



CORTES GENERALES

DIARIO DE SESIONES DEL

CONGRESO DE LOS DIPUTADOS

COMISIONES

Año 1987

III Legislatura

Núm. 147

MIXTA DE INVESTIGACION CIENTIFICA Y DESARROLLO TECNOLOGICO

PRESIDENTE: DON MIGUEL ANGEL QUINTANILLA FISAC

Sesión celebrada el martes, 23 de junio de 1987

Orden del día:

- Comparecencia del señor Director del Programa FAST (don Ricardo Petrella) para informar sobre los resultados del mismo, así como de los planes futuros (número de expediente 212/000467).
-

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

El señor **PRESIDENTE**: Buenos días. Va a dar comien-

zo la sesión de la Comisión Mixta de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico, a la que hemos invitado al doctor don Ricardo Petrella, Director del Programa FAST de las Comunidades Europeas, al objeto de tener la oportunidad de conocer de su propia voz tanto los obje-

tivos del Programa FAST cuanto los resultados en esta su segunda fase, que este año termina.

El interés de la Mesa de esta Comisión, cuando acordó cursar esta invitación al doctor Petrella, residía en tener la ocasión de ver cómo en la Comunidad Europea, a través del Programa FAST, se están investigando las líneas de desarrollo científico y tecnológico que permiten el establecimiento posterior de prioridades en política científica y que permiten establecer criterios y sistemas de evaluación del desarrollo tecnológico para la Comunidad Europea.

En un momento en que en esta Comisión estamos preparándonos para debatir la primera versión del Plan Nacional de Investigación Científica y Tecnológica, nos parecía que el conocimiento de la experiencia comunitaria en este área de prospectiva científica y tecnológica y de evaluación tecnológica podría ser de interés para los parlamentarios españoles.

Antes de ceder la palabra al doctor Petrella, quiero saludar también a los dos representantes españoles en el programa FAST, el doctor Jesús Sebastián, Vicepresidente del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, y al doctor Adolfo Castilla, de la Fundación FUNDESCO, que han tenido también la amabilidad de acompañar al doctor Petrella.

Y quiero muy sinceramente, en nombre de la Comisión, agradecer al doctor Petrella su presencia entre nosotros, su aceptación de nuestra invitación, que ha sido extraordinariamente rápida y cordial. Muchas gracias, doctor Petrella; tiene usted la palabra.

El señor **DIRECTOR DEL PROGRAMA FAST** (don Ricardo Petrella): Muchísimas gracias. Buenos días. Primero me gustaría dar las gracias al presidente Quintanilla, por la invitación tan amable que me han cursado para que participe hoy en nuestro encuentro. Esto constituye para mí un honor importantísimo y un honor también para la Comisión de las Comunidades Europeas el poder encontrarse con ustedes y el poder exponerles brevemente las actividades que nosotros estamos realizando a nivel europeo en el campo de la prospectiva y de la evaluación de las ciencias y la tecnología.

Es un honor, igualmente, y personalmente para mí y, por lo tanto, yo estoy muy agradecido hacia el presidente Quintanilla por haber tomado esta iniciativa. Espero que al final de esta mañana ustedes compartirán el entusiasmo con el cual nosotros mismos hemos aceptado la propuesta.

Y como el presidente Quintanilla ya ha dicho, voy a intentar brevemente de tratar tres aspectos. El primer aspecto es el siguiente: el presentarles la finalidad, la función de las actividades de prospectiva y de evaluación de la ciencia y la tecnología a largo plazo y a nivel comunitario; cuál es el papel de una actividad como la del programa FAST.

El segundo punto se refiere a los resultados científicos de los trabajos que hemos realizado en el curso de los últimos tres años. Intentaré poner un poco de relieve la importancia de estos resultados para la elaboración de las

grandes orientaciones de una política de la ciencia y de la tecnología a nivel europeo que tome en cuenta las mutaciones importantes que van a cuajarse en los próximos años.

El tercer aspecto es el que consiste en informarles rápidamente en cuanto a la participación de los científicos españoles en esta aventura europea.

El primer punto, por lo tanto, a saber, la función de una actividad de prospectiva y de evaluación de la ciencia y la tecnología a nivel europeo, es la siguiente. Efectivamente, el objetivo principal del programa FAST es el analizar los cambios científicos y tecnológicos a largo plazo, así como sus implicaciones y consecuencias para el desarrollo económico y social de los países de la Comunidad, y en esa base podríamos luego sugerir o identificar unas orientaciones o alternativas para la política comunitaria en materia de ciencia y tecnología.

La idea fundamental de aquellos que crearon ya hace casi ocho años el programa FAST era dotar a la Comunidad Europea de una herramienta de reflexión prospectiva a largo plazo al servicio de las elecciones de los decisores políticos en materia de ciencia y tecnología. La idea, por lo tanto, era que, para identificar mejor las grandes orientaciones y las prioridades científicas y tecnológicas, era oportuno, incluso imprescindible, el poder apreciar las consecuencias económicas y sociales a diez, quince o veinte años, para la sociedad, a fin de que el desarrollo científico y tecnológico pueda estar al servicio del desarrollo económico y social y no a la inversa.

El hecho de poder tener una herramienta de reflexión prospectiva, por lo tanto, se considera como un proceso necesario para poder llegar a la elaboración de las grandes elecciones de orientación de la ciencia y de la tecnología. Claro está, todos nosotros sabemos muy bien que las decisiones políticas nunca se basan en los resultados de los informes de los expertos. Sabemos muy bien, igualmente, que las elecciones de las prioridades políticas obedecen a otros procesos de racionalización y de legitimidad. Sin embargo, lo cierto es que estos procesos de racionalización y de legitimidad pueden adquirir una dimensión cultural y científica más importante si estas decisiones se adoptan después de un debate amplio, cuanto más amplio mejor, en cuanto a las consecuencias económicas y sociales de los desarrollos científicos y tecnológicos.

Está claro que una función prospectiva tiene, sobre todo, el papel que consiste en demostrar la amplitud de las incertidumbres del futuro, en demostrar también las tendencias pesadas que existen, a pesar de todo, y en poner el énfasis en el campo de libertad que queda para los decisores. Finalmente, los decisores —ustedes, por ejemplo— tienen, conocen, saben que existe una serie de incertidumbres. La biotecnología, por ejemplo, ¿va a transformar la industria química, y en cuánto tiempo? Nadie lo sabe. En diez años, en quince, en veinte años. ¿La biotecnología va a modificar la manera con la cual hacemos la agricultura, producimos la alimentación, por ejemplo? Tampoco nadie les puede decir cuál va a ser el futuro, nadie les puede aportar una respuesta precisa; nadie puede

leer el futuro; el futuro no está escrito. Los decisores lo escriben, y durante la prospectiva o la evaluación tecnológica precisamente los decisores pueden a lo mejor medir muy bien las incertidumbres.

Segundo, es cierto también que existen tendencias pesadas. La aplicación de la biotecnología en la agricultura tampoco es totalmente libre; va a seguir algunas condiciones tecnológicas, algunos apremios económicos, algunas obligaciones de conocimientos científicos, y el trabajo de la prospectiva sirve precisamente para que podamos medir, conocer, la amplitud de estas tendencias pesadas.

Y, finalmente, la prospectiva nos sirve para mostrar el campo de libertad de maniobra que, a pesar de todo, los industriales, los agricultores, los políticos tienen en materia de promoción de la biotecnología aplicada a la agricultura. A pesar de todo, tenemos un campo de maniobra, de libertad, que nos queda y, por lo tanto, lo importante es hacer hipótesis, gracias a guiones, análisis de impactos, análisis muy específicos, rigurosos, encuestas de opinión, encuestas en cuanto a las opiniones de los industriales, de los líderes, etcétera. Podemos medir este campo de libertad, y a partir de esta evaluación de las incertidumbres, a partir de este conocimiento de las tendencias fuertes y a partir de esta apreciación del campo de maniobra, he aquí el papel desempeñado por una prospectiva de la ciencia y la evaluación tecnológica.

Es también importante el que la prospectiva en la ciencia y la tecnología y su evaluación se hagan por medio de mecanismos cuanto más flexibles mejor y cuanto más participativos mejor, porque si la prospectiva de la ciencia y la tecnología, si su evaluación se hacen solamente por oficinas de consultantes, por expertos, por ejemplo, que sean seis, diez o quince, que trabajen en su propio despacho, y que luego solamente informen de manera casi secreta, digamos, confidencial, a los decisores, a los industriales, a los políticos y demás, sería cierto que este papel sería limitado, porque permitiría únicamente a un cierto número restringido de decisores el poder apreciar las consecuencias a largo plazo de la ciencia y de la tecnología.

Por tanto, en el marco del FAST, nosotros hemos intentado organizar nuestros trabajos en base a una multiplicación de redes europeas de cooperación entre los investigadores y los decisores, e intentamos, nos esforzamos por hacerlo de tal manera que esas redes sean cada vez más numerosas, cada vez más «ad hoc», cada vez más flexibles. Porque no es solamente interesante para los decisores comunitarios el tener un equipo como el nuestro, que trabaja solo y luego produce la sabiduría con informes de este tipo. Eso no nos sirve para casi nada. Y ésa es la razón por la que el papel de la prospectiva, la ciencia y la tecnología, es algo significativo, en la medida en que es un proceso y no sólo un producto.

¿En base a qué hemos trabajado durante estos cuatro últimos años? Pues bien, hemos trabajado sobre todo en base a temas de aplicación de la ciencia y la tecnología, que nosotros hemos estimado considerando el resultado de la primera fase del FAST y que hemos estimado como estratégicamente importantes para el futuro de las sociedades europeas y para identificar orientaciones y priori-

dades para la ciencia y la tecnología a nivel europeo.

