de noviembre se celebró en el ParcBIT la II convención del grupo Tourism Revolution People ¿cuál es la filosofía de este movimiento?

Respuesta.— El ecosistema para la revolución del turismo (Tourism Revolution Ecosystem) pretende ser un movimiento que aglutina personas con múltiples perfiles y que están comprometidas con la transformación de este sector turístico en un momento de crisis y de necesidad de cambios. El movimiento se gestiona y se consolida mediante el poder de las redes sociales. Este grupo investiga, diseña, gestiona y genera todo en una plataforma común para compartirlo.

P.— ¿Cuál fue el objetivo del encuentro?

R.— Este año se han realizado dos convenciones: la primera se celebró en Tenerife, la segunda en Palma. El fin es crear un espacio de encuentro en el que reflexionar y compartir ideas en torno a los cambios que se están produciendo en el sector turístico y la visión que tenemos sobre ellos. Ambas han servido para que el grupo se reúna y tenga la oportunidad de compartir las diferentes líneas de trabajo y diseñar planes futuros. La de Palma ha contado con el apoyo de la Fundación Universidad Empresa de la UIB, CIDTUR, el clúster del Turismo Balears.t y la Fundación Turisme del Consell de Mallorca.

P.— ¿Qué es el turismo 2.0 y el marketing 2.0?

R.— Personalmente, no creo que haya nada 2.0, pienso que lo que se denomina así es tan sólo una evolución de Internet que da visibilidad a los contenidos generados por los usuarios. La información fluye de forma más abierta y por tanto la forma de comercializar el producto también es diferente y tiene que adaptarse a estas nuevas dinámicas.

P.— ¿Qué problemas está generando?

R.— En un nuevo entorno, basado en los contenidos generados por los usuarios, donde sus opiniones y recomendaciones tienen gran poder, uno de los grandes desafíos es el marketing. Cómo llegar al cliente, cómo poner en valor la diversidad del producto turístico, de pronto han surgido múltiples elementos que eran desafíos latentes y que no les hemos dado respuesta y nos ha pillado el toro. Todo esto se traduce en que somos menos competitivos. La gente de este movimiento intentamos orientar a todos los empresarios que se encuentran en esta tesitura.

P.— Este movimiento ha creado un decálogo con los diez

«No creo que haya nada 2.0, se trata solamente de una evolución de Internet»

«Es un nuevo entorno, en el que los contenidos creados por los usuarios tienen gran poder»

«Actualmente, el marketing turístico se enfoca a la oferta complementaria»



Alfonso Castellano, cofundador de Tourism Revolution People. / A.SILVA

mandamientos de la Revolución Turística ¿Cuáles se han infringido en Baleares?

R.— El sector turístico actual está pagando el precio de una excesiva dependencia al producto de sol y playa y al monocal de los touroperadores, que ha servido durante 50 años pero que actualmente no basta. La crisis ha debilitado la demanda, ha movido la foto, y nos damos cuenta que tenemos un problema porque nuestra capacidad de maniobra es muy corta.

P.— ¿Cuál sería la solución?

R.— Hay cosas que se han hecho bien. El modelo de comercialización de sol y playa a través del canal de touroperadores es de los sistemas más eficientes de distribución turística y Baleares es un referente a nivel mundial. Empresarios de esta Comunidad como los RIU, Escarrer o Barceló han sido los grandes artífices de este modelo que les ha permitido internacionalizarse. Pero en los últimos años han ocurrido cambios muy significativos en el entorno: el touroperador pierde poder, el cliente decide, el valor del hotel disminuye y gana la experiencia, es decir todo lo relacionado con la oferta turística complementaria. Y la pregunta sería ¿vamos a tener la misma visión que tuvieron estos empresarios? ¿Vamos a tener esa misma capacidad para reaccionar al nuevo entorno y seguir liderando el sector otros 50 años o dejamos que otros ocupen nuestro lugar?

P.— ¿Qué vendería de esta Comunidad?

R.— Yo hoy la vendería como la mejor propuesta de ocio y

de cultura con un tiempo magnífico todo el año y a menos de dos horas de cualquier destino de Europa. El sol es fundamental y muy atractivo, pero hay que enriquecerlo con ocio, gastronomía, cultura, senderismo o náutica; en definitiva, oferta complementaria para atraer a un tipo de cliente que esté dispuesto a pagar más por ese ocio. El gran cambio actual es que el hotel, que hasta ahora era el centro del producto turístico, ha pasado a ser un soporte y con la oferta complementaria ha sucedido justo al revés. Antes todo el marketing de destino estaba enfocado a la infraestructura hotelera, actualmente se orienta al producto complementario.

P.— ¿Qué oportunidades pueden surgir en un momento de crisis como actual?

R.— Si tradicionalmente se decía que para generar músculo empresarial las grandes compañías se comían a las pequeñas, actualmente, en la generación de la cultura digital se puede conseguir lo mismo sin necesidad de que los peces gordos se coman a los chicos. La clave está en la creación de conocimiento, la cooperación, el compartir y apoyar iniciativas diversas sin perder la identidad y todo esto se puede llevar a cabo a través de las redes sociales. El movimiento Tourism Revolution busca crear empresarios emprendedores, diseñadores, expertos en nuevas tecnologías, en definitiva, profesionales cualificados que formen un gran organismo como palanca de transformación y de cambio.

AGENDA

BALEAR

● Premios

**XI Premio Talgo a la Innovación**

Tecnológica. Para incentivar la realización de proyectos, estudios e innovaciones técnicas que mejoren la seguridad, la calidad o los costes del servicio y del transporte ferroviario, Talgo convoca este premio dotado con 30.000 euros. El objetivo es estimular a los investigadores y estudiosos que están relacionados con el transporte ferroviario. Se ha de enviar una memoria explicativa del proyecto o trabajo, con una descripción y explicación de los avances, beneficios y ventajas que la implementación del proyecto tendría en la operación ferroviaria. El plazo de presentación de trabajos finalizará el 21 de enero de 2011.

● Ayudas

**Proyectos Internacionales.**

Este subprograma pretende instrumentar la cooperación científica internacional, la investigación de calidad y la generación de conocimiento en el contexto internacional, en temáticas de interés estratégico. Su objetivo es favorecer la participación española en convocatorias bilaterales o multilaterales para realizar proyectos de investigación conjuntos de dimensión internacional y multidisciplinar, cuya interacción aporte un valor añadido significativo, entre distintos países que se consideren estratégicos en el Programa de Internacionalización de la I+D. Más información sobre esta convocatoria en: <http://www.acciobit.net/ajuts>

● Convocatorias

**Concurso de Fotografía**

Científica 2010. La Consejería de Innovación, Interior y Justicia, a través de la

Dirección general de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación, organiza el VIII Concurso de Fotografía Científica con motivo de la Semana de la Ciencia. En esta edición la temática gira en torno a la ciencia y la técnica y el reto consistirá en plasmar en una fotografía lo que sugiere la frase de Marie Curie «Nada gira tanto como aquello que no se empieza». El plazo de admisión va del 2/11/2010 al 31/1/2011. Se pueden presentar hasta un máximo de cuatro fotografías. Más información: [//boib.caib.es/pdf/2010146/](http://boib.caib.es/pdf/2010146/)

EUREKA!

META-FLEX/ EQUIPO DE LA UNIVERSIDAD DE ST ANDREWS/ Un nuevo material capaz de manipular la luz para que los objetos sean invisibles

Un equipo científico de la Universidad de St Andrews (Reino Unido) ha realizado un descubrimiento que es el primer paso hacia la creación de una prenda de vestir invisible. Se trata del Metaflex, un meta-material con propiedades electromagnéticas inusuales y que consta de unas membranas flexibles. La nueva técnica con la que han sido creadas permite manipular el comportamiento de la luz y hacer invisible un objeto para el ojo humano. La unión de varias de estas membranas permitiría 'hacer desaparecer' a la persona que se cubra con ellas. **Envía tu idea a baleopolis@elmundo.es**

>OCURRIÓ EN MALLORCA / OCEANOGRAFÍA

Desde su entrada en el IEO, **Miguel Oliver Massutí** se convirtió en un personaje fundamental en su historia. En Baleares, levantó las cartas de pesca de la Mallorca continental, permitió el desarrollo del laboratorio oceanográfico y redactó el primer plan de gestión del Parque Nacional de Cabrera. Por **Laura Jurado**

El mar: ciencia y política



Tres años después de que el régimen franquista le desterrara profesionalmente a Vigo, Miguel Oliver Massutí consiguió incorporarse como director al Laboratorio Oceanográfico de Palma. Aquí fue el impulsor de las cartas de pesca del Mediterráneo continental, pero sería sólo el inicio de una carrera fulgurante que le llevó a ser presidente del Consejo General de Pesca del Mediterráneo en la FAO y secretario general de Pesca Marítima de España. Retirado de la vida política, volvió a Mallorca para culminar su currículum como presidente del primer patronato de Cabrera.

Oliver Massutí era, en realidad, catalán. Nació en Barcelona en 1918 pero no tardó en trasladarse con su familia a Felanitx, Mallorca. Allí, su padre se convirtió no sólo en el farmacéutico del pueblo sino en alcalde durante la II República. El estallido de la Guerra Civil en 1936 fue una debacle para ellos. La farmacia fue saqueada, la casa fami-

liar incautada y el padre pasó un largo exilio en Filipinas. Miguel, que acababa de aprobar el ingreso en la Universidad de Barcelona, tuvo que interrumpir sus estudios para pasar ocho años entre prisiones franquistas, cuarteles militares y el campo de concentración de Tetuán (Marruecos).

De vuelta a la universidad, consiguió licenciarse en Ciencias Naturales y obtener –en 1947 y por oposición– la plaza de ayudante de laboratorio del Instituto Español de Oceanografía (IEO), una institución entonces militar. «El régimen no se dio cuenta de que era el mismo al que habían encerrado en Tetuán. Quisieron relevarle del puesto, pero sólo pudieron desterrarlo al laboratorio de Vigo», explica su hijo, el biólogo y director general de Innovación de Baleares, Pere Oliver.

Sólo tres años después –y tras la muerte de su tío, Miguel Massutí Alzamora– regresó a Mallorca ya como director del laboratorio oceanográfico. Desde ese puesto, que regentó hasta 1968, realizó la mayor parte de su labor científica. El levantamiento de las cartas de pesca del Mediterráneo occidental fue una de sus principales iniciativas, unos estudios que permitieron la explotación de los caladeros de pesca por la flota de arrastre. «Se investigaron los fondos marinos y se encontró una fauna susceptible de ser rentable para la pesca entre los 300 y los 800 metros de profundidad», señala Oliver hijo.

«El IEO tenía una doble función. Por un lado, informar a la adminis-



Arriba, el oceanógrafo Miguel Oliver Massutí durante una de las campañas a bordo del Xauen para el levantamiento de las cartas de pesca de Mallorca. / FOTOGRAFÍA CEDIDA POR PERE OLIVER

tración pesquera y proponer la regulación. Por otro, ayudar al desarrollo de la industria del mar», añade. Entre otras medidas se recomendaba prohibir la pesca a menos de 50 metros así como las tallas mínimas. Los proyectos de investigación del Instituto encontraban efectividad en un sector pesquero que se incorporaba a las nuevas tecnolo-

Pesca del Mediterráneo y la UNESCO le eligió como delegado español en la Comisión Oceanográfica Intergubernamental.

En 1982 Miguel se incorporó al gobierno de Felipe González como secretario general de Pesca. «Se estaba negociando la incorporación a la Unión Europea y se fijaron las relaciones pesqueras con los países

del norte de África. Se estableció el límite de 200 millas desde la costa de cada país», recuerda Pere Oliver.

«Había dejado la investigación directa para pasarse a la organización de la misma», señala su hijo. Desde ese otro lado, Oliver Massutí consiguió reforzar la infraestructura del IEO, sacarlo del estancamiento que vivía desde 1936 e igualar sus estudios con los niveles europeos. La infraestructura se reforzó con nuevos edificios para laboratorios como el de Palma que pasó a su ubicación actual en el muelle de Paraires tras la ampliación del puerto. Miguel –primer presidente del Instituto tras la dictadura– se convirtió en el que más influyó en la institución después de su fundador, Odón de Buen.

Su carrera terminó en Mallorca donde regresó en 1986. Ya de vuelta se convirtió en presidente del Patronato de Cabrera declarado Parque Nacional Marítimo-Terrestre en 1991. «Fue el responsable de la redacción del Plan regulador de usos y gestión que tuvo que lidiar entre pescadores, ecologistas y militares».

Se prohibió la construcción de carreteras y edificaciones en la isla, se establecieron zonas de reserva integral y se autorizó la pesca sólo a los barcos de técnicas artesanales que ya tenían los derechos.

Cabrera, como el IEO, se desprendía de cualquier conexión militar. Quedaba sólo la ciencia. Y Oliver Massutí, oceanógrafo, falleció tranquilo y satisfecho en 2004.

DNI

- ◆ Nombre: Miguel Oliver Massutí
- ◆ Época: 1918-2004
- ◆ Natural de: Barcelona
- ◆ Profesión: Oceanógrafo
- ◆ Popular por: Levantar las cartas de pesca de Baleares, presidir el primer patronato del Parque Nacional de Cabrera y acercar al Instituto Español de Oceanografía al nivel de centros europeos.

www.accioibit.net

Conselleria d'Economia i Hisenda



Tecnologia, empreses, coneixement.
Incubadora d'empreses de base tecnològica

52 projectes ...seguim creixent



Conselleria d'Economia i Hisenda
Conselleria d'Innovació, Interior i Justícia