



DIARIO DE SESIONES DE LAS CORTES GENERALES

COMISIONES MIXTAS

Año 1998

VI Legislatura

Núm. 99

DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y DESARROLLO TECNOLÓGICO

PRESIDENCIA DE LA EXCMA. SRA. D.^a ELENA GARCÍA-ALCAÑIZ CALVO

Sesión núm. 15

celebrada el martes, 21 de abril de 1998,
en el Palacio del Congreso de los Diputados

ORDEN DEL DÍA:

Comparecencia del señor gestor del Programa Nacional de Ciencia y Tecnología Marinas (Tintoré Subirana), para informar sobre la investigación en ciencias marinas en España. A solicitud del Grupo Parlamentario Popular en el Congreso (Número de expediente Congreso 212/000714 y número de expediente Senado 713/000554).

Se abre la sesión a las once horas y cincuenta minutos de la mañana.

La señora **PRESIDENTA**: Buenos días señorías, se abre la sesión con el primer punto del orden del día que es la comparecencia del Gestor del Programa Nacional de Ciencia y Tecnología Marinas ante la Comisión Mixta de

Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico para informar sobre la investigación en ciencias marinas en España.

Quiero, en nombre de la Mesa dar la bienvenida a don Joaquín Tintoré, agradecerle su presencia, que es la primera vez en esta Cámara y felicitamos de que se encuentre entre nosotros. Sin más, le cedo la palabra.

El señor **GESTOR DEL PROGRAMA NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA MARINAS** (Tintoré Subirana): Quiero agradecerles la oportunidad que me proporcionan para explicar brevemente la situación actual de las ciencias marinas en España y los retos de futuro que tenemos planteados. Han sido más de tres años de trabajo intenso como gestor del nuevo Programa Nacional de Ciencia y Tecnologías Marinas del III Plan Nacional del I+D y también como representante de la Secretaría General del Plan Nacional en el Comité de Programa de Ciencias Marinas de la Comisión Europa.

En esta comparecencia procuraré explicar, por un lado, la complejidad e interdisciplinariedad que caracterizan a las ciencias marinas y, por otro, mostrar los excelentes resultados obtenidos por los investigadores españoles tanto en programas nacionales como internacionales en los últimos cinco años. Estos resultados, ciertamente excepcionales, y la necesidad y el interés de todos en que se consoliden cuanto antes, me llevarán a plantear, en la fase final de esta presentación, los retos que pienso deben abordarse en un futuro próximo, y esto desde lo que considero el éxito cierto de la situación actual pero sin perder de vista tampoco su extrema fragilidad.

No querría comenzar a desgranar los distintos temas sin hacer énfasis en la labor de equipo que he tenido el privilegio de coordinar, siempre bajo la batuta clara y eficaz de la Dirección del Departamento de Calidad de Vida y Recursos Naturales de la Cicyt, y más recientemente en el marco del nuevo departamento de Medio Ambiente y Energía.

Han sido estos tres años un período intenso de trabajo en equipo, tanto con el secretario General de la Comisión de Gestión del buque de investigación oceanográfica *Hespérides*, como con el responsable de la unidad de buques oceanográficos de la Cicyt y del Cesic, los representantes españoles ante el Programa Europeo de Ciencias Marinas o mis colegas y amigos del Instituto Español de Oceanografía, el Consejo Superior de Investigaciones Científicas, las universidades y la Armada, que siempre han colaborado con el Programa Nacional de Ciencias y Tecnologías Marinas, que llamaremos Cytmar, mucho más de lo que era su estricta obligación.

Pasaré entonces a presentar el primer apartado de los seis de que consta esta comparecencia (**Por parte del compareciente se procede a la proyección de diversas transparencias en una pantalla**), que consiste, tal y como puede verse, aunque regular, en estas transparencias, en una introducción a las ciencias marinas al final ya de los años noventa a través de algunos ejemplos. El primer punto que voy a tratar es la complejidad y la interdisciplinariedad de las ciencias y del medio marino.

La señora **PRESIDENTA**: Si me disculpa un momento, señor Tintoré —aunque esto suele ocurrir casi siempre cuando en cualquier sesión parlamentaria o académica los fallos técnicos acontecen—, quizá retirando un poco la pantalla podamos ver que se incluya la ficha en la proyección correspondiente. (**Pausa.**)

Con ciertas limitaciones (esperemos que en todo caso el señor Tintoré explicite algo más), continuamos la sesión.

El señor **GESTOR DEL PROGRAMA NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA MARINAS** (Tintoré Subirana): Las ciencias marinas estudian los procesos y fenómenos de los mares y océanos del planeta y su interacción con la atmósfera, la topografía del fondo marino y la costa. Y todo esto con una perspectiva múltiple debido a las distintas disciplinas que abordan el estudio de los océanos: biología, química, física, matemática, ingeniería, geología y geofísica, etcétera. Los océanos son un sistema natural extremadamente complejo, y en los últimos años se ha comprobado que su estudio debe abordarse necesariamente desde un punto de vista interdisciplinario.

La observación del océano es necesaria para la comprensión del sistema oceanoatmósfera; la observación es igualmente imprescindible si queremos avanzar hacia una gestión más adecuada y sostenible del medio marino. Es importante resaltar desde el principio la complejidad técnica de estas observaciones, *in situ* y remotas desde satélites, derivada del desarrollo tecnológico de la última década y la necesidad de contar con una infraestructura adecuada, tanto de buques oceanográficos como de técnicos especializados, para cumplir así con nuestros compromisos nacionales e internacionales. Tal y como veremos a lo largo de esta presentación, buques oceanográficos y técnicos especializados son dos factores esenciales para la consolidación de las ciencias marinas en nuestro país.

A continuación presentaré, por tanto, algunos ejemplos de investigaciones concretas incluidas entre las prioridades del Programa Nacional de Ciencia y Tecnología Marinas, programa que introduciré de forma esquemática en la sección siguiente.

Veamos el primer ejemplo: la predicción oceánica, «el niño», el clima y los flujos biogeoquímicos. Los océanos cubren un 71 por ciento de la superficie de la tierra, y desde hace unos años se ha comprobado que juegan un papel fundamental en el sistema climático a través, por ejemplo, de la absorción de una gran cantidad de dióxido de carbono atmosférico. Las variaciones del clima que tienen lugar entre un año y el siguiente, o entre una década y la siguiente, son principalmente el resultado de las interacciones entre la atmósfera y el océano. Es importante resaltar aquí que los fenómenos oceánicos son, de forma general, diez veces más pequeños que los fenómenos atmosféricos, lo que implica la necesidad, en oceanografía, de bases de datos, modelos de predicción e incluso ordenadores más potentes y complejos que los que se emplean en la predicción del tiempo atmosférico.

Los datos en oceanografía se toman, en su mayor parte, desde buques oceanográficos, como el que vemos en la transparencia, el buque de investigación oceanográfica *Hespérides*, que son de hecho las herramientas esenciales sin las que la comprensión interdisciplinar y tridimensional de los océanos no es posible. Estos buques son hoy en día verdaderos laboratorios de investigación flotantes, que trabajan de forma continua las 24 horas del día durante más de 300 días al año. Los laboratorios, como vemos un ejemplo en la transparencia siguiente, disponen de instrumentación extremadamente compleja, que manejan y mantienen equipos de técnicos muy cualificados que garanti-

zan así la adecuada operación de estos instrumentos y la obtención de datos de calidad en casi cualquier condición.

Otra de las herramientas esenciales en oceanografía son los satélites de observación de la tierra, que nos han permitido contemplar desde el espacio la gran riqueza de estructuras oceánicas, corrientes que forman meandros, remolinos, y que cambian frecuentemente de posición. Estos remolinos, como los que se observan en la figura en la zona de las islas Canarias, giran en sentido horario o antihorario, igual que los anticiclones y borrascas de la atmósfera, y constituyen lo que ya se denomina el tiempo oceánico por semejanza con el tiempo atmosférico. Las borrascas y anticiclones afectan a la vida sobre la tierra, de la misma forma que los remolinos oceánicos, como el que vemos en la figura, modifican y afectan en gran medida la vida oceánica, por ejemplo modificando la concentración de plancton en la capa superficial.