¿Cuáles son esos campos de aplicación de la ciencia y la tecnología? El primero son las relaciones cambiantes entre las nuevas tecnologías, el empleo y el trabajo. Hemos elegido este tema porque lo cierto es que los desarrollos tecnológicos tendrán que corresponder, en los años venideros, a la pregunta siguiente: ¿de qué manera la ciencia y la tecnología están valorando el trabajo humano, están mejorando la calidad de la naturaleza del trabajo humano y de qué manera las nuevas ciencias de tecnología nos aportan una contribución a la creación de empleo para los años futuros? Ese es el primer tema.

El segundo, acerca del cual hemos trabajado, es el siguiente: queríamos ver cómo la ciencia y la tecnología están modificando la naturaleza de los servicios, de la función de los servicios, las actividades terciarias, en las economías avanzadas. Y la hipótesis subyacente en este tema es decir que existe una mutación de la economía industrial hacia una economía de servicios, donde la importancia de los factores materiales físicos, químicos, el acero y todos los factores pesados materiales, van a ser cada vez menos importantes y van a dejar lugar a los factores de producción llamada inmaterial; es decir, el intercambio, los servicios financieros, jurídicos, la inteligencia incorporada a las máquinas, etcétera. Por tanto, es importante saber si una política de la ciencia y la tecnología puede acompañar al desarrollo de esta economía de servicio.

Tercer tema: ¿cuál es el futuro de la comunicación en las sociedades avanzadas? Ustedes saben que ahora sólo tenemos a Dios para los satélites, para las fibras ópticas y para tantas otras cosas fantásticas y maravillosas. Y nos preguntamos cómo la función de la comunicación entre las personas, las organizaciones y los estados, entre las empresas, se van a modificar, gracias a una penetración cada vez más progresiva de las tecnologías de información, automoción y comunicación. ¿Cuál va a ser, en veinte años, el lugar de la comunicación en un país desarrollado y cuál será la política de investigación, la política científica, que habrá que desarrollar, para enfrentarnos con los elementos en juego que acompañarán esta mutación.

Cuarto tema que hemos estudiado: se trata del futuro de la alimentación, del futuro del sistema alimentario, en Europa y en el mundo. Hemos partido de la hipótesis de que los consumidores cada vez más necesitarán un sistema alimentario muy diversificado y que facilite productos alimentarios cada vez más compatibles, en términos de salud, con la higiene y la salud. Por tanto, nos hemos planteado el problema siguiente: cuál es el papel de la ciencia y la tecnología frente a la alimentación. Por ejemplo, piensen ustedes que en Europa el 25 por ciento de la renta de los consumidores se gasta en la alimentación. Así pues, es importante saber cuál es el papel desempeñado por la ciencia y la tecnología frente a este gasto tan importante en el presupuesto de las familias europeas.

Quinto tema que hemos estudiado: se trata de la gestión integrada de los recursos naturales renovables, como el agua, el suelo, el aire, etcétera. Y aquí la hipótesis ha sido la interacción entre la sociedad y el medio ambien-

te, una interacción cada vez más significativa y múltiple, y la gestión, por tanto, del equilibrio entre el hombre y la naturaleza, y una naturaleza que, desde ahora, es cada vez más artificial, a causa del hombre, va a ser significativo. Cómo usar las biotecnologías, cómo usar las nuevas tecnologías energéticas, cómo usar nueva tecnología de información y de comunicación, para que el hombre pueda aprender a ser un bioadministrador, cada vez más coherente e integrado.

He aquí, por tanto, los cinco temas. Hemos trabajado por medio de varios instrumentos. Hemos firmado contratos con expertos del exterior, después de un concurso público. Nunca hacemos contratos con investigadores sin concurso público. Recibimos propuestas y luego seleccionamos. Trabajamos con nuestros propios instrumentos, con nuestros propios recursos humanos. Tenemos un equipo pequeño, si bien ha sido ampliado en estos últimos años, gracias al sistema, por ejemplo, de los visitantes científicos, de los visitantes científicos. Los Estados miembros nos mandan visitantes científicos, que trabajan con nosotros, durante dos, doce, dieciocho, veinticuatro meses, para estudiar un tema específico previsto en nuestro programa de trabajo. No aceptamos a personas que sólo vienen aquí para escribir una tesis, un libro; por ejemplo, profesores que vienen a vernos para escribir un libro, porque en Bruselas, aunque llueva, es agradable estar. Y, por tanto, hay gente que viene porque quiere escribir un libro. Pues, no. Aceptamos a aquellos que vienen para trabajar acerca de un programa ya decidido de antemano.

El tercero y el cuarto instrumento son las redes de investigación, que ya he mencionado antes. Muchísimas investigaciones FAST se hacen por grupos de trabajo y por redes de investigadores, no por un investigador, o cuatro investigadores, sino por doce, quince, veinte. Y así tenemos, más o menos, 212 centros de investigación que trabajaron con nosotros. Y 116 de ellos trabajaron en el marco de redes de investigadores. Es muy importante. Es algo bastante menor, claro está, pero no es necesario tener una máquina ingente; sin embargo, es importante.

¿Cuáles son los resultados, por tanto? Lo siento, pero no voy a hacer justicia en cuanto a la riqueza de nuestros resultados, porque no puedo en diez minutos intentar sintetizar cuáles son los resultados obtenidos de cien proyectos de investigación, con 212 investigadores, durante tres o cuatro años. Espero que ustedes compartirán mi vacilación en decirles: ahora voy a darles unos resultados muy precisos, claros y nítidos y será fantástico.

Voy a cortar por lo sano en el conjunto de la materia que nosotros tenemos en estudio. Con respecto a las tecnologías de empleo y trabajo, en el fondo, creo que hay dos cosas fundamentales, mutaciones importantes, para el futuro de la ciencia y tecnología. La primera es, verdaderamente, poder dominar las mutaciones de las relaciones hombre-máquina, tanto a nivel individual; por ejemplo, el ordenador personal de cada uno, la secretaria y su «work processor», el operador en una acerería y toda una serie de consolas, todo esto a nivel individual; pero también tenemos un nivel macro; por ejemplo, en una gran

empresa, cómo administrar todas las relaciones hombre-máquina, máquina-máquina, para que el sistema no sea muy vulnerable. Es decir que tenemos que reducir la vulnerabilidad del sistema. Y, tercero, relaciones en el interior de la organización, entre las personas mediatizadas, esta comunicación mediatizada a través de las máquinas. Tenemos tres dimensiones importantes, en el momento actual de la política, de la ciencia y de la tecnología; sobre todo ha prestado atención a nivel micro. Las relaciones con la máquina. Y ha tratado de aumentar la interactividad de las relaciones hombre-máquina. Y también ha prestado un poco de atención al problema de la vulnerabilidad de los sistemas tecnológicos en su globalidad y a toda la cuestión del error humano, en Chernobyl, o «Chernobal». Y todo es porque las relaciones hombre-máquina, a nivel de la vulnerabilidad de los sistemas, ha planteado problemas. Pero luego tenemos todo el problema de la relación hombre-máquina, en el interior de las organizaciones, en el interior de estas organizaciones, entre organizaciones que, hasta ahora, no se había tenido en cuenta por la ciencia y la tecnología. Por tanto, nosotros, en el FAST, proponemos que, más allá de una política de la ciencia tecnológica, en cuanto al «adware» y al «software», que es la inteligencia de la máquina, también hagamos una política de la ciencia y de la tecnología alrededor del «orware», es decir, de la inteligencia de las organizaciones entre sí, mediatizadas por las máquinas.

El segundo gran tema, en cuanto a las tecnologías trabajo-empleo o empleo-trabajo, es el que se refiere al lugar que el trabajo desempeñará en el futuro. Teniendo en cuenta el hecho de que existe una sustitución inexorable e inevitable del trabajo humano por las máquinas para actividades conexas a la transformación física de los materiales de productos en otros productos y en las actividades de información con el bajo valor añadido, el hombre se va a ver sustituido por la máquina, esto es inevitable.

Es evidente que los procesos de transformación físico-materiales de las materias primas en productos se hará mucho mejor por la máquina que por el hombre. Mientras que el hombre ha sido una energía mecánica, mientras que el hombre es un factor de producción puramente de transferencia de información rutinaria sin valor añadido, la máquina en este caso sustituirá al hombre. ¿Cuál va a ser el lugar de trabajo humano en un proceso de producción cada vez más autónomo desde el punto de vista de la máquina? Las máquinas pueden hacer toda una serie de cosas de las que el hombre desaparecerá totalmente como medio de producción física, como ha sido hasta ahora. ¿Cuál va a ser la intensidad de este proceso de sustitución? ¿Cuál va a ser la velocidad de sustitución? Todo esto plantea un problema de elección prioritaria desde el punto de vista de la política de ciencia y la tecnología. En algunos países va a ser rápido; en otros se va a hacer lentamente; en otros se va a hacer con muchos conflictos, y esto depende de la política de la ciencia y de la tecnología.

En lo que se refiere a los servicios, uno de los resultados más importantes es que hemos podido comprobar que todavía no es posible hablar del final de la sociedad de la

economía industrial; no es posible hablar con un eslogan y decir que hemos entrado en una sociedad del conocimiento, una sociedad basada únicamente en la ciencia y la tecnología, y, por tanto, en una economía de servicio, todavía no estamos en esta fase. Nuestros resultados realzan que a nivel de la estructura de las organizaciones de producción, ya sea de bienes o de servicios, estamos participando en un proceso que hemos llamado meta de industrialización. Es un proceso de terciarización de las actividades industriales y simultáneamente es un proceso de industrialización de las actividades terciarias.

Cuando hoy tenemos una oficina y allí tenemos todas las máquinas, los cables, los ordenadores, estamos transformando la oficina en una fábrica; cuando colocamos ordenadores y personas altamente cualificadas en la fábrica la estamos transformando en una especie de oficina. Radicalizo mucho. Es un eslogan lo que anticipo aquí. Supongo que ustedes me captarán. No me tienen que interpretar al pie de la letra. El problema es esta mutación que se realiza, gracias a la tecnología y la ciencia, de la meta industrial y que hace que una empresa no tenga unos edificios, paredes, muros, sino que se compone de redes, de unidades flexibles descentralizadas. La empresa no está en Madrid, sino que está en los cuatro rincones del mundo, y no es una empresa en donde haya personas y máquinas, ya que a veces hay únicamente máquinas o únicamente hombres. Es decir que esta empresa que está cambiando está en el meollo mismo de la transformación de nuestro sistema productivo. Y esta transformación de la empresa se somete a esta cuestión de la tecnología y la ciencia. Y, por ejemplo, hay fábricas sin muros. Ya no existen las fábricas con chimeneas que había en otros tiempos. Las empresas son redes; ya no hay esas altas chimeneas, como veíamos antaño. Una empresa normal hoy en día que tenga mercados en el mundo entero hace circular de 40.000 a 50.000 télex por año. En el momento actual existen sistemas bancarios conectados por el CIRTER, que hace circular, aproximadamente, 260.000 millones de dólares por día. Son cifras astronómicas.

El CIRTER, que es una empresa de conexión entre 2.600 bancos a nivel mundial, solamente tiene 20 personas. Se trata de mutaciones significativas, pero sin ordenador, sin comunicaciones, sin otras cosas esto no hubiera sido posible.

El dominio de la meta de industrialización es un desafío para la ciencia y la tecnología en cuanto a los servicios.

En cuanto a la comunicación, nosotros decimos que el juego tecnológico, económica y socialmente, es muy importante; es cómo operan las sociedades y es cómo va a producirse en los veinte años futuros, la introducción de la red numérica e integración del servicio.

Ustedes saben que la utopía tecnológica fundamental de hoy en día en las comunicaciones consiste en crear una red en la que todos los servicios y actividades de transferencia de imagen, del sonido, de la voz, de la palabra, de lo escrito, de los datos se van a colocar en una sola red, que es lo que llamamos red integrada digitalizada. Hoy en día tenemos el sistema de teléfono, de televisión, de

imágenes, de transferencias de datos. Estos sistemas están separados. Hoy, con la digitalización podemos transformar la imagen, los sonidos, el escrito en números y todo esto lo podemos meter en un sistema digitalizado.

En España se ha previsto que se digitalice el sistema telefónico y televisivo en los años noventa y cinco. La idea de los ingenieros de desarrollo tecnológico es la de crear una red numérica de integración de los servicios en Europa, crear un sistema de carreteras europeo. Las grandes compañías que se puedan sentir fuertes desde el punto de vista mundial desearían tener una red mundial. Por tanto, a veces, en las imágenes vemos autopistas de la comunicación en una sola red.

Se pueden ustedes imaginar que el crear esta red digital de integración de los servicios para los veinte próximos años costará más de 20.000 billones de ecus.

Los que tienen que tomar esta decisión ya lo han hecho. Es decir que, a nivel tanto de la Comunidad Económica Europea como a nivel de las industrias, se ha decidido embarcarse en esta aventura que, repitido, va a costar en veinte años más de 20.000 billones de ecus. Es una cantidad enorme. Para esto no ha habido debates. Ustedes, como Parlamento español, han participado en los debates de este lanzamiento a nivel europeo, en el que hay una inversión de más de 20.000 billones de ecus, que son los que se han previsto. Esto plantea un programa de desarrollo tecnológico, un programa de desarrollo económico, de las tarifas, de los servicios. Todavía no sabemos qué servicios se van a prestar gracias a esta gran autopista de la comunicación del futuro. La hipótesis que hacemos es que con esta autopista del futuro podemos colocar un Rolls Royce, porque podemos tener cualquier cosa a la puerta de la propia casa; pero sólo habrá un 10 por ciento de la población europea que necesite su Rolls Royce a la puerta de su casa. El 90 por ciento de la población europea tal vez tenga que hablar con el tan-tan árabe o con un pequeño teléfono para decir: ¿Cómo estás, mamá?, y no necesite tener un enorme Rolls Royce que le dé todo el confort posible para hacer telecopias u operaciones financieras con el universo entero.

Este es un elemento estratégico importante para la ciencia y la tecnología. ¿Qué prioridades se pueden conferir y cómo se puede organizar y con qué objetivo?

El cuarto resultado respecto a la alimentación consiste en que el sistema alimentario se va a someter gradualmente. No va a haber grandes revoluciones desde el punto de vista científico y tecnológico. Uno de los problemas más importantes consistirá en saber cómo evitar y prevenir la contaminación microbiana de los alimentos. Es decir que una exigencia de las necesidades de investigaciones básicas consistirá en mejorar nuestra capacidad de control biológico, pero no hay que exagerar en cuanto a la importancia de la contaminación microbiana de los alimentos. Efectivamente, lo que vamos a poder comprobar son dos grandes planes: la convergencia de la dieta de la Europa del Norte con respecto a la dieta del Sur. El Norte va a seguir, por primera vez en la historia del mundo, al Sur —en la historia reciente, me refiero, claro está—, porque en el pasado tal vez no, y yo he dicho que soy del

Sur porque soy calabrés, soy italiano. Inmediatamente he corregido mi frase porque he recordado la historia de que el Sur, sí, en algunos momentos ha dado muchas cosas al Norte. Entonces, la convergencia de la dieta alimentaria del Norte, de proteínas animales, ha pasado hacia la dieta del sur, que se basa mucho más en las fibras, proteínas vegetales, y menos grasas y carnes.

El escenario es que precisamente el sistema de producción alimentaria, los sistemas de distribución de los alimentos y de conservación de los mismos van hacia una dieta homogénea, y será más bien la dieta del Sur de Europa la que se va a imponer. Pero existe una convergencia también del Sur de Europa hacia el Norte en lo que se refiere a todos los problemas de conservación de los alimentos y problemas de higiene. Por ejemplo, las normas de higiene en los almacenes y en la distribución, en el Norte, en Dinamarca y demás —y no sé en cuanto a ustedes—, pero en cuanto a nosotros, Italia, estamos todavía muy retrasados. Por lo tanto, habría esta convergencia del Norte hacia el Sur en este caso.

El segundo gran escenario donde el papel de la técnica podrá tener una gran importancia es que, por una parte, va a haber la emergencia de una alimentación cada vez más basada en productos naturales, pero también con productos muy elaborados; serán alimentos muy elaborados. Habrá las dos tendencias; no habrá una que pueda sobre la otra. Entonces, el cometido tecnológico tratará de ver cómo los productos naturales y los productos que han sido elaborados van a poder responder a dos exigencias del consumidor, que son la diversificación del producto y productos de mayor intensidad de salud. Claro está, no voy a contar todos los demás resultados.

Finalmente, en lo que se refiere a la gestión de los recursos naturales y renovables, aquí también hemos podido comprobar que no existen grandes trastocamientos que podamos esperar en los próximos diez o quince años, salvo a nivel de tres sectores.

El primer sector es que la intensidad de las catástrofes naturales podría convertirse en un elemento mucho más importante y, por lo tanto, existe un problema de desarrollo científico y tecnológico, porque hay que dotarse de las herramientas para el conocimiento y para la prevención de las catástrofes naturales. La utilización de tecnologías, por ejemplo, de teledetección, sistemas de expertos, etcétera, podrían ayudarnos para anticiparnos y prevenir las catástrofes naturales.

El segundo problema importante de la relación hombre-medio ambiente será la gestión del agua en los países mediterráneos. Vemos que el problema del agua se convertirá en algo muy importante e incluso crucial para los países del Mediterráneo, sobre todo en función del deterioro de los bosques. Todo el patrimonio silvestre-forestal de los países mediterráneos corre el riesgo, por un proceso lento de deterioro, de degradar los sistemas acuáticos de los países del Mediterráneo.

El tercer campo importante para el futuro sería la gestión de la silvicultura. Saben ustedes que Europa, a diferencia de los otros continentes, es el único continente en el mundo que vio aumentar el suelo forestal, mientras que

los demás continentes veían disminuir este suelo forestal. Por lo tanto, seguimos con la madera, que es la segunda partida deficitaria de nuestra balanza comercial. No sabemos cómo ocurrió. Nosotros, los europeos, seríamos malos administradores de nuestras selvas y nuestros bosques. Tenemos muchísimos bosques e importamos madera, porque es la segunda partida. ¿Qué pasa entonces? Existe un problema de gestión integrada del suelo. Cuando pensamos que ahora queremos utilizar cada vez más la agricultura a causa de los excedentes agrícolas, queremos usarlo, ya sea para producir energía, ya sea para producir materia prima para la energía química, ya sea para producir bosques, ya sea para producir otros bienes; por ejemplo, de ocio. Es decir, usar la tierra para otras actividades no económicas.

Sin embargo, existe un problema fundamental frente a los recursos naturales, y es que todos los países europeos son muy pobres en instrumentos de información y de conocimiento. Es decir, el conocimiento que los europeos tienen de su medio natural es un conocimiento muy pobre, muy bajo, diferenciado, no unificado, no utilizable a nivel de la acción y de la decisión política.

Si, por ejemplo, toman en cuenta nuestra casa, la Comunidad Económica, si tomamos la Dirección General del Medio ambiente, ésta tiene sus propias herramientas, pero si lo juntamos con las herramientas de la Dirección General de la Agricultura, resulta que tampoco se pueden usar juntos estos instrumentos. Es decir que cuando lo agrícola y lo del medio ambiente tendrían que poderse usar conjuntamente, no lo podemos hacer.

Por lo tanto, la primera prioridad de una política en materia de ciencia y economía sería dotar a Europa de instrumentos de análisis, de información y de comunicación coherentes que pudieran ser utilizados por los que deciden.

Creo, señor Presidente, que estoy abusando muchísimo de su paciencia y su tiempo, pero me gustaría terminar con una síntesis general, porque les he dado elementos programa por programa, y me gustaría decir cuatro palabras claves que podrían resumir un poco el conjunto de los resultados de las investigaciones de FAST y, por lo tanto, orientar la política de la ciencia y la tecnología a nivel comunitario.

Primero, vemos en todos los estudios que existe un proceso de «cientificación» creciente de la tecnología; es decir, que la tecnología depende cada vez más de los conocimientos, lo cual implica que los industriales y la industria están cada vez más interesados por la investigación básica. Normalmente saben ustedes que en una empresa, cuando se habla de investigación y desarrollo, el desarrollo supone un 80 por ciento y la investigación un 20 por ciento. Ahora nos damos cuenta de que los industriales conceden más importancia a la investigación, no solamente al desarrollo, porque para una industria lo importante es controlar los conocimientos básicos en los cuales se asienta la competitividad de una empresa.

Segundo, comprobamos también que se hace una «tecnologización» creciente y rápida de la sociedad, es decir, que no hay ninguna actividad humana ahora que ya no

dependa de la tecnología. Incluso podríamos hacer una broma, hacer el amor. Lo siento si uso expresiones semejantes en un recinto como éste, pero incluso hacer el amor en Francia pasa por el mini-tel. Saben ustedes que el mini-tel ahora ya se ha convertido en algo fantástico y el 60 por ciento de los mensajes pasan por los mini-tel. Son mensajes que llamamos de la telemática rusa, o sea, la telemática de los mensajes amorosos. Incluso ahora el Gobierno francés tuvo que intervenir porque cada vez más este 60 por ciento de mensajes se había convertido en un mercado fantástico para la pornografía, incluso por medio de la informática, la telemática y el mini-tel. Es una broma, claro está, pero les podría decir que si pasamos de la broma a las cosas serias, sabrán ustedes que ya ahora científicamente es posible crear un niño independientemente de las madres portadoras de cualquier cosa. Ustedes, por ejemplo, hombres, pueden ser padres, porque tenemos una caja, como la diálisis, que puede permitirnos crear un niño. Eso es posible; científicamente hablando es posible.

Por lo tanto, cuando yo digo que la «tecnologización» de la sociedad es importante, no es para bromear con ustedes. Es verdad.

Tercer aspecto, importantísimo. Es que las sociedades quieren, a pesar de todo, tener una humanización de la tecnología. Las personas tienen confianza en la tecnología, pero quieren que la tecnología sirva para los intereses del hombre y esta humanización de la tecnología va a ser una presión creciente en el futuro.

Dije, como hipótesis, que ustedes, como representantes de la opinión pública y del pueblo, estarán sometidos a una presión cada vez mayor para que haya una humanización creciente de alta tecnología, ya sea en la medicina, en el medio ambiente, en el trabajo, etcétera.

La cuarta mutación importante sería la transnacionalización de la economía, de la ciencia y de la tecnología. Desde ahora ya la tecnología es mundial. Desde ahora, aunque los conocimientos siempre han sido mundiales, sabemos lo que significa la mundialización del conocimiento de la ciencia; y esta transnacionalización de la ciencia y la tecnología modifica la estrategia de los actores.

Una empresa española, por ejemplo, coopera con una empresa francesa, siempre y cuando le interesa cooperar. Ahora bien, si tiene que cooperar con una empresa japonesa para luchar contra una empresa francesa, se aliará con una empresa japonesa para vencer a la empresa francesa, y si es alemana se aliará con una empresa americana para vencer a una empresa española, si su interés le dicta aliarse con una empresa americana, en vez de con una empresa española. Esto cambia los datos del problema europeo. Ya no podemos considerar y pensar en la política de la ciencia y la tecnología en el futuro a nivel europeo sin tener en cuenta esta nueva dimensión de la transnacionalización de la ciencia y la tecnología. Pienzan ustedes que estas personas van a hacer una Europa de la tecnología porque creemos en Europa, pero pensar eso sería ser ilusorios. Si queremos pensar en la Europa de la tecnología tendremos que ver cuáles son las estra-

tegias de los interlocutores, de los actores, y cuáles son las tecnologías que implicarán que los actores tengan un comportamiento europeo.

He aquí, señor Presidente, cuáles son un poco los cuatro grandes temas. Para comprobar la participación de los investigadores españoles, podría decirles que la entrada de España ha sido reciente, aunque es tradición que España sea europea, pero ha sido activa, y gracias al Consejo Superior de Investigaciones Científicas de España, así como a la institución FUNDESCO y a su dirección para la prospectiva en materia de ciencia y tecnología, la participación española ha sido particularmente fructífera y rica. Hubo una serie de trabajos que se realizaron para completar los análisis de los demás investigadores y tuvieron lugar ya varias reuniones, varias conferencias nacionales, en las que se vio cuál era la situación de la investigación en alimentación, por ejemplo, gracias a la participación de los investigadores españoles en el programa FAST. Ustedes han recibido unas publicaciones en las que figuran, por ejemplo, las actas acerca del coloquio de la investigación en la alimentación en España, organizado por el Consejo, así como, por ejemplo, una jornada nacional sobre los estudios de los investigadores españoles en cuanto a la gestión de los recursos naturales renovables. Se presentaron trabajos relativos a las tecnologías y servicios, organizados por FUNDESCO, de alta tecnología-empleo-trabajo, organizados por FUNDESCO; tenemos publicados números especiales de la revista de FUNDESCO que hablan sobre los resultados de la contribución de los investigadores españoles a todos esos trabajos.

Mi presencia hoy aquí es una demostración de que los investigadores españoles y los responsables de la política científica en España toman en serio el papel de la prospectiva.

Muchísimas gracias. Siento haberme explayado quizá demasiado, pero espero que esto les haya interesado.

El señor **PRESIDENTE**: Quiero darle las gracias por su claridad expositiva y por esos vuelos de grandes dimensiones y profundidades en el planteamiento de los temas de investigación del Programa FAST, que creo usted ha sabido desplegar ante esta Comisión con tal agudeza y claridad expositiva.

Vamos a suspender la sesión durante cinco minutos para que los Grupos Parlamentarios puedan ordenar sus notas y SS. SS. puedan preparar sus intervenciones.

Dentro de cinco minutos reanudaremos la sesión, haciendo un turno de intervenciones de portavoces de grupos parlamentarios y, posteriormente, un turno libre de preguntas de SS. SS.

Se suspende la sesión durante cinco minutos.

Se reanuda la sesión.

El señor **PRESIDENTE**: ¿Señores portavoces de Grupos Parlamentarios que desean hacer uso de la palabra? **(Pausa.)**

Tiene la palabra el señor Pozueta, del Grupo de Senadores Nacionalistas Vascos.

El señor **POZUETA MATE**: En primer lugar, deseo agradecer la presencia y la interesantísima disertación del señor Petrella hoy, en este acto.

Parece claro que en una sociedad moderna, como la de hoy, las necesidades de información y de conocimiento de la realidad están por encima de todo. Es preciso saber qué es lo que tenemos, con qué contamos, cuál es nuestra propia situación, contar con una buena estadística, una buena información y conocer por dónde va el mundo, cuáles son las necesidades a corto y a largo plazo, para así poder dar una respuesta.

Desde esta perspectiva, a mí me parece que el papel del programa Fast y de otros parecidos es completamente imprescindible.

Sin embargo, yo quiero plantear una cuestión que quizá sí sea de interés, aunque no puramente de la competencia del señor Petrella ni del programa Fast, pero que me parece importante enmarcarla aquí.

Todo este panorama y todos estos aspectos que él ha destacado, respecto a por dónde van y qué es lo que se trata de conseguir mediante estos estudios y estas investigaciones, al final, tienen que tener una aplicación concreta en la sociedad, es decir, no pueden quedar como hechos aislados. Será preciso que creamos una coordinación y una cohesión de forma que por parte de la sociedad haya una respuesta. Esto traerá como consecuencia una serie de cambios de hábitos y de costumbres, una serie de cambios vitales, en definitiva, que deberán ser asumidos por toda la sociedad. Y ahí se plantea una cuestión, ya que puede haber un abismo —insisto en la palabra aunque sé que es muy rotunda— con lo que se hace a estos niveles de investigación por parte de una serie de personas de relieve que están por encima de la media del ciudadano normal y que de alguna forma, insisto, tienen que tener un reflejo en esta sociedad.

Por tanto, creo que aquí el papel de la formación del hombre como tal, el papel de la educación y el papel de la universidad es importante.

Yo le agradecería, señor Petrella, si es que es parte de su competencia —por lo menos estoy convencido de que sí tiene sus conclusiones a este respecto— que nos dijera lo que pudiera respecto a esto. ¿Qué necesidades pueden surgir a estos tres niveles, de formación humana, de educación y de universidad, para que el mundo, en este caso, Europa, asuma toda esta información que están generando los investigadores, para que esto tenga, en principio, una continuidad y una asimilación por parte de todo un colectivo?

Muchas gracias.

El señor **PRESIDENTE**: El señor Petrella contestará al final de las intervenciones de los portavoces, si no tienen inconveniente, pero parece que el señor Pozueta tiene prisa.

El señor **POZUETA MATE**: Señor Presidente, yo sugeriría que, como puede haber gran variedad de planteamientos y preguntas y si al señor Petrella no le supone extorsión ni hay inconveniente por parte de la Mesa, que las

respuestas fueran después de la intervención de cada uno de los portavoces.

El señor **PRESIDENTE**: De acuerdo. Por parte de la Mesa no hay ningún inconveniente y creo que por parte del señor Petrella tampoco.

Tiene la palabra el señor Petrella.

El señor **DIRECTOR DEL PROGRAMA FAST** (don Ricardo Petrella): Tiene usted razón al realzar la importancia de esta triada: la educación, la universidad y la formación.

Efectivamente, si las sociedades europeas no se proveen de mecanismos mediante los cuales, individualmente y como colectivo, los ciudadanos puedan participar en la concepción misma del uso final de los nuevos instrumentos, de los nuevos sistemas técnicos, yo creo que la penetración y la interacción de la ciencia y la tecnología en la vida diaria de nuestras sociedades podría presentar graves problemas. Nosotros, entre las propuestas que acabamos de someter a la Comisión de las Comunidades Europeas como resultado del Fast II, hemos hecho, precisamente, la siguiente: la formación para la ciencia y la tecnología es previa en los futuros años, es algo que no se puede dejar de lado. Está claro que esta solución es demasiado general, demasiado genérica y que los problemas de la universidad son diferentes a los de la educación a nivel del sistema escolar.

El problema de la formación en el trabajo es diferente al problema de la cultura técnica extendida. Pero también es importante que el proceso de aprendizaje, de educación, de formación, pueda realizarse a través de los usos de las nuevas tecnologías y también, en consecuencia, por medio de los experimentos societales cada vez más numerosos, rigurosos y europeos. Citemos un ejemplo, el éxito del «minitel», en Francia, comparativamente al fracaso relativo de «prestel», en el Reino Unido, y del utilizado en Alemania. Esto se debe al hecho —entre otras razones, claro está— de que el «minitel» se ha introducido en Francia gradualmente, después de muchos experimentos sociales, mediante los cuales el usuario ha podido expresar sus propias necesidades, ha podido expresar su propia forma de utilizar esta nueva tecnología. Es una educación y una formación sobre el propio terreno que permite luego al usuario ser inteligente. El «prestel» ha fracasado en Inglaterra porque se trató de imponer anticipadamente una cuestión comercial, sin permitir al grupo, a los individuos poder participar en el diseño del sistema tecnológico futuro e inventar los usos de este sistema que respondan a las necesidades de la población.

Por lo tanto, yo puedo decir que los sistemas de educación, de formación y de cultura técnica son una condición necesaria e indispensable.

Aparte de los trabajadores intelectuales como nosotros —que también trabajamos— o los trabajadores manuales, será la infancia, precisamente, uno de los grupos más afectados. La infancia se tendrá que acostumbrar cada vez más a utilizar sistemas técnicos no solamente para jugar, sino también en el colegio, en la escuela, en las acti-

vidades entre ellos, recreativas, etcétera. El niño en los futuros años será uno de los grupos sociales no de más riesgo, sino el más afectado, y esto a nivel de su formación y educación. Un ejemplo concreto del «minitel», en Francia, es que en una ciudad como la de Lyon se ha podido comprobar que los niños que no tenían padre ni madre jugaban, trabajaban y hacían operaciones durante horas con el «minitel», en lugar de hacerlo con la televisión. Hemos podido comprobar esto porque el «minitel», a partir de ahora, desempeña el papel de la madre que había muerto. El niño le preguntaba muchas cosas que normalmente hubiera preguntado a la madre; el «minitel», en la idea del niño, sustituía a la madre.

Quiero decir con esto que la infancia y las nuevas tecnologías van a representar un problema importante y que la educación, la formación y la cultura técnica ya no se hacen solamente en la escuela y en la universidad, sino que se van a hacer utilizando precisamente a diario estos aparatos. Este es el motivo por el que he citado el ejemplo del «minitel» y los niños, porque es ahí donde se va a realizar el proceso de la culturización societal en las nuevas tecnologías.

Yo no sé, señor Senador, si he contestado a su pregunta.

El señor **PRESIDENTE**: El Senador Calvo tiene la palabra.

El señor **CALVO CALVO**: También queremos sumarnos a la felicitación al doctor Petrella y manifestarle nuestro agradecimiento por su presencia en esta Comisión.

En relación con el subprograma «Desarrollo integral de los recursos naturales renovables», desde luego a los españoles nos plantea el problema del alejamiento, la distancia enorme entre los niveles que en Europa, dentro de la Comunidad, se están planteando en relación a los problemas científicos y tecnológicos y la realidad social. Creo que precisamente en este subprograma se puede apreciar bien esto que quiero comentar.

Por ejemplo, nos ha dicho que uno de los recursos que más preocupa es el agua, y esto desde hace tiempo. Sin embargo, la realidad es que en el medio rural, e incluso en muchos medios urbanos, al agua se la sigue maltratando peligrosamente. Entonces, me parece que se está produciendo un «gap», un gran distanciamiento entre la realidad social y estos planteamientos, realmente asombrosos, que a veces llegan a conocerse a través de las nuevas tecnologías.

Quería saber si esto está constatado y si, incluso, se ha pensado en la forma de acortar distancias entre ambas posturas, porque me da la impresión de que incluso ese «gap», como tantos otros, se está abriendo cada vez más. Me parece que sólo a través de la educación a gran escala y con amplitud es como se puede dialogar.

Lo dicho para el agua se puede extender a la atmósfera. Las industrias siguen enviando a la atmósfera contaminantes, innecesariamente en muchos casos. Y también es extensible, por supuesto, a los bosques, que siguen quemándose, que siguen ardiendo, por causas que no vienen al caso, pero lo cierto es que este fenómeno de la defores-

tación existe, a pesar de que Europa está recuperándose, pero la verdad es que hay partes de ellas, concretamente España, en donde esto sigue representando un problema importante.

Me gustaría destacar también que me da la impresión de que la aparición de las nuevas tecnologías, con todo lo que tienen de espectaculares en muchos casos y de útiles, están haciendo olvidar las tecnologías clásicas. Esto a mí me produce no sólo preocupación, sino pena. Creo que se está ocultando, escamoteando más bien, el tributo que la sociedad actual debe a las viejas tecnologías. Nuevas tecnologías, como sabe muy bien el doctor Pretella, las ha habido en todas las épocas de la historia humana, pero lo cierto es que ahora, a través del gran desarrollo de los conocimientos científicos, este fenómeno se ha acentuado. Además, esas nuevas tecnologías tienen un gran predicamento, es decir, están muy bien recibidas por la sociedad. Incluso es de buen estilo hablar de nuevas tecnologías y de nuevos materiales, cuando en realidad son sustancias clásicas a las que se les han descubierto propiedades que ahora interesan; muchos de ellos no llegan a la categoría de materiales, pero ese es el caso.

Por otra parte, dentro de estas actividades se ven destacar con una enorme velocidad las comunicaciones. El mundo vive obsesionado por la comunicación —aunque es verdad que esto tiene mucha importancia—, apoyándose en las nuevas tecnologías de este siglo, como puede ser la electrónica y, sin embargo, hay otras que son un poco tecnologías de segunda especie porque, aunque están contando con ellas, lo cierto es que llevan un desarrollo mucho más limitado.

Otra preocupación nuestra es la influencia de las tecnologías en la educación. Creo que algo ya se ha comentado, pero yo voy a referirme a un aspecto que es preocupante y es que a los muchachos se les introduzca, por ejemplo, en el mundo de la informática, que para ellos es un juego. A mí me da la impresión de que por ese camino se está consumiendo un tiempo que no les va a permitir después situarse debidamente, por ejemplo, en el conocimiento del idioma. Los muchachos salen de la escuela ahora —entretenidos con todas estas nuevas tecnologías que tanto les divierten— literalmente sin saber leer ni escribir. Dificilmente operan con números, porque ya para eso echan mano de la nueva tecnología del ordenador de bolsillo, que todos los padres les regalan, y hay verdaderos problemas, incluso en los exámenes universitarios, ya que siempre se pregunta si se permite utilizar la calculadora o no porque a veces les cuesta trabajo dividir. Esto es serio. Incluso no cultivan la escritura, no saben expresarse correctamente, y esto se acentúa cuando nos vamos enriqueciendo con idiomas que no son los nuestros. Ahí se puede producir también un problema serio de educación y de comunicación, aunque no intervengan las grandes tecnologías.

Por último, para no abusar del tiempo, también nos preocupan los problemas morales y éticos que se plantean alrededor de todas estas nuevas tecnologías, a algunas de las cuales ya se ha referido el doctor Petrella. Nada más.

El señor **PRESIDENTE**: Tiene la palabra el doctor Petrella.

El señor **DIRECTOR DEL PROGRAMA FAST** (don Ricardo Petrella): Empezaré por sus últimas observaciones acerca de la educación y la tecnología, lo cual me permite volver sobre lo manifestado por el primer interviniente. Efectivamente, es preciso intentar liberarse de un «slogan» que hemos oído todos y al cual estamos todos sometidos, que consiste en pensar que no habrá ninguna nueva alfabetización sin tecnología y sin informática.

Saben ustedes que hemos inventado un lenguaje nuevo, que es la alfabetización o analfabetización informática, y existe un peligro en todo ello que podría hacernos imaginar, por ejemplo, que no habría ninguna cultura en el futuro, adquirida y transmitida en la escuela, en el trabajo o en la formación, si no es por medio de la informática o del ordenador. Me parece que ha tenido usted mucha razón al insistir sobre el hecho de que si en el futuro no hay posibilidad para desarrollar sistemas de educación sin las nuevas tecnologías, sin el ordenador y tampoco la informática, sin embargo, al mismo tiempo hay que evitar el pensar que tampoco habrá ninguna cultura si no es la informática, y que el hecho sencillo de haber inventado las palabras alfabetización o analfabetización informática precisamente puede ser un empobrecimiento cultural de nuestras visiones de futuro. Ahora bien, nosotros no tenemos ninguna recomendación que hacer en este campo en cuanto a la política de la ciencia tecnológica. Lo importante era recordar estos puntos, y muchísimas gracias por haberlo hecho.

En cuanto a los aspectos de los recursos naturales y lo relacionado con las tecnologías nuevas y tecnologías tradicionales, vamos a ver lo que puedo decir. Me parece que también tiene mucha razón en haber atraído nuestra atención sobre este punto, y les voy a dar un ejemplo práctico. Nosotros hemos realizado una evaluación de las mutaciones posibles en los materiales, y uno de los resultados consiste en decir que la distinción que se establece entre nuevos materiales y materiales tradicionales no permite el entender la mutación en curso. Y no hay que hablar de nuevos materiales o materiales tradicionales, sino que mejor habría que hablar de materiales de las estructuras, como la madera, el acero, el hormigón, etcétera, que forman, que son continentes, y unos materiales de función, que corresponden más bien a necesidades, que cambian y que sirven para contenido. Los materiales tradicionales podrían corresponder muy bien a niveles de desarrollos tecnológicos, que serían diferentes si se usan para la estructura o para la función, como les llamamos.

Si esto les interesá, les podría dar los resultados, incluso someramente, de este estudio, porque precisamente al negar la validez de la distinción entre materiales nuevos y materiales tradicionales, nos permite decir que una política de desarrollo tecnológico no debe prescindir inmediatamente de los materiales tradicionales, como si no fuesen útiles, y solamente orientarse hacia los materiales nuevos. Se trata de una política nueva que nos permite entender, gracias al estudio microscópico de los materiales,

cuál podría ser el valor y la utilización de unos materiales determinados. Eso es importante y es la razón por la que la Comisión de las Comunidades Europeas ha lanzado un programa de investigación que precisamente está encaminado a medir y a promover la utilización de la transformación de los sectores tradicionales, de las industrias tradicionales, y esto por medio de una utilización apropiada de las nuevas tecnologías. Esta cuestión es importantísima, porque precisamente comprobamos, sobre todo en la industria alimentaria, que la estructura es más bien una estructura de pequeña y mediana empresa. Ahora bien, las medianas y pequeñas empresas trabajan sobre todo con tecnologías tradicionales, y su capacidad de inversión para la adaptación inmediata a la incorporación de nuevas tecnologías es más lenta que la de las grandes empresas. Por lo tanto, la utilización de las viejas —entre comillas— tecnologías para las pequeñas y medianas empresas, gracias a su adaptación a las nuevas exigencias del mercado, es una política que hay que seguir a nivel de desarrollo tecnológico, en vez de decir a cada pequeña y mediana empresa, por ejemplo en el campo alimentario, que hay que transformar inmediatamente su base tecnológica, que hay que aumentar la incorporación de la ciencia y de los conocimientos altamente científicos en sus productos y en sus procedimientos, porque, si no, va a suponer un fracaso. Eso es algo importantísimo.

Me parece que para una economía como la española, que se caracteriza por una estructura de pequeñas y medianas empresas, basadas en la subcontratación, es importante saber cuál es el papel de una política tecnológica frente a la relación tecnología nueva-tecnología tradicional. Eso es significativo también para los países en vías de desarrollo, porque precisamente todavía tienen estructuras que se basan en las tecnologías tradicionales y si les propopnemos unos desarrollos científicos y tecnológicos únicamente concentrados en la valoración de las nuevas tecnologías, corremos el riesgo de tener desfases cada vez más crecientes entre los países desarrollados y no desarrollados.

Por tanto, en cuanto a la gestión del agua, no voy a reiterar lo que ya dije, pero creo que a nivel de la política de la ciencia y la tecnología, el ejemplo del agua demuestra muy bien cuál es el papel de una prospectiva y la evaluación de la ciencia y la tecnología. Es decir, que podría poner de relieve que la gestión del agua y de los problemas ligados al agua en las sociedades del Mediterráneo, por ejemplo, y no solamente en las sociedades europeas participa en una gestión integrada del suelo y de los medios naturales. No podemos pensar en una estrategia de utilización de la ciencia y la tecnología para resolver el problema del agua sin enmarcarlo en una concepción estratégica de utilización de los suelos y los medios naturales. Si miramos el agua está claro que vamos hacia la selva, los bosques, y a un sistema de producción agrícola de alta intensidad. Es una cadena y, por tanto, deberíamos decir que habría que llevar a cabo investigaciones para poder contemplar la fiabilidad tecno-económica de un sistema agrícola con baja intensidad de entrada, es decir, sin grandes pesticidas, sin gran introducción de la industria química.

Luego volvemos al problema de la utilización del agua en el medio urbano. Si lo juntamos todo, el papel de la prospectiva y el análisis de la evaluación de la ciencia y la tecnología, es precisamente el papel que consiste en penetrar las tecnologías, penetrar el sector y hacer emerger los puntos centrales de los problemas, las perspectivas, las potencialidades, y sugerir luego una política de ciencia y tecnología apropiada para estos puntos de anclaje, porque, si no, los científicos solamente podrán trabajar en base a problemas muy precisos. Por ejemplo, un químico podría trabajar en base a un proceso químico, no va a trabajar simultáneamente con la globalidad de los problemas del proceso químico, y un botánico va a intentar trabajar en cuanto a la biología de las plantas, de tal o cual planta, de tal o cual característica biológica de las mismas. Una política de la ciencia y la tecnología tiene que intentar orientar, gracias a programas de investigación, los trabajos que a la luz de la prospectiva y la evaluación han demostrado los puntos de convergencia y de integración.

Usted ha hablado del agua; nosotros hemos hablado de las tecnologías tradicionales y nuevas. Precisamente el papel de la prospectiva en la ciencia y tecnología es el de demostrar que el programa de investigación de una política podría atacar los problemas de integración entre el sector y la tecnología.

Muchas gracias por esta pregunta, porque me ha permitido dar otro ejemplo de la función de la prospectiva y de la evaluación tecnológica a partir de este caso concreto. (El señor Martínez Cuadrado pide la palabra.)

El señor **PRESIDENTE**: Estamos en el turno de portavoces de los Grupos. Después habrá un turno general para que intervengan todas sus señorías.

El señor **MARTINEZ CUADRADO**: Yo no sé si el señor Revilla va a intervenir, pero como no está, si es ésta la ocasión de intervenir el CDS, podría intervenir yo en su lugar.

El señor **PRESIDENTE**: No hay ningún inconveniente. Tiene usted la palabra como portavoz del CDS.

El señor **MARTINEZ CUADRADO**: Quería felicitar al doctor Petrella por su intervención. Felicitar también a esta Comisión por el hecho de que en ella haya tenido lugar una información de la calidad de la que acaba de presentarse y, por supuesto, sumarme al conjunto de los otros portavoces en la felicitación a esta Comisión porque haya tenido lugar esta presentación en un momento tan oportuno.

Pasando a temas del campo parlamentario, quisiera preguntarle al doctor Petrella los siguientes aspectos. ¿Cuál es realmente la participación española en todo el programa Fast desde el punto de vista de recursos financieros? Quisiera saber si él, como Director General, conoce exactamente la participación de España desde que forma parte de la Comunidad, es decir, desde el año 1986. He visto que en las informaciones que se nos han sumi-

nistrado se hace una referencia a otro tipo de participación española no sólo financiera, sino en programas, y esta sería mi segunda pregunta. ¿Cuál es la participación española en los seminarios como el de Segovia de enero y febrero de este año?

En cuanto a las cuestiones relativas a las relaciones especiales que se mantienen con órganos o sociedades españolas, como es el caso de los programas con FUNDESCO y con el Consejo Superior de Investigaciones Científicas, tenemos la impresión de que por parte española todavía no se ha utilizado a fondo la posibilidad de participación, al menos en el volumen de recursos. Quizá sea una apreciación errónea de este portavoz, pero la impresión que yo he sacado de los documentos que en este momento tenemos ocasión de consultar es que es una presencia no diría insatisfactoria, pero insuficiente.

A juicio del doctor Petrella, ¿cuáles son los medios que el Gobierno español y las instituciones u otros órganos españoles pueden tener por parte comunitaria para facilitar esta cooperación más intensa y esta participación que todos los grupos políticos, sin duda alguna, deseamos que se haga a un ritmo más rápido para abordar desde la posición periférica que representamos los países como España dentro del contexto comunitario y para recuperar el tiempo perdido por no habernos integrado en su momento en las Comunidades Europeas? ¿Cómo se puede recuperar el tiempo perdido? Esta sería mi tercera pregunta.

La cuarta va en relación con lo que ha expresado anteriormente sobre esa especie de norte-sur y cómo el programa Fast, o parte de sus programas, tienden, en cierto modo, a acortar distancias entre norte y sur.

Con la ironía con que él planteó los problemas, yo le respondería que, efectivamente, hay una especie de distancia entre el norte y el sur. Hoy día los países del norte se empeñan —en el tema de la alimentación— en pensar que el sur puede ofrecer cosas de calidad, como el aceite de oliva, como el pescado u otro tipo de preferencias que tradicionalmente el sur, por civilización y por cultura, puede ofrecer al riquísimo norte. En este aspecto, mi pregunta va en la siguiente dirección: ¿cuáles son, desde el punto de vista de la Comisión y de su Dirección General, los programas que pueden intensificar las relaciones norte-sur, independientemente de los que se hacen desde los fondos comunitarios, como el FEDER, y muy concretamente en el campo de la ciencia y la tecnología?

Por último, le haría un planteamiento derivado de mi vieja ocupación profesional universitaria. He creído percibir en el doctor Petrella una ironía más, que es la de considerar un poco distanciados los aspectos de las universidades del sistema educativo con respecto a las vanguardias institucionales y burocráticas que representan, entre otras cosas, el programa FAST. Mi preocupación viene derivada de un reciente viaje a Estados Unidos, en donde se estudió que la participación en los procesos de industrialización, de patentes, de marcas, de competitividad industrial de las universidades en España era inferior al 5 por ciento, que era de lo que se nutrían las utilidades pragmáticas de la industria en España. Me temo que en Europa sería un porcentaje ligeramente superior, quizá el

doctor Petrella lo sabe, pero yo creo que tendría que ser una interacción muy fuerte y muy profunda la que se llevase a cabo entre la Comisión, los órganos de la Comunidad Europea y las universidades, y no solamente las universidades, sino los centros de Formación Profesional, que se consideran secundarios. Porque, como el doctor Petrella ha puesto de manifiesto, deben ir desde la escuela y desde la infancia hasta los niveles de educación permanente, universitarios, postuniversitarios y de adultos.

Entendemos, por tanto, que en el programa que dirige el doctor Petrella no sólo por ser prospectivo, sino por tener ya en sus manos decisiones que afectan al siglo XXI y a ese proyecto de los años de la década próxima, deben de reforzarse las decisiones y las participaciones tanto financieras como en comunicaciones.

Termino felicitándole, de nuevo, por su intervención y felicitándonos también porque los parlamentarios podemos utilizar este circuito de comunicación intensa que nos facilita la presencia de un alto directivo orgánico de la Comisión de las Comunidades en una Comisión Mixta de parlamentarios del Congreso y del Senado, como es ésta en la que nos encontramos.

El señor **PRESIDENTE**: Señor Martínez Cuadrado, también la Mesa desea poner de relieve la flexibilidad con la que se puede interpretar el Reglamento en esta Comisión, ya que ha dado la oportunidad para que S. S. haya podido intervenir.

Cedo la palabra al señor Petrella.

El señor **DIRECTOR DEL PROGRAMA FAST** (don Ricardo Petrella): Gracias por las amables palabras y los elogios que me ha hecho.

Sobre los 3,8 millones de ecus que hemos gastado en el Fast para actividades de investigación, ya sea con contrato, ya sea con actividades de redes o para cofinanciación, no puedo darle una cifra exacta, porque sólo la tengo con más o menos detalle. España se ha beneficiado de esta inversión en un 8 ó 9 por ciento. Considerando que España ha entrado a partir de 1986 y prácticamente nuestras actividades de financiación de investigación ya habían empezado en 1984, podemos decir que no está mal esta cifra. Hemos tratado con el Consejo Nacional de Investigación Científica, así como con la unidad nacional FAST designada por el Gobierno español que es FUNDESCO, y de común acuerdo hemos decidido que había que asociar investigadores españoles para completar los análisis de los diferentes subprogramas de investigación. Algunas de estas investigaciones se han publicado en estas dos obras como en otras más. Esto se ha hecho a través de la financiación de la Comisión y deliberadamente hemos querido potenciar esta participación.

En cuanto a su segunda pregunta, teniendo en cuenta la escasez del tiempo, me parece a mí —tal vez es una opinión muy subjetiva, y lo digo no porque mis colegas, el señor Sebastián o el señor Castilla, estén aquí a mi lado, sino porque lo creo así— que la participación española y también la de los demás países de la Comunidad para el programa FAST se ha considerado como importante y

muy activa. Estoy de acuerdo con usted en que es insuficiente. Podríamos y habría que mejorarlo. La ambición de todos los presentes en esta Mesa es ésta, tanto por la parte de mi derecha como por la de mi izquierda, y por el Presidente, señor Quintanilla, que al tomar la iniciativa ha querido que se pueda acelerar una nueva dinámica para que esta participación en los diferentes órganos pueda ser más importante. Pero debo decir que la participación española hasta ahora, incluso en las actividades de redes en donde los investigadores españoles no estaban presentes, ha sido muy fructífera. El balance final que podemos establecer, después de estos casi dos años de colaboración con España, personalmente debo decir que es positivo.

¿Cuáles serían los medios para mejorarlo, puesto que somos un órgano ejecutivo y, por lo tanto, nuestros contactos más directos se establecen con los órganos gubernamentales? ¿Cómo podría el Gobierno adoptar medidas para acentuar esto? Creo que la primera medida consistiría en reforzar los medios puestos a disposición de la unidad nacional FAST para que fuera el broche de unión entre estos programas y su valoración en España, y también la valoración a nivel europeo de los trabajos de investigación en su país.

Nosotros estamos muy preocupados porque no hay un proceso que vaya hacia los países, sino que hay más bien un proceso que va de los países hacia Europa, porque Europa es el resultado de los países; Europa existe por los países. Si los países hacen Europa, Europa existirá. Por lo tanto, en términos de prospectiva, si no hay una auténtica estructura y dispositivos nacionales activos, el programa FAST puede estar compuesto por premios Nobel de la paz o de la ciencia, pero no serviría para nada si no hay una actividad concreta, y creo que la experiencia lo demuestra.

Se han intensificado los encuentros, los seminarios de información con respecto a los que toman la decisión en temas de técnica y de ciencia, ya sea a nivel de las industrias, del Parlamento, de las universidades, etcétera. Creo que estamos en el buen camino en España y pienso que si yo tuviera que proponer algo para contestar a su pregunta, diría que una política de tres seminarios en los doce meses que van a seguir permitiría —no sólo con nosotros, sino con los investigadores españoles y los que deciden en España— comprobar para qué pueden servir después los resultados. Creo que este es un segundo camino.

El tercer camino —y permítame decírselo, porque soy de formación académica— consistiría en estimular la pública acción de los resultados de los trabajos Fast, ya sean nacionales o europeos, en las revistas científicas más importantes dedicadas a una valoración económica, social y del desarrollo científico y tecnológico, porque —y me refiero a la quinta pregunta— la universidad permanece, a mi modo de ver, como uno de los lugares principales para la innovación y la creatividad científica y tecnológica. Desgraciadamente, estos últimos años la universidad da un poco la impresión, respecto a los demás actores, de que ya no es una de las instituciones importantes. Es lamentable. Yo creo que en la imagen que nosotros tene-

mos, por el momento, estamos obnubilados por la idea de que la innovación no se produce nada más que en las empresas. Eso es un error. Yo creo que hay que pensar que la empresa está en el centro mismo de la transformación de nuestro aparato productivo y de nuestra economía, pero el hecho de pensar que todo debe pasar por la empresa ha minimizado un poco el papel de la universidad y de otros lugares de creatividad científica y tecnológica. Es por esto que yo creo que la Comunidad Económica Europea ha lanzado el programa de estímulos, que es un programa que, como saben ustedes, trata de permitir a los centros de investigación universitarios y académicos relacionar las competencias en los programas. Esto va en buena dirección. No sólo tenemos que tener cooperación entre empresas, sino que tenemos que reforzar también la cooperación en las investigaciones básicas y además con las universidades europeas. La universidad europea está mucho más integrada en el siglo XIII o en el XIV que lo está ahora en el siglo XX. Sería peligroso seguir por ese camino. No hay que segmentar la Europa de las universidades; al contrario, hay que hacer que esta Europa de las universidades se afirme.

Ha preguntado usted cuál es la actividad de la Comisión y concretamente de la política en el sentido tecnológico para tratar de contribuir a este desfase norte-sur. Uno de los resultados clave de los trabajos Fast sobre los que no he podido insistir es que las modalidades actuales de desarrollo y de utilización de las nuevas tecnologías corre el riesgo de acentuar las disparidades entre las regiones de Europa. Es por esta razón que uno de los planes fundamentales europeos en el ámbito científico y tecnológico sea mediante la innovación e investigación para modificar los medios de uso que puedan reducir estas diferencias.

La Comisión ha tomado dos iniciativas que van por buen camino. La primera se refiere al programa «Esperit», que consiste en tratar de desarrollar modalidades de estimulación y financiación de las estructuras de investigación en las regiones menos desarrolladas; es decir, enlazar la cuestión del desarrollo regional con la de la política de infraestructura e investigación. El segundo programa que la Comunidad acaba de abordar, y que lleva más o menos una inversión de 500 millones de ecus para los próximos cuatro años, es el «Star», y tiene como objetivo el permitir la financiación de las infraestructuras de las telecomunicaciones en las regiones subdesarrolladas, aunque por el momento no exista una demanda solvente.

Saben ustedes muy bien que si dejamos únicamente los mecanismos del mercado que tienen que funcionar, queda claro que allí donde no hay demanda las estructuras no se podrán establecer porque no hay inversión. Por tanto, de común acuerdo, los Estados miembros de la Comunidad han decidido financiar un programa que se llama «Star», que trata de facilitar a las regiones periféricas infraestructuras de comunicación, aunque por el momento no haya una demanda local importante que podría financiar el establecimiento de los mismos.

Creo que con esto prácticamente he contestado a todas

sus preguntas. Hay otros muchos aspectos que habría que subrayar, pero por falta de tiempo no puedo extenderme más.

El señor **PRESIDENTE**: Por el Grupo Parlamentario Socialista, tiene la palabra el señor Vargas-Machuca.

El señor **VARGAS-MACHUCA ORTEGA**: Señor Presidente, al igual que han hecho los portavoces de otros Grupos, quiero comenzar agradeciendo la presencia del doctor Petrella y felicitarle por el tipo de intervención que ha desarrollado.

Empezaré aludiendo a la iniciativa de esta Comisión, que ha solicitado la comparecencia del doctor Petrella para comentar el contexto de la realidad española y de los nuevos cambios que se han producido en la política científica. Me parece que es un paso importante el que contemos en España con instrumentos como la Ley de la Ciencia, que establece un plan nacional que permite no sólo coordinar y fomentar el desarrollo científico y tecnológico, sino el establecimiento de prioridades en política científica. Al mismo tiempo, la Ley establece algo que es lo que da sentido a esta iniciativa: la participación del Parlamento en la definición de objetivos de la política científica, a través de lo que es una acción típica suya, como es el control y el seguimiento de este plan, que establece, como decía, las prioridades.

Como Comisión, nos veíamos en la obligación de enfrentarnos a nuestra responsabilidad de tener que tomar decisiones en política científica, y como en tantas otras materias, cuando uno se encuentra ante esta responsabilidad se puede actuar bien ciegamente, bien por inercia—que no nos parece razonable— o bien al margen de Europa. Me parece imposible lo primero y lo segundo, porque evidentemente nuestro futuro es solidario con Europa y depende de cómo afrontemos el reto que ésta tiene y que es el de superar el retroceso tecnológico y la fragmentación y descoordinación de las políticas nacionales.

Por todo ello, insisto en el interés de esta comparecencia y en la trascendencia que para nosotros tiene el programa Fast, porque es una iniciativa plausible en la medida en que incrementa este tipo de iniciativas, que contribuyen a nuestro progreso, ya que se trata de un programa de investigación que, por lo que nos decía el Doctor Petrella, de por sí aporta un conjunto de información que ayuda al proceso de clarificación de las decisiones políticas, pero al mismo tiempo es un programa con ciertos elementos como la participación y colaboración entre científicos y responsables políticos. Quisiera que el profesor Petrella nos informará más sobre esta metodología que se ha seguido en ese trabajo de investigación, que constituye por sí mismo el programa FAST, y que me parece interesante por lo que él ha apuntado. No es un trabajo de investigación cualquiera, sino de prospectiva y, por tanto, de estudio y de análisis de tendencias y conocimientos de puntos críticos en una materia trascendente, a fin de que podamos tomar decisiones sabiendo a qué atenernos. Pero hay algo más que nos lo hace atractivo, y es que se trata, sin duda, de un programa de evaluación

tecnológica. A ninguno de nosotros se nos escapa la importancia tan fundamental que para la política científica tiene la evaluación de la tecnología a la hora de averiguar las consecuencias económicas y sociales que tiene la toma de decisiones por distintas perspectivas en ciencia y tecnología.

Quisiera que el profesor Petrella nos ilustrara sobre las distintas prácticas para llevar a cabo una correcta evaluación tecnológica y cuál debería ser a su juicio el papel de los parlamentos nacionales en esta cuestión, sin olvidar que fueron algunos de estos Parlamentos los que, de alguna manera, pusieron en funcionamiento este mecanismo de trabajo en política científica.

Me gustaría hacer algunas preguntas más concretas sobre esta cuestión. En 1988 se va a poner en marcha un nuevo programa-marco de investigación y desarrollo en la Comunidad Económica Europea si se desbloquean los aspectos presupuestarios y sería interesante conocer en qué medida los resultados del programa Fast y sus estudios han influido en la determinación de los objetivos y prioridades de ese programa-marco, así como en el lanzamiento de actividades específicas de investigación y desarrollo en los países de la Comunidad.

Otra pregunta, también de carácter concreto, se referiría a que parece que el año próximo va a iniciarse un nuevo programa Fast, y sería interesante conocer cuáles van a ser las áreas de trabajo y en qué medida y con qué instrumentos los países miembros de la Comunidad Económica Europea pueden intervenir en la selección de los temas que serán objeto de estudio en ese nuevo programa. En esta línea quisiera hacer una pregunta más concreta, aunque ya casi nos la ha contestado el Doctor Petrella en respuesta a alguna de las intervenciones anteriores: ¿Se puede consolidar la aportación española creando aquí una unidad Fast de carácter estable? En la misma línea quería referirme al problema de los desequilibrios externos e internos a la Comunidad en lo referente a los sistemas de ciencia y tecnología. No existe un desarrollo armónico de estos sistemas en la Comunidad, en su conjunto, con otras áreas externas a ella y hay un desequilibrio de los sistemas de ciencia y tecnología entre los distintos países que la integran. Lógicamente, el desequilibrio de estos sistemas tiene consecuencias importantes para el desarrollo social y económico de los diferentes países que intervienen en esos programas.

Una última pregunta es en relación con algo que parece que el programa da por supuesto, y es que hay una armonía y una compenetración estable entre el sistema de ciencia y tecnología y el industrial o productivo. Por la experiencia española, uno de los desfases o desconexiones que padecemos se da justamente entre estos dos sistemas. Queríamos preguntarle al doctor Petrella si le parece que es suficiente la compenetración que existe entre el sistema ciencia-tecnología y el sistema productivo. Si entiende que es insuficiente, quisiéramos saber qué mecanismos considera que son necesarios para superar esas insuficiencias.

Concluyo reiterando nuestro agradecimiento y felicitación por la intervención.

El señor **PRESIDENTE**: Tiene la palabra el doctor Petrella.

El señor **DIRECTOR DEL PROGRAMA FAST** (don Ricardo Petrella): La primera pregunta se refiere a los métodos de trabajo de equipo participativo en las redes. Creemos que una evaluación de la tecnología, de la perspectiva y de la ciencia es útil para que la organicemos por redes europeas, según nuestra experiencia, cuando hay tres situaciones.

La primera situación es la caracterizada por el hecho de que producimos un valor añadido en unos conocimientos, que son útiles para los que deciden, cuando hacemos circular el conocimiento existente en vez de crear un nuevo conocimiento. A veces obtenemos más ventajas y hacemos circular el conocimiento que existe entre las personas, en vez de pedir a un experto que realice nuevos conocimientos. Cuando comprobamos que en este campo existe un conocimiento europeo en los diferentes Estados miembros, pero vemos que lo importante es que los europeos ignoran estos conocimientos, debemos hacer un trabajo o confeccionar una red para permitir la circulación de este conocimiento. La productividad de este ejercicio es más elevada que si pidiéramos a unos expertos, que ya tienen este conocimiento, que nos contaran lo que hacen. Por tanto no hay ninguna regla general; esto depende de cada caso.

La segunda situación es aquella en la que el trabajo en redes es necesario para que la evaluación tecnológica sea buena y útil para los que deciden, y se da cuando la situación en el sector está muy diversificada según los países, así como cuando la política europea de ciencia y tecnología quisiera ser más eficaz, donde se tendría que tener en cuenta esta diversificación. Si no se tiene en cuenta esta diversificación, sería inútil. El ejemplo del ordenador en la escuela es uno de los casos en los que la red es la mejor solución, porque la situación está muy diversificada. Nunca verán ustedes a un experto que tenga toda la competencia para todos los países. Incluso si existiera este experto lo importante es que los que deciden puedan usar esta experiencia diferenciada a partir de su propio problema. En Grecia, en España, en Dinamarca, el ordenador en la escuela tiene tres situaciones diferentes totalmente. Una política europea que, por ejemplo, quisiera desarrollar a nivel de la ciencia y la tecnología unos «software» pedagógicos europeos no podría basarse más que en el hecho de que estos «software» europeos tendrían que ser concebidos y elaborados por un grupo de evaluación tecnológica de los doce países, para que los «software» europeos del mañana sean lo más diversificados posibles, puedan tener flexibilidad y puedan tener en cuenta la diversificación del contexto educativo de los proyectos pedagógicos, detrás de la utilización de la informática y de las nuevas tecnologías para el desarrollo de la educación en los diferentes países.

La tercera situación es aquella en la que la metodología por redes es esencial para una buena evaluación tecnológica. Este sería el caso en el que, por ejemplo, el sujeto está demasiado cargado política e ideológicamente.

Por eso es por lo que hacemos análisis a partir de grupos de investigación que aparentemente son más neutros y podrían aportar una evaluación objetiva, entre comillas, de las implicaciones a largo plazo de la ciencia y la tecnológica. Les voy a dar un ejemplo: la utilización de la biotecnología para el uso alternativo del suelo frente a los excedentes, frente al deterioro de las situaciones agrícolas y forestales, frente a las exigencias del medio ambiente y también frente a la demanda de los consumidores para productos alimenticios que tengan un contenido saludable más elevado. En este campo también hemos instaurado una red pensando que si pudiéramos juntar a los doce países podríamos tener un enfoque, a mucho más largo plazo, más coherente y riguroso que si solamente se pidiera a un centro de investigación de tal o cual país que hiciera el trabajo. Evidentemente van a estar influenciados por el conocimiento limitado que tienen del contexto de un país de una zona de Europa. He aquí, por tanto, la metodología del trabajo del servicio de redes.

Usted me ha preguntado cuáles eran las prácticas concretas para la evaluación tecnológica. «Grosso modo», la experiencia nos ha demostrado que podemos hacer una evaluación tecnológica. Voy a empezar por la peor, que es aquella que es el escaparate tecnológico; es decir, lo que podríamos llamar la evaluación tecnológica promocional. Es menester hacer una evaluación tecnológica para demostrar, por ejemplo: Señora marquesa, podemos hacerlo, todo va muy bien; eso es perfecto, tenemos que desarrollarnos porque está de moda. Bueno, pues es un desarrollo tecnológico promocional, y se hace en el sector privado y en el sector público. Me parece que aquí nadie está a favor de este tipo de cosas, aunque haya que hacerlo, claro está.

La segunda práctica tecnológica es aquella que consiste en una alerta. Hay que alertar a los que deciden y decirles: ¡Ojo!, existe un problema en este caso. ¡Ojo!, existe un proceso de contaminación de los suelos y nos faltan instrumentos de medición de esta contaminación. Alertamos a los que deciden y les señalamos el problema. También podemos decir, por ejemplo, que una evaluación tecnológica podría hacer el balance de las fuerzas y debilidades de Europa. Podríamos decir: Miren ustedes, en los «software» pedagógicos Europa tiene unas ciertas debilidades; hay que intervenir. He aquí la investigación tecnológica balance, la investigación tecnológica alerta.

También tenemos una evaluación tecnológica de impacto, ya sea económico ya sea del medio ambiente, de la sociedad o para la sociedad. En este caso tendríamos que decir cuáles son las implicaciones de la robótica para la cualificación de los obreros en los diez próximos años. Sería una evaluación tecnológica