Aunque muy brevemente, hemos puesto de manifiesto ya algunas de las características principales de los fenómenos del planeta tierra, su complejidad, interdisciplinariedad y las dificultades de la observación. El paradigma de esta complejidad es el ahora bien conocido fenómeno de «el niño». «El niño» es, originariamente, una invasión local de aguas cálidas frente a las costas de Chile, Perú y Ecuador. Sin embargo, sabemos ahora que «el niño» es, de hecho, un fenómeno global con efectos también en nuestro país, una de cuyas primeras manifestaciones es la desestabilización del régimen de corrientes frente a las costas de estos países. Como consecuencia de este fenómeno de «el niño» se produce una disminución del 80 por ciento en las capturas de pesca, que afecta significativamente a la economía de aquellas zonas. ¿Qué habría considerado hace 20 años que «el niño», entonces un problema local, iba a convertirse en el problema global por excelencia, afectando a todo el planeta, paradigma de los fenómenos de interacción entre la atmósfera y el océano, con implicaciones climáticas globales y capaz de perturbar el clima tanto en Europa como en el lejano oriente? «El niño» es además un excelente ejemplo de cómo un fenómeno oceánico, inicialmente local, puede llegar a afectar a la vida terrestre de forma global.

Los beneficios derivados de estas investigaciones, y más concretamente de la predicción a escala de años y décadas, son claros. Un estudio reciente de la Agencia para la Atmósfera y el Océano de los Estados Unidos y relacionado con la predicción de «el niño», estima los beneficios económicos de estas predicciones para el sector agrícola y los consumidores en unos cuarenta mil millones de pesetas anuales. Estas predicciones, teniendo en cuenta las temperaturas medias y las precipitaciones estimadas, permitirían mejorar las cosechas de algunos cultivos, como por ejemplo maíz, trigo o soja, entre un 15 y un 30 por ciento. Se están elaborando estudios semejantes para valorar los beneficios en otros sectores claves, como por ejemplo eléctrico. Sin duda estas predicciones constituyen un ejemplo de la importancia e impacto económico y social de las ciencias marinas; estos modelos de predicción constituyen también un ejemplo de desarrollo tecnológico, entendido como impacto de los resultados científicos sobre la sociedad, desa-

rollo del que se podrán beneficiar tanto la Administración como las empresas, y que puede ser esencial en la toma de decisiones.

Paso a presentar otro ejemplo de las actividades del Programa Nacional de Ciencia y Tecnología Marinas relacionado con la oceanografía de la franja costera. Uno de los fenómenos de mayor interés en el estudio de la franja costera es la desaparición periódica de la arena de las playas, por ejemplo como consecuencia de la acción natural de los temporales de Levante en el litoral mediterráneo, en zonas donde se han llevado a cabo distintos tipos de actuaciones sobre el litoral: construcción de puertos deportivos, espigones, construcciones en la línea de costa, etcétera. Esta desaparición de las playas tiene un coste ecológico enorme, a veces oculto temporalmente bajo la superficie del mar, pero cuyos efectos sobre el ecosistema acaban sin duda aflorando. Esta modificación del ecosistema, por ejemplo desaparición de las áreas de posidonea, una planta marina que cumple un papel fundamental frente a la erosión del fondo, tiene además unos efectos económicos muy importantes debido a la necesaria regeneración periódica de las playas, cientos de millones de pesetas en todo el litoral español. Es éste sin duda un fenómeno muy complejo relacionado con la necesidad de una gestión global e interdisciplinaria del medio marino costero y que tiene, evidentemente, un fuerte impacto sobre el turismo.

Igualmente interesante, a modo de ejemplo, es el fenómeno de las mareas rojas y la importancia de las condiciones ambientales en su proliferación. El Programa Nacional de Ciencia y Tecnología Marinas, Cytmar, aborda entre sus objetivos este tipo de estudios, tanto desde un punto de vista estrictamente científico e interdisciplinario como desde el punto de vista de las respuestas concretas que se puedan proporcionar en cada caso, así se intenta cerrar el círculo entre la investigación y el desarrollo tecnológico.

El tercer y último ejemplo que quiero presentar se refiere a dos sectores que canalizan una parte muy importante de la investigación en ciencia y tecnologías marinas: los recursos pesqueros y la acuicultura.

La explotación de los recursos vivos, y especialmente la pesca, constituye una actividad de gran importancia dentro de la estructura económica y social de nuestro país. Datos recientes de la FAO indican que el año 2010 la cantidad de pescado disponible para el consumo humano se situará en unos 114 millones de toneladas, de las cuales, un poco más de las dos terceras partes corresponderán a las pesquerías, mientras que el resto corresponderá a la acuicultura.

La acuicultura en nuestro país ha ido incrementando su contribución a la producción pesquera, tal y como se observa en la transparencia, y manteniendo su posición como una de las actividades de producción de alimentos de más rápido crecimiento en el mundo. Tanto las especies cultivadas como los países que se inician en esta actividad están en continua expansión. En España, la consolidación de esta actividad se ve reflejada en el continuo incremento que experimentan los datos de producción de peces marinos cultivados, por ejemplo rodaballo, lubina o dorada. Este incremento es consecuencia de la actividad desarro-

llada por los grupos de investigación que han trabajado para solventar las distintas dificultades que suponía, en un principio, el cultivo de estas especies marinas, y que ha sido luego aprovechado por las empresas dedicadas a la producción acuícola.

Hemos visto, en esta primera sección de la comparencia, algunos ejemplos de la gran diversidad de problemas que podemos encontrarnos en el ámbito de las ciencias marinas, problemas todos ellos de gran impacto socio-económico.

En la sección siguiente, en la sección dos, presentamos el Programa Nacional de Ciencia y Tecnología Marinas, Cytmar, tal y como se gestó en 1995, e incorporando de forma puntual algunas referencias a actuaciones que se han llevado a cabo.

Paso, por tanto, a presentar el Programa Nacional de Ciencia y Tecnología Marinas, programa que está coordinado y cofinanciado por la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología y el Instituto Español de Oceanografía.

En el marco de las ciencias marinas existen problemas concretos de gran relevancia social y económica que deben ser abordados con cierta urgencia. Estos problemas son complejos y las respuestas necesarias deben estar sustentadas en un adecuado conocimiento científico; de lo contrario, se corre el riesgo de que tengan que llevarse a cabo, a posteriori, actuaciones muy costosas. Algunos de los problemas que exigen actuaciones decididas y que también necesitan de una significativa investigación científica y tecnológica son: las consecuencias regionales y globales de las actividades humanas —vertidos de productos tóxicos, almacenamiento de materiales no reciclables, erosión en la franja costera—, los recursos naturales y su sobreexplotación, los cambios climáticos en escalas de décadas y la posibilidad de predecir estos cambios, el soporte de instalaciones de importancia vital como las telecomunicaciones o interconexiones eléctricas, o la recuperación de marismas y zonas deltaicas o estuarios.

El Programa de Ciencia y Tecnología Marinas se elaboró durante 1994 y 1995 con el fin de dar respuesta a un conjunto de necesidades que, en relación al conocimiento científico, uso sostenible y preservación del medio marino, tenía y tiene planteadas aún la sociedad española. Para ello, el programa promueve especialmente la investigación, que siendo internacionalmente relevante, se enfoque a la resolución de problemas concretos de gran relevancia social e interés económico. Estos criterios se valoran también en la evaluación y resolución de las ayudas solicitadas al Programa Nacional de Ciencia y Tecnología Marinas.

La sensibilidad de la comunidad internacional en relación con los problemas anteriormente indicados ha llevado al desarrollo de grandes programas internacionales en los que los científicos españoles participan de forma activa. La estructura actual de la investigación y la necesidad de abordarla mediante planteamientos globales, hace necesario potenciar la participación interactiva en estos programas internacionales, incrementando la coordinación entre los representantes nacionales en estos programas y mejo-

rando la transferencia de información y resultados entre los representantes y la comunidad científica.

La financiación internacional de las actividades de I+D en ciencias y tecnologías marinas en nuestro país, procede casi en exclusiva de los fondos de investigación de la Unión Europea. En términos generales, cabe destacar la mejora muy significativa que se ha producido en los últimos cuatro años en cuanto a la participación y a la financiación de los equipos españoles.

Ya en 1995 se indicaba también en el texto que acompañaba el nuevo Cytmar que el verdadero desafío para los próximos años era consolidar esta situación globalmente favorable y aprovechar la inversión realizada en formación y equipamiento para impulsar un fuerte desarrollo tecnológico en un campo en el que nuestro país, con sus fuertes intereses económicos y sociales en sectores como la industria naval, la pesca, la acuicultura, el turismo o la gestión medioambiental, debe jugar un papel importante en el contexto europeo y mundial. Veremos a lo largo de esta presentación que la necesaria consolidación aún no se ha producido, que todos los datos muestran un desarrollo muy significativo de la actividad científica, y, por tanto, que la consolidación es ya una necesidad realmente inapelable.

Como respuesta inicial a todas estas preguntas que tiene planteada la sociedad española, el Programa Nacional de Cytmar definió una serie de objetivos temáticos prioritarios enmarcados en siete grandes áreas, tal y como muestra la transparencia, y que se mostrarán y se presentarán brevemente en la sección siguiente. Más adelante presentaremos también las acciones concretas que se han llevado a cabo referidas a coordinación nacional e internacional, analizando los resultados específicos del programa nacional de Cytmar y poniendo después, en la perspectiva europea, el Programa de Ciencias y Tecnologías Marinas Europeas, programa MAST, estos resultados nacionales. La situación general en 1998 es, por tanto, incluso más positiva que en 1995, y el reto sigue siendo consolidar esta situación favorable pero muy frágil.

Paso a presentar brevemente las prioridades de I+D en ciencias y tecnologías marinas, es decir, los objetivos científicos del programa nacional de Cytmar.

El objetivo de esta sección es presentar brevemente las distintas áreas en las que se haya estructurado los objetivos científicos del programa. Toda esta información se halla disponible en Internet y además los objetivos se explican anualmente en el BOE, coincidiendo con las convocatorias anuales de proyectos de investigación y desarrollo.

El objetivo general del Programa de Ciencias y Tecnologías Marinas es, por un lado, consolidar una investigación, una actividad investigadora de calidad, inserta en las grandes líneas internacionales y potenciando la realización de una investigación aplicada pluridisciplinar, y, por otro, aplicar los conocimientos científicos a la solución de problemáticas concretas con el fin de favorecer un mayor desarrollo tecnológico, potenciar una mayor cooperación en los sectores industrial y de servicios, establecer unas fuentes de información de calidad esenciales en actuaciones industriales y definir también mejores criterios para la gestión integrada del medio marino.

Los objetivos del programa de Cytmar se establecieron así en el marco de siete grandes áreas, que no son estancas y cuya interrelación es, de hecho, necesaria y fructífera. La presentación detallada de los objetivos específicos, dentro de cada una de estas áreas, sería excesivamente larga y se ha omitido en esta comparecencia; sin embargo, esta información está disponible tanto en los trípticos editados por el Plan Nacional que están a la disposición de la presidenta, como en las transparencias que también pondremos a su disposición.

Las siete áreas son: la predicción oceánica; los procesos biogeoquímicos y flujos de materia y energía; los estudios litosféricos; el registro sedimentario en márgenes continentales; la investigación en la franja costera; los recursos vivos, entendiendo principalmente las pesquerías; y la acuicultura marina y los desarrollos tecnológicos. Éstas son las siete grandes áreas en las cuales se estructuran los objetivos concretos en el programa de Cytmar.

Pasaré ahora a analizar los objetivos horizontales, los objetivos de coordinación, tanto nacional como internacional, del Programa de Ciencias y Tecnologías Marinas: El objetivo general no temático del Programa Nacional de Ciencia y Tecnologías Marinas, es mejorar la coordinación científica nacional e incentivar la participación en programas de la Unión Europea, e incrementar la transferencia de tecnología entre las distintas instituciones públicas y privadas involucradas en el sector de las ciencias y tecnologías marinas. En otras palabras, el reto planteado ha sido conseguir un aumento significativo de la competitividad del país en ciencia y tecnologías marinas y, además, acercar la investigación a los potenciales receptores y usuarios. Para conseguir este objetivo general, se establecieron, en 1995, los distintos objetivos que se describen a continuación, y de los que ahora en esta comparecencia únicamente presentaré los grandes títulos, ya que más adelante, al presentar concretamente los resultados, volveremos sobre ellos. Los objetivos horizontales, por tanto, son: la incentivación de la coordinación nacional y de la realización de estudios interdisciplinarios; la formación del personal investigador; la interacción con las empresas, y la optimización de la gestión de plataformas y medios instrumentales.

A continuación, voy a presentar muy brevemente el Programa de Ciencias y Tecnologías Marinas europeo, el programa MAST. La estructura global del programa MAST es similar a la del programa nacional que hemos descrito, el programa Cytmar; existen algunas diferencias relacionadas con las áreas incluidas principalmente. Por este motivo hemos optado por no presentar en detalle la estructura del programa MAST, pero sí obviamente citar su existencia ya que, además, nos va permitir poner en perspectiva europea los resultados nacionales que estamos a punto de presentar.

El presupuesto global del programa MAST 3 ha sido de unos 36.500 millones de pesetas, duplicando prácticamente el presupuesto del programa anterior, el programa MAST 2.

En el programa MAST es importante resaltar el área A3, área de investigación en mares regionales, área en la que España ha tenido una participación muy importante,

coordinando el proyecto de la zona de Canarias-Azores, proyecto Canigo, y con una participación también muy significativa en el proyecto del mar Mediterráneo, proyecto Mater. En Canigo, coordinado por el Instituto Español de Oceanografía, participan 45 instituciones pertenecientes a 12 países de la Unión Europea, con un presupuesto total de 2.185 millones de pesetas. En el proyecto Mater participan 55 instituciones de 10 países de la Unión Europea, con un presupuesto total de 2.800 millones de pesetas. Estos dos proyectos han puesto de manifiesto la capacidad de liderazgo de la comunidad investigadora española en el contexto marino internacional.

A continuación, en la sección 4, voy a presentar ya los resultados científico-técnicos del Programa Nacional de Ciencias y Tecnologías Marinas. En primer lugar, presentaré las acciones financieras y algunos comentarios sobre la evaluación de las solicitudes.

En el marco del Plan Nacional de I+D se financian distintos tipos de acciones; las más conocidas en el ámbito de las ciencias marinas son sin duda los proyectos de investigación o las infraestructuras, que tienen una convocatoria anual. Existen también lo que se denominan acciones especiales, que son un mecanismo más ágil y que suele estar encaminado a responder de forma rápida a solicitudes de especial urgencia.

Es importante resaltar el mecanismo que se emplea para la evaluación de estas solicitudes, mecanismo que es bien conocido y apoyado por los investigadores: por un lado, las solicitudes son evaluadas, en lo que se refiere a su calidad científica, por expertos independientes y anónimos de la Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva, la ANEP; por otro lado, en el plan nacional, otros expertos valoran, además, la adecuación de las solicitudes a los objetivos del programa de Cytmar. Así se consiguen opiniones estrictamente basadas en criterios de calidad científica y oportunidad, que se discuten y analizan en una comisión general de expertos. Esta comisión es la que propone al secretario general del plan nacional los proyectos propuestos para financiar, así como su cuantía. Este mecanismo de evaluación ha permitido, además, hacer llegar a los investigadores aquellos aspectos de sus proyectos que eran, en opinión de los expertos, manifiestamente mejorables, lo que se ha ido traduciendo de forma progresiva y palpable en una mejora muy sustancial de la calidad de los proyectos en ciencias y tecnologías marinas en estos últimos años.

Pasaré entonces ya de forma concreta a analizar las acciones y proyectos de investigación y desarrollo que se han financiado entre 1988 y 1997, como se ve en la figura.

La financiación explícita de actividades marinas en España se inició con el Programa Nacional de Recursos Marinos y Acuicultura en 1988. La transparencia muestra un crecimiento continuado del número de acciones financiadas. En el año 1995 —no se ve en la transparencia pero debo indicarlo de todas formas— se duplican estas figuras debido a la existencia de una convocatoria extraordinaria, con motivo precisamente del inicio del Programa de Ciencias y Tecnologías Marinas. Y el número de acciones de 1997 es semejante al de 1995.

Es de resaltar que entre 1994 y 1996 se duplicó prácticamente el número de acciones financiadas, pasando de unas 40 a más de 80, duplicándose también la financiación total, que pasó de 300 millones de pesetas en 1994, a más de 600 en 1996, como se ve en la figura inferior; prueba, sin duda, de la oportunidad del Programa Nacional de Ciencias y Tecnologías Marinas.

Sin embargo, hay que ser conscientes de que en este período no se duplicó, ni mucho menos, la comunidad científica marina del país. Anticipando lo que mostraremos más adelante, la comunidad científica existente en el ámbito de las ciencias marinas en España es, sin lugar a dudas, excesivamente reducida para poder abordar con un mínimo de garantías los compromisos nacionales e internacionales de nuestro país. A pesar de esta falta grave de masa crítica, la comunidad científica marina ha demostrado ser una de las más competitivas del país, lo que parece indicar que un apoyo claro en la extensión y consolidación de esta comunidad, sería una inversión de muy alta rentabilidad científica, social y también económica. Ya en estos momentos, por cada tres pesetas que invertimos en Europa, conseguimos cuatro en el ámbito marino. Más adelante precisaré estos datos.

La transparencia siguiente nos muestra el número de proyectos financiados anualmente. Podemos observar que, con excepción de la convocatoria extraordinaria en 1995, que, como ya he indicado, debe analizarse en un contexto distinto, se ha producido un crecimiento sostenido y suave del número de proyectos financiados, que se sitúa en torno a los 30 proyectos por convocatorias. Sin embargo, la financiación de estos proyectos no refleja una tendencia similar, sino que muestra una preocupante disminución de la financiación anual; financiación que se ha situado en 1997 en niveles inferiores a los de 1993. Este comportamiento es especialmente preocupante si tenemos en cuenta que, siguiendo con las grandes líneas internacionales, es necesario consolidar la actividad de los grandes grupos interdisciplinarios. Es éste un aspecto sobre el que habrá que reflexionar y actuar de forma decidida en el futuro.

Pasaré a continuación a presentar un análisis de los resultados del programa por los objetivos, los organismos y las comunidades autónomas involucradas.

Si nos centramos, por tanto, ahora de forma específica en el período de 1995/1997, cabe destacar inicialmente que el programa nacional de Cytmar ha sido un programa realmente abierto, un programa en el que han intervenido investigadores de distintos organismos, diferentes comunidades autónomas, todos con las mismas reglas basadas en la calidad científica.

La transparencia nos muestra que se han financiado 216 acciones, con una financiación asociada de 1.300 millones de pesetas y, por tanto, hay también en estos momentos en marcha, como muestra la transparencia siguiente, 118 proyectos de investigación, con una financiación asociada de 827 millones de pesetas. Es, sin duda, un número de proyectos significativos, muestra de la actividad intensa y productiva de la comunidad científica marina.

En la figura siguiente podemos observar la distribución de proyectos de I+D por organismos. Queda patente nue-

vamente el carácter abierto del Programa Nacional de Ciencias y Tecnologías Marinas, y concretamente, la importancia de las universidades, así como el papel preponderante tanto del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, como del Instituto Español de Oceanografía.

La transparencia siguiente nos muestra la distribución del número de proyectos financiados por comunidades autónomas. Una vez más, hay que destacar este carácter abierto del Programa de Ciencias y Tecnologías Marinas, ya que han participado investigadores de las distintas comunidades autónomas; de forma absoluta destacan las comunidades de Galicia, Cataluña y Andalucía y, cabe reseñar, que son precisamente estas comunidades, y por este orden, las que han presentado un mayor número de propuestas. En consecuencia, parece existir una relación clara entre la financiación obtenida y el número de propuestas presentadas, relación que también se ha obtenido en un análisis reciente de los resultados obtenidos en el Programa Europeo de Ciencias Marinas.

A continuación presentaré la situación de las ciencias marinas en el contexto del Plan Nacional de I+D. Si analizamos ahora el tamaño medio de los proyectos Cytmar de 1995 a 1997, tenemos que la financiación media fue de unos 7 millones de pesetas, comparada con los 11 millones de pesetas del conjunto del plan nacional. Este dato muestra que, a pesar de que las ciencias marinas son una disciplina con un coste experimental importante, debido principalmente a los costes diarios de utilización de buques, que se sitúan en el entorno de las 500.000 pesetas al día, el coste medio de los proyectos Cytmar es inferior al coste medio de los proyectos que financian el plan nacional. Esta paradoja parece insostenible y abunda en la necesidad de un aumento significativo de la financiación, y más específicamente de la financiación por proyecto, algo que ya hemos comentado anteriormente.

Pasaré entonces ahora a presentar las ciencias marinas en el contexto europeo. Hasta aquí hemos visto básicamente que ha existido un fuerte desarrollo de las ciencias marinas en el país en los últimos años. En esta sección presentamos los resultados obtenidos por los investigadores españoles en el Programa Europeo de Ciencias Marinas, en competencia, por tanto, con investigaciones de otros países. Veremos que el desarrollo nacional que hemos presentado en las secciones anteriores, se ha producido en paralelo con una mejora muy significativa de la participación y financiación españolas en el Programa Europeo de Ciencias Marinas programa MAST. Las ciencias marinas son, por lo tanto, un ámbito en el que, a pesar de las graves carencias en personal e infraestructuras, nuestros investigadores han demostrado ser competitivos frente a investigadores de países mucho más desarrollados. Sin embargo, hay que ser conscientes de que la situación actual es de extrema fragilidad.

El cuarto programa marco de I+D de la Unión Europea 1995/1998 se ha caracterizado por un aumento notable de la participación española. Un examen detallado de los retornos obtenidos hasta ahora en los distintos programas específicos que comprende el cuarto programa marco, demuestra la existencia de algunos programas en los distintos

programas específicos que comprende el cuarto programa marco, demuestra la existencia de algunos programas en los que la participación de nuestros investigadores ha sido particularmente satisfactoria, alcanzándose retornos superiores a nuestra contribución neta a los mismos. Estos programas son, además de algunos horizontales en que nuestra participación es excelente, como el de movilidad e investigadores e innovación, el programa de pesquerías, el programa sobre ficción, y en particular el programa de ciencias marinas europeo.

El éxito de la financiación conseguida en el programa MAST 3, por cada país, se debe considerar necesariamente en relación a la contribución financiera de cada uno de los países al presupuesto comunitario. El Reino Unido es el país que más retornos obtiene, con casi un 25 por ciento, seguido de Francia, Alemania y Holanda y España, ambos con un 9,9. La contribución española a los fondos del programa MAST 3 es del 6,3 por ciento, por lo que España obtiene un beneficio neto de nuestra participación en este programa europeo.

En resumen, lo que es verdaderamente destacable es que España ha tenido un papel de liderazgo en el programa europeo MAST 3, liderazgo del que los proyectos en mares regionales ya citados son un excelente ejemplo. Y esto, a pesar de las deficiencias en infraestructuras y personal y, de forma específica, de las carencias en la disponibilidad de buques oceanográficos, que sí han situado a nuestros investigadores en inferioridad de condiciones, al menos en las negociaciones iniciales.

Paso a continuación —y ya estoy acabando— a analizar los resultados obtenidos en los objetivos horizontales de coordinación del Programa Nacional de Ciencias y Tecnologías Marinas. La coordinación nacional e internacional será el primer punto. Desde el Programa Nacional de Ciencias y Tecnologías Marinas hemos intentado responder a la necesidad de una mayor coordinación, actuando en dos frentes: por un lado, coordinando las actividades de los representantes españoles en comités internacionales, y, por otro, manteniendo un contacto permanente con los investigadores. Hay que señalar que la participación de empresas en el programa ha ido creciendo, aunque a un ritmo que, sin duda, podría incrementarse. Desde el Cytmar y en colaboración con el Cedeti, hemos mantenido contactos frecuentes con las empresas, intentando estimular su participación tanto en proyectos nacionales como internacionales. En este sentido, hay que señalar que, en base a los datos de que disponemos, no parece que existan departamentos de I+D competitivos en las empresas del sector, que muchas veces se limitan o bien a la representación de equipos o a la realización de trabajos de consultoría para distintos ministerios o administraciones públicas. Por lo tanto, parece importante estimular, o quizá en algunos casos exigir desde la propia Administración, la creación de departamentos de I+D en las empresas que realizan habitualmente trabajos de consultoría en el ámbito marino para la propia Administración.

El siguiente aspecto que quiero destacar es la formación del personal investigador. En el marco del Programa de Ciencias y Tecnologías Marinas, la formación de personal

investigador se consideró, sin duda desde el principio, como una de las prioridades más importantes, entre otras razones, debido a lo reducido de la comunidad de ciencia y tecnología marina en nuestro país y la necesidad de alcanzar grupos de trabajo con el tamaño suficiente para poder ser competitivos. Sin embargo, la situación real es que en el período 95-97 se han incorporado únicamente 24 nuevos investigadores: 10 en 1995, 8 en 1996 y 6 en 1997. Este número de becarios en formación es sin duda excesivamente reducido para un programa de nueva creación como el de ciencias y tecnologías marinas; es incluso seriamente preocupante la disminución progresiva en el número, que se ha reducido casi a la mitad en 3 años. Es un tema de la máxima importancia que debería reconsiderarse si queremos mantener nuestra posición actual y los excelentes resultados internacionales que hemos mostrado.

El aspecto siguiente que quiero destacar se refiere a la gestión de buques oceanográficos y medios instrumentales. El grupo de expertos Cytmar ya enfatizó en 1995 la importancia de la gestión de buques oceanográficos y medios instrumentales. Es, por tanto, oportuno analizar ahora cuáles han sido los resultados obtenidos en un tema de importancia crucial para la buena marcha de las investigaciones oceanográficas. De forma general hay que señalar que la utilización real de los buques oceanográficos existentes en el país, la mayoría con más de 20 años de antigüedad, está lejos de ser óptima. El buque de investigación oceanográfica Bio Hespérides, es, sin embargo, una excepción. Analizaremos, por tanto en esta sección, tanto la contribución del Bio Hespérides, buque de la Armada cuya gestión científica se realiza desde el Plan Nacional de I+D, como la gestión de medios instrumentales, medios de fondeos y grandes instrumentos, por la unidad de buques oceanográficos recientemente creada.

Vamos a analizar brevemente entonces la contribución del buque de investigación oceanográfica Bio Hespérides. La puesta en marcha del Bio Hespérides ha tenido una contribución esencial al desarrollo de las ciencias marinas en los últimos diez años. La primera campaña se realizó en 1991 y desde entonces se han sucedido 48 campañas, en las que han participado más de 800 investigadores.

El Bio Hespérides es un ejemplo real y claro de trabajo bien hecho y excelente coordinación en un buque que está abierto —y quería resaltarlo— a la participación de todos los investigadores del país. Ésta es quizás la característica más diferenciadora del Hespérides, ya que otros buques oceanográficos tienen una parte significativa de su tiempo operativo restringida por necesidades propias, caso principalmente del Instituto Español de Oceanografía y de la Armada, para, en este caso, los buques del Instituto Hidrográfico de la Marina.

El Bio Hespérides ha navegado en estos años de actividad por los océanos Pacífico, Atlántico, Glacial Antártico y el mar Mediterráneo. Merece la pena destacar que, además de la evidente y ya mencionada contribución al desarrollo de la oceanografía en España, el Bio Hespérides ha cumplido además un papel fundamental y muy importante como embajador de la ciencia y la técnica españolas.

La gestión diaria del Bio Hespérides involucra a muy distintos interlocutores y es, por tanto, un ejemplo de coordinación compleja. Sin embargo, es importante resaltar que por primera vez se ha conseguido una estrecha colaboración con la Armada y una coordinación con los distintos ministerios que pertenecen a la comisión de gestión del Bio Hespérides.

Hay que mencionar, sin embargo, que debido a los compromisos antárticos, el tiempo efectivo que el Bio Hespérides puede dedicar al estudio de las aguas de interés directo para España y Europa, está limitado a tres meses al año; sin duda existen alternativas, pero todas ellas son complejas. Este tiempo es a todas luces insuficiente no sólo para garantizar una adecuada progresión de las ciencias marinas en España, sino también, como se ha visto recientemente, para garantizar con un mínimo de éxito nuestra contribución y liderazgo en proyectos europeos. Hay que insistir en que el Hespérides es el único buque realmente abierto a toda la comunidad científica y que los tres meses para las ciencias marinas son totalmente insuficientes. Por tanto, es imprescindible abordar cuanto antes la construcción de un nuevo buque oceanográfico, de una eslora en torno a los 50 metros, que permita la realización de estudios en todos los mares y océanos o bien, de forma transitoria quizás, debería plantearse la adecuación de un buque ya existente.

En los últimos 12 meses se han analizado distintas posibilidades en el Plan Nacional de I+D, y una comisión de expertos ha estudiado las necesidades de la oceanografía en España en los próximos 5 años, elaborando un informe sobre las especificaciones técnicas que debería cumplir un nuevo buque oceanográfico. Es importante seguir en esta línea hasta que se alcancen resultados concretos.

Pasaré a presentar brevemente la consolidación de la unidad de buques oceanográficos. Hay que destacar también este aspecto que de forma recurrente reclaman y solicitan los investigadores. Como ya hemos indicado, la sofisticación de los equipamientos científicos de un buque oceanográfico es tal que su manejo requiere de verdaderos técnicos especialistas. En estos últimos años se ha ido creando de forma gradual una unidad de buques oceanográficos en el seno de la Cicyt y el Csic, que ha permitido garantizar la adecuada operación y mantenimiento de estos equipos, incluso en condiciones extremas. El reciente convenio firmado entre la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología, Cicyt, y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Csic, es, sin duda, un paso importante de cara a la coordinación de esta unidad de buques oceanográficos, UBO. Existen en estos momentos 25 personas adscritas a la UBO, especialistas en las distintas áreas, desde la química hasta la geofísica profunda, pasando por la biología o la física marinas. Sin embargo, son únicamente 5 los técnicos de plantilla, mostrando así la extrema fragilidad de esta reciente unidad de buques y la necesidad de una progresiva consolidación de una parte de su personal.

La comunidad científica ha valorado de forma muy positiva la creación de la UBO, en todos y cada uno de los encuentros que hemos tenido en estos últimos 3 años. Es im-

portante ahora que se consolide. Sería igualmente muy deseable que el modelo empleado en este caso pudiese aplicarse también a la gestión del equipamiento científico de otros buques, tal y como sucede en algunos países de nuestro entorno.

El apartado siguiente que quiero mencionar se refiere a las relaciones con la Armada, el convenio de colaboración y las relaciones con el centro de Saclantcen. La investigación marina es importante para la Defensa, tal y como está generalmente aceptado en los países de nuestro entorno. En este sentido, desde el programa de Cytmar, y en coordinación estrecha con el secretario de la comisión de gestión del Bio Hespérides, se han llevado a cabo distintas acciones: por un lado, se han incrementado las relaciones con el Estado Mayor de la Armada con motivo de la coordinación del Bio Hespérides, y, por otro, se han incrementado las relaciones, tanto con el Instituto Hidrográfico de la Marina, como con el observatorio de la Armada. De forma específica, con el Instituto Hidrográfico de la Marina se ha elaborado un convenio de colaboración para incrementar las relaciones entre la oceanografía civil y militar. Este convenio está en estos momentos en trámite y su objetivo es, sin duda, optimizar los recursos existentes y aumentar la colaboración en proyectos específicos.

Un ejemplo concreto de esta colaboración entre oceanografía civil y militar es el centro de la OTAN de Saclantcen, situado en la Spezia (Italia), y en el que trabajan unas 220 personas de distintas nacionalidades que realizan investigaciones en el ámbito de las ciencias y tecnologías marinas, principalmente centradas en oceanografía, sensores remotos, modelización, geoacústica, etc. Este centro de investigación civil y militar realiza estudios de interés para las armadas de los distintos países. La participación española en el centro sigue siendo muy reducida, a pesar de que recientemente ha mejorado de forma sustancial. La unidad de buques oceanográficos ya citada, colabora, por ejemplo, de forma activa con Saclantcen, principalmente en la calibración y puesta a punto de instrumental oceanográfico. La participación conjunta de la comunidad científica española civil y militar y la Armada en un proyecto de investigación de Saclantcen, llamados *spow's*, es sin duda, tal y como ya intentamos en 1997, un objetivo que esperamos se pueda alcanzar en breve plazo. Es éste un ámbito en el que la cooperación es especialmente deseable y los beneficios mutuos que se pueden obtener, muy importantes e inmediatos.

Finalmente, querría destacar las actividades realizadas en el ámbito de la divulgación de las actividades del Programa Nacional de Cytmar. La divulgación de las actividades realizadas es, sin duda, una de las asignaturas pendientes, ya que una gran parte del trabajo que se realiza en el programa no trasciende de forma general a la sociedad. Éste es un aspecto que consideramos de la máxima importancia por su relación con el incremento de la cultura científica y el desarrollo tecnológico. Sin embargo, teniendo en cuenta las exiguas disponibilidades de medios, tanto materiales como humanos, para el apoyo en la gestión de los programas nacionales, esto no ha sido realmente posible y tuvimos que optar desde el principio por limitar nuestra ac-

tividad a las relaciones con los investigadores. Así, hemos mantenido informados, a través del correo electrónico, por ejemplo, a los más de 500 investigadores españoles que participan activamente en el programa de Cytmar, transmitiendo las distintas novedades, tanto nacionales como internacionales, con periodicidad mensual. Por tanto, y desgraciadamente, la divulgación de las actividades e investigaciones realizadas se ha tenido que dejar en muchas ocasiones en un segundo plano debido a la absoluta imposibilidad material de realización. Así y todo, se ha realizado un conjunto de actividades que no detallaré a continuación, pero que están a disposición de la Presidencia, si lo considera oportuno.

Paso, por tanto, al último punto de la comparecencia, presentando las conclusiones, y lo que consideramos que son los retos de futuro.

En definitiva, a lo largo de esta comparecencia hemos visto que la calidad de la investigación marina en nuestro país ha mejorado sustancialmente en los últimos años. Una de las medidas de esta calidad, la producción científica en revistas internacionales de primer orden, ha situado a nuestro país en una posición privilegiada en el contexto internacional, ya que España es, en estos momentos, el décimo productor de ciencia y tecnologías marinas en el mundo. Este aumento en la producción científica de calidad internacional se debe principalmente a la participación cada vez más activa de nuestros investigadores y profesores en programas de investigación, tanto nacionales como internacionales. Otros factores a destacar son: la incorporación de jóvenes investigadores, la consolidación de las titulaciones universitarias en ciencias del mar, y la puesta en funcionamiento del buque de investigación oceanográfica Hespérides con la unidad de buques asociada, que da servicio a toda la comunidad oceanográfica del país. Sin embargo, la estructura de nuestro I+D en ciencias marinas es muy débil, un concepto muy importante y que también aparece en el reciente informe de la Comisión Europea sobre la investigación en Europa. Y es débil tanto en medios materiales como en personal. Por tanto, el reto es claramente consolidar la situación actual y mantener el desarrollo que ha tenido lugar en los últimos años. En particular, se requieren las siguientes acciones, que hemos enumerado y que voy a leer a continuación.

Primer punto: coordinación de la flota oceanográfica. En España existen únicamente 5 buques oceanográficos de más de 25 metros de eslora, de los cuales el único que está en régimen totalmente abierto sobre bases competitivas es el Bio Hespérides, que sólo puede trabajar 3 meses al año en temas marinos fuera de la Antártida. Por ello, es necesario que se establezca una coordinación real de la flota oceanográfica española.

Punto número dos: construcción de un nuevo buque oceanográfico: Además de establecer una coordinación de la flota y de los tiempos de buque, hay que incrementar la flota existente, que es mínima y que, además, cuenta ya con una edad media cercana a los 20 años. Por tanto, es inicialmente prioritaria la disponibilidad de un nuevo buque oceanográfico de ámbito nacional.

Punto número 3: consolidación de la unidad de buques oceanográficos. Es necesario consolidar y ampliar la unidad de buques oceanográficos a través del desarrollo del convenio entre el Consejo Superior de Investigaciones Científicas y la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología y analizar realmente la posible extensión de este modelo a otros organismos. Sin lugar a dudas, es ésta la única manera de garantizar el máximo aprovechamiento, constante mantenimiento, puesta al día y calibración de los equipamientos sofisticados que se emplean en la investigación marina.

Punto número 4: extensión y consolidación de la comunidad científica marina. Creo que SS. SS. estarán de acuerdo conmigo en que las ciencias marinas deben ser un sector prioritario en España. La masa crítica de investigadores permanentes en ciencias marinas es, sin embargo, muy pequeña y, por tanto, debe aumentar si queremos ser competitivos en el marco europeo. Este aumento es esencial en disciplinas como la oceanografía, absolutamente interdisciplinarias y en las que, si no existe esta sinergia, la productividad total baja. Por tanto, es imprescindible plantear y abordar de forma decidida una nueva política de plazas permanentes, específica para las ciencias y tecnologías marinas, para investigadores.

Punto número 5: incremento de la financiación media por proyecto y la financiación general Cytmar. La consolidación de grupos grandes e interdisciplinarios, necesidad que viene marcada por los grandes desafíos internacionales, requiere, sin lugar a dudas, invertir la tendencia de los últimos años y aumentar de forma significativa la financiación global y la financiación media de los proyectos en ciencias y tecnologías marinas.

Para acabar, el punto número 6: movilización del sector de I+D privado y promoción de su aumento, estimulando la creación de departamentos de I+D en las empresas que realizan trabajos de consultorías para la Administración.

La señora **PRESIDENTA**: Esta comparecencia ha sido solicitada por el Grupo Parlamentario Popular. Por lo tanto, en este caso, su portavoz, el señor Cantarero Verger, tiene la palabra.

El señor **CANTARERO VERGER**: Quiero dar las gracias al compareciente por su intervención y felicitarle por haber llevado, como gestor, al primer Programa de Ciencias y Tecnologías Marinas a su situación actual de privilegio, todo dentro del excelente trabajo de la Dirección General de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico. A todo esto se une mi satisfacción personal por tener a un paisano balear como compareciente, un prestigioso científico, profesor titular del departamento de Física de la Universidad de las Islas Baleares, en estos momentos coordinador también de un programa europeo, el proyecto Omega, que tiene como objetivo mejorar la gestión pesquera y comprender mejor la circulación oceánica, lo cual permitirá guiar con precisión las flotas pesqueras y obtener así una mejor gestión global del medio ambiente.

No tengo casi nada que añadir a la brillante exposición del profesor Tintoré sobre la importancia de las ciencias

marinas. Todos sabemos que el mar es la cuna y el origen de la vida, especialmente en mi tierra, donde nos separa y nos une al mismo tiempo. Así que podemos asegurar que tenemos una irrenunciable vocación marinera.

Se han popularizado en los medios de comunicación conceptos como el cambio climático, y gracias a ellos todos conocemos los efectos de El Niño, que, como saben SS. SS., han sido devastadores. Recientemente, en la celebración del cuadragésimo octavo aniversario del Día Meteorológico Mundial, que se celebró en Palma de Mallorca, la profesora Castellví aseguró en su discurso inaugural que en pocos años se sobrepasará el 70 por ciento de la población habitando en las zonas costeras. El científico Luis Bailarón afirmaba hace poco en un medio de comunicación que una de las mayores incertidumbres derivadas del llamado interruptor climático es el propio océano, moderador natural de la atmósfera. Y es que el océano está de moda. Precisamente, como SS. SS. conocen, 1998, el año actual, es el año de los océanos. Todos conocemos que la relación entre el mar y la vida es esencial, sin los océanos nuestro planeta sería sólo una masa muerta. Hemos escuchado que los océanos representan más del 70 por ciento de su superficie y también más del 70 por ciento de nuestros recursos naturales se encuentran en el mar. Mientras tanto, las posibilidades de la acuicultura están casi inéditas y en cuanto al patrimonio natural, en más de un millón de especies marinas censadas, apenas representa el 10 por ciento de las existentes. Un medio, el marino, sin duda complejo e interdisciplinario.

Parece, señorías, que el notable éxito del primer Programa de Ciencia y Tecnologías Marinas, incluido en el tercer Plan Nacional de I+D, se basa en la existencia de una infraestructura básica, pero adecuada, y de la comunidad de investigadores cada vez más consolidada, y una de las más competitivas del país, con capacidad para producir resultados científico-técnicos también competitivos en el ámbito internacional, con un carácter marcadamente interdisciplinario.

El programa trata, sin duda, de un proceso de verdadera aplicación de la investigación, con objetivos claros y respuestas concretas que permiten aplicar, mediante el desarrollo tecnológico, la investigación básica, existiendo, por tanto, unos receptores de estas investigaciones claramente identificados tanto en el sector público como en el privado. Además, hay que resaltar la apertura del programa en el que tienen cabida todas las comunidades autónomas, con un único requisito a cumplir: el de la calidad científica. El análisis, tanto de los recursos humanos como de los recursos instrumentales, así como de la notable producción científica en ciencias marinas, muestra un balance esperanzador para el próximo futuro y refleja un salto cuantitativo muy significativo, resultado de una evolución imparable de la investigación en ciencia y tecnología marinas en España. Posiblemente sean las ciencias marinas el campo en el que el crecimiento de nuestra investigación ha sido más espectacular, y esto ocurre además en todos los ámbitos. Hemos escuchado cómo dentro del cuarto programa marco europeo, el programa MAST de ciencias marinas ocupa el tercer puesto de entre 19 prestigiosos programas

en el aspecto de retorno económico, con 3,6 millones de euros por encima de la media. Además, sabemos, y hemos escuchado, que en proyectos como el Canigo de la zona Canarias-Azores, y en el proyecto Mater, relativo al mar Mediterráneo, se ha puesto de manifiesto la capacidad de liderazgo de la comunidad investigadora española en el contexto internacional.

Señorías, nuestro grupo está convencido de que las ciencias marinas representan un campo de investigación de gran importancia en nuestro país, por esto ha propiciado esta comparecencia. Y sabemos que las actividades relacionadas con la explotación de recursos marinos y el turismo costero tienen un papel destacado que queda reflejado en su importante peso dentro del producto interior bruto nacional, repartido entre el turismo, principal fuente de riqueza asociada al mar, el transporte marítimo y la construcción naval, así como los sectores pesquero y conservero, todo ello complementado con la predicción oceánica, la regeneración de playas y la acuicultura.

Somos concededores de la instalación científica oceanográfica más valiosa del país: el buque de investigación oceanográfica Hespérides, buque insignia de nuestras ciencias marinas, que ha permitido materializar la vocación internacional de nuestra comunidad científica, permitiendo el planteamiento de proyectos en mares alejados de nuestras costas, lo que hasta ahora representaba una limitación a nuestra capacidad de participar, en términos de igualdad, en los grandes programas internacionales. Por ello, somos conscientes del papel que juega la Armada, muy interesada, sin duda, en la investigación marina, a la que agradecemos su notabilísima contribución.

Sabemos, por otra parte, que el enorme impulso en producción científica registrado ha llevado a nuestro país a una posición realmente privilegiada en el contexto internacional, al situar a nuestro país entre los 10 primeros productores de investigación marina del mundo.

El despegue de cualquier programa de tecnología no hubiera sido posible sin el enorme esfuerzo desplegado en la concesión de becas para la formación de doctores y para financiar estancias postdoctorales de nuestros investigadores en el extranjero. Su número y calidad es tan importante que ahora son elementos primordiales en los laboratorios y centros de investigación marinas más importantes del mundo, en los que nuestros doctores gozan de una bien merecida fama, ganada a pulso con su excelente labor.

El Gobierno, que lleva a cabo una política científica seria, está revisando el equilibrio actual entre los esfuerzos de formación y la capacidad de asimilación de investigadores, detectando e intentando solventar los cuellos de botella que han llevado desde siempre a la lamentable situación de desequilibrio entre los dos aspectos. La Secretaría de Estado pretende generar un mecanismo para encauzar la labor investigadora de los beneficiarios de este programa hacia la búsqueda de un trabajo estable en el sector público o privado. Recordemos que en 1997 se concedieron 533 nuevos contratos de trabajo por obra o servicio para facilitar la incorporación de estos doctores. Objetivo principal del Ministerio de Educación y Cultura es reforzar esos grupos de investigación y suplir las tradicionales carencias del

personal técnico en los centros de investigación. El apoyo del Gobierno a la ciencia española queda plasmado en unos presupuestos que, a pesar de la dificultad derivada de la aplicación de los criterios de convergencia económica con los países de la Unión Europea: reducción del déficit, reducción de la deuda, control de la inflación —actuaciones que, como sus señorías conocen, no se habían efectuado en anteriores legislaturas—, crece sensiblemente en programas neurálgicos como la promoción de la ciencia básica y las becas para la formación de investigadores. Es en este eje político donde es fundamental la mejora de la coordinación entre los programas públicos y las iniciativas empresariales. A pesar de los avances experimentados, somos conscientes, señora presidenta, de que es preciso continuar con el esfuerzo inversor con el propósito de seguir avanzando cualitativa y cuantitativamente en el futuro, hasta alcanzar el puesto que corresponde a España en el ámbito internacional, y tratando de eliminar las divergencias que todavía ahora nos separan con los países más desarrollados.

Por último, quisiera preguntar al doctor Tintoré cómo valora la delegación, la representación española en el programa MAST 3. ¿Se podría calificar el papel español en el programa MAST 3 como de liderazgo?

Y quiero terminar dándole las gracias, en nombre del grupo Parlamentario Popular, al compareciente por su intervención. No me resta sino felicitarle, agradecerle su comparecencia y decirle que he disfrutado, como siempre, escuchándole.

La señora **PRESIDENTA**: ¿Grupos parlamentarios que desean intervenir? Por el grupo de Convergència i Unió tiene la palabra la señora Gil i Miró.

La señora **GIL I MIRÓ**: Señora presidenta, unas breves palabras para agradecer al doctor Tintoré, gestor del programa, su comparecencia —que ha sido muy provechosa y esclarecedora para esta diputada— sobre las realizaciones y las expectativas del campo de investigación de las ciencias marinas, de tan gran valor estratégico en el mundo económico y en ámbitos diversos, y campo científico sobre el cual Cataluña mostró tempranamente su interés. También desearía felicitar al doctor Tintoré y a sus colaboradoras y colaboradores por el magnífico trabajo que han realizado y por el que han de realizar, tanto más meritorio, creemos, por los escasos recursos humanos de los que disponen. Por último, quiero expresarle el deseo de mi grupo de escucharle de nuevo en esta Comisión, para que pueda contarnos los avances de una ciencia que tiene resultados tan sugerentes y espléndidos como los de la ciencia marina.

La señora **PRESIDENTA**: Por el Grupo Parlamentario Socialista tiene la palabra el señor Martínón Cejas.

El señor **MARTINÓN CEJAS**: Señora presidenta, sean mis primeras palabras, en nombre del Grupo Parlamentario Socialista, para dar la bienvenida al profesor Tintoré a esta Comisión y agradecerle muchísimo las explica-

ciones —que yo creo que nos han ilustrado mucho y nos han enriquecido mucho— acerca de una ciencia o de un conjunto de ciencias, como prefiera decirse, que como él muy bien ha puesto de manifiesto tienen repercusión en todo tipo de actividad humana. Nosotros tenemos en el mar, un país como España con tanta costa y con cierta tradición marina, un lugar no sólo para el estudio científico sino, como muy bien el profesor Tintoré ha indicado, para aprovechamiento económico y tecnológico.

El profesor Tintoré ha explicado cuáles son los objetivos del Programa nacional de Ciencia y Tecnología Marinas que se han fijado para el cuatrienio 1996-99, y ha explicado también hasta qué punto esos objetivos han sido alcanzados. Me parece casi inevitable que estando ya en 1998 le pregunte si existe alguna previsión para el cuarto Plan nacional, que empezará el año 2000. He entendido que nuestra participación en los programas europeos es de liderazgo en cierto tipo de investigaciones, que nuestros investigadores hacen un buen papel en Europa, que conseguimos retornos altos. Le quiero preguntar por el futuro, cuál es la previsión acerca de este tipo de ciencia en el quinto programa.

Me perdonará que no use mucho los datos que ha dado porque con la edad tengo cada día mayores dificultades de la visión, pero sí que he visto algunas gráficas que, sin entender muy bien de forma precisa a qué se referían, decrecían de forma ostensible en el año 1997. Da la impresión de que hay gráficas que en los años 1995 y 1996 van creciendo y, sin embargo, en el año 1997 sufren una disminución importante. Esto se une a otros datos, a los que sí he tenido acceso previamente y les he echado un vistazo, que muestran una cierta preocupación por el estado de la comunidad científica española en ciencias marinas. Ya sé que el personal no es su responsabilidad directa, pero permítame, señora presidenta, que aprovechando la presencia del profesor Tintoré, y al estar hablando hoy de ciencias marinas, en esta Comisión reflexionemos sobre la situación de la investigación española en este campo concreto, porque según los datos que han aparecido y que ha explicado el profesor Tintoré hay una cierta evolución parcialmente negativa —no me atrevo a decir otra cosa— y en ciertos parámetros parece que la evolución no es muy favorable.

En lo que se refiere al Instituto Español de Oceanografía, sé que hay datos muy preocupantes porque he tenido acceso directo; y perdón porque tantas veces lo diga. El personal del Instituto Español de Oceanografía ha descendido de forma sistemática en 1995, 1996 y 1997, aunque es verdad que no mucho; en estas cosas lo importante suele ser más la tendencia que el incremento o la disminución de un año a otro. Las publicaciones en revistas extranjeras que, como le he entendido al profesor Tintoré, en lo que se refiere a la comunidad científica española en su conjunto no va mal, aunque desde luego no he oído datos de evolución, en el Instituto español de Oceanografía es dramática la disminución. Se ha pasado de 77 artículos publicados en revistas extranjeras en el año 1977 a 25 el año 1997. No sé si estamos ante un dato aislado y sin mayor relevancia, pero, desde luego, mientras que un solo dato no debe ser

motivo de preocupación porque puede ser debido a causas muy coyunturales, muy específicas, varios datos unidos sí que nos hacen dudar de cuál está siendo la evolución de la ciencia marina en España. Entendí que la mayor parte de los proyectos de investigación financiados lo son para equipos de investigación que fundamentalmente son universitarios, aunque hay otros dos colectivos importantes que son el Instituto Español de Oceanografía y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas; creo recordar que el gráfico indicaba que más de la mitad corresponden a las universidades. Me gustaría saber —si el dato lo tiene a mano— si aquellas universidades que tienen la titulación de Ciencias Marinas o de Ciencias del Mar participan de forma importante en este programa. Formulo la pregunta en otros términos. ¿La existencia de titulación de ciencias marinas ha potenciado o facilitado que la comunidad científica en ciencias marinas —si así podemos expresarnos— en esas universidades sea superior que en otras donde no existe tal titulación?

El profesor Tintoré le ha dedicado un cierto tiempo a los buques, al instrumental necesario para poder llevar a cabo la investigación. Le ha dedicado mucha atención al buque de investigación oceanográfica *Hespérides*, porque al fin y al cabo viene a ser el más importante de los que tenemos en la flota de buques de investigación oceanográfica. Ha dado un dato que me ha llamado poderosamente la atención. Ha resaltado que es el único buque abierto a toda la comunidad científica, pero también ha indicado que sólo está tres meses disponible porque el programa de investigación en la Antártida, con esos desplazamientos tan largos a la parte sur del planeta, lleva mucho tiempo. ha llegado incluso a formular la necesidad de un nuevo buque de investigación oceanográfica hasta el extremo de que, por lo que he entendido, una comisión ya ha establecido cuáles deberían ser las características de tal buque. Por tanto, profesor Tintoré, me veo obligado a preguntarle qué relación hay entre el Programa de Ciencia y Tecnología Marinas y el Programa de Investigación en la Antártida. ¿Es el *Hespérides* el único buque de los que tenemos hoy que puede ir a la Antártida? ¿Es imprescindible que gastemos tanto tiempo en la Antártida? Le pregunto si hay que esperar a la construcción de un nuevo buque, que sin duda va a dilatarse salvo que el Gobierno haya ya tomado la decisión de su construcción, que no lo he oído y por tanto debo suponer que no se ha tomado esa decisión, ni tampoco está claro que tenga voluntad política de hacerlo; no estoy diciendo que no la tenga, quiero decir que probablemente no se ha pronunciado ni esté posiblemente en su programa inmediato.

Nos quedamos, señor Tintoré, con la idea general de que tenemos una comunidad en ciencias marinas pequeña pero de alto prestigio, capaz de liderar programas europeos, con un alto nivel de producción científica medido con los parámetros habituales con los que esto suele medirse, pero también nos hemos quedado con la sensación de fragilidad, por usar el término que usted utilizó. Estamos en una situación frágil porque si no se apuntala, si no se consolida el esfuerzo que se haya podido hacer en los años pasados corremos el riesgo de que acabe

siendo nulo, desperdiciado, echado a perder. Hay datos que el profesor Tintoré ha indicado y otros del Instituto Español de Oceanografía, señora presidenta, que ponen de manifiesto que el temor a que la situación no se consolide no es gratuito. Es decir, hay datos que apuntan a que esta comunidad científica puede verse, en un plazo relativamente breve, abocada prácticamente a la inactividad o al menos a perder la fuerza que hoy tiene; fuerza que en cualquier caso es pequeña. Yo creo que España debe aspirar a algo más que a ese décimo lugar en producción científica internacional. Yo creo que nuestro nivel económico, nuestro nivel industrial y nuestro nivel científico en un área tan concreta como ésta de las ciencias marinas, con la tradición —insisto— que tenemos en nuestro país, con la tradición cultural no sólo científica, nos permite aspirar a un lugar más elevado en el ranking que el que hoy tenemos.

Con todo esto, señor Tintoré, le he expresado quizá más las inquietudes y los temores —que los hay— que la satisfacción que mi grupo pueda tener por una comunidad científica muy activa y con mucho prestigio, que yo creo que al final a todos nos llena de orgullo. No puedo dejar de acabar mi intervención sin referirme, aunque sea brevemente, al asunto de los jóvenes investigadores. Creo haberle entendido que se va reduciendo la incorporación de jóvenes investigadores a este programa, lo que sería un dato más a añadir a la lista de aquellos que nos hacen dudar o tener miedo acerca de cuál puede ser el futuro de este tipo de investigación en nuestro país.

La señora **PRESIDENTA**: Señor Tintoré, si le parece adecuado puede contestar a las preguntas que le han formulado los intervinientes. Si los datos que le han pedido no los tiene en este momento los puede remitir a esta Presidencia. Tiene usted la palabra.

El señor **GESTOR DEL PROGRAMA NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA MARINAS** (Tintoré Subirana): Uno de los aspectos planteados, señorías, ha sido la participación española en el programa MAST y la existencia o no de un papel de cierto liderazgo en las actividades realizadas por la delegación española. Yo querría resaltar que en ámbitos concretos, como por ejemplo el ya indicado de los mares regionales, un aspecto absolutamente fundamental dentro de la política y la financiación del Programa de Ciencia y Tecnología Marinas, España sí ha tenido un papel muy claro de liderazgo. En este sentido me gustaría resaltar que entre el programa MAST 2 y el programa MAST 3, es decir, en el período este de los últimos cinco años, sí podría decir que ha habido un cambio significativo de tendencia y que en estos momentos, realmente, tanto los investigadores españoles como los responsables y la delegación española en el comité de programas han tenido una participación muy significativa y muy positiva.

Respecto de otro de los puntos comentados en relación al quinto programa marco y a las actividades de futuro que se están realizando, quiero comentar que en el último año, incluso desde antes, la delegación española ha tenido un

papel fundamental, participando de forma especialmente activa conjuntamente con la Comisión Europea, en intentar que todo un conjunto de temáticas importantes para nuestro país pudiesen estar recogidas, obviamente a criterio de la Comisión Europea, en el futuro quinto programa marco. En este sentido quiero señalar que la delegación española ha tenido una actitud especialmente activa y positiva para los investigadores españoles y para, lógicamente, los aspectos concretos de la investigación nacional y de los objetivos que hemos mostrando antes.

Respecto a los datos concretos —y me excuso por la pantalla tan pequeña— es verdad que algunos muestran una disminución en el año 1997 en cuanto a financiación, en cuanto a número de proyecto o número de acciones. Esto no es exactamente así pero los datos estarán a disposición de los distintos grupos.

En cuanto a si es interesante resaltar la evolución global de las ciencias marinas, los datos en cuanto a personal son muy difíciles de presentar en global, debido principalmente a la dificultad de establecerlos concretamente en el marco de las universidades, que como hemos visto tienen un papel realmente muy activo. En este sentido quiero resaltar de todas formas, como se ha comentado al final de una de las intervenciones, que efectivamente la comunidad científica marina es realmente exigua y que es importante plantearse el aumento específico de la misma a nivel de nuestro país, si queremos consolidar los datos actuales, incluso los datos actuales a nivel europeo. Va a ser muy difícil. Nuestra comunidad europea está llegando a una saturación de trabajo en el ámbito marino (se ve en las gráficas) y, por tanto, es muy importante plantear un esfuerzo adicional de creación de plazas y de una cierta estructura de personal en los distintos OPIS y universidades.

Respecto al descenso de publicaciones, en concreto, en el Instituto Español de Oceanografía, obviamente aquí no tengo todos los datos pero sí puedo dar un poco la tendencia general de los últimos años; y cuando hablo de los últimos años me refiero desde el año 1988 hasta hoy en día. El aumento tanto del número de publicaciones como de la calidad global de las mismas ha sido realmente espectacular en los distintos OPIS y en las universidades. Es una tendencia general del sistema. En concreto el Instituto Español de Oceanografía, como organismo coordinador, gestor y cofinanciador del Programa Nacional de Ciencia y Tecnología Marinas, ha obtenido unos resultados muy interesantes y muy positivos precisamente por esta interacción y esta interrelación entre grupos de investigación de universidades, del Consejo Superior de Investigaciones

Científicas y del Instituto Español de Oceanografía. La interacción entre los grupos de investigación de los distintos organismos es uno de los resultados que yo querría resaltar. Es un aspecto esencial aunar esfuerzos y realizar publicaciones conjuntas entre investigadores de los distintos centros.

En cuanto al dato concreto sobre la existencia de titulaciones en ciencias marinas y los resultados presentados no hay ninguna duda. El caso de Canarias es absolutamente claro y en estos momentos se está produciendo una tendencia similar en Andalucía y en Galicia precisamente debido a las nuevas titulaciones en ciencias del mar en Cádiz y en Vigo. El caso de Canarias es particularmente interesante en el sentido de que se han consolidado, en el ámbito de las islas Canarias, distintos grupos de investigación especialmente competentes, competitivos e interdisciplinarios, que es el segundo aspecto que me gustaría resaltar respecto de la particularidad de estas titulaciones de ciencias marinas que permiten la constitución de estos grupos, lo cual es bastante más difícil de realizar con nuestra estructura actual universitaria, más compartimentada temáticamente.

En cuanto a lo que se refiere al buque de investigación oceanográfica *Hespérides* es clara la fragilidad del sistema y el hecho de que sólo tengamos tres meses para las ciencias marinas no antárticas. En este sentido la comunidad científica insiste de forma repetida en la necesidad de un nuevo buque. La relación entre el Programa de Ciencia y Tecnología Marinas y el Programa de Investigación Antártica es muy estrecha, como lo es también con otros programas nacionales, por ejemplo el de clima u otros. Ahora bien, el *Hespérides*, esencialmente entiendo que debido a una decisión política, tiene unos compromisos antárticos que lo que hacen es que sea imposible su utilización por parte de los que realizan sus investigaciones en el marco del Programa Nacional de Ciencia y Tecnología Marinas. Esto es todo.

La señora **PRESIDENTA**: ¿Algún grupo parlamentario desea intervenir.

Parece que hay entera satisfacción en todos los grupos parlamentarios, señor Tintoré, por su intervención. Esta Presidencia quiere reiterar de nuevo su agradecimiento por su presencia y por su exposición.

El punto siguiente del orden del día, al no existir quórum, se deja para la siguiente reunión de la Comisión.

Se levanta la sesión.

Era la una y treinta minutos de la tarde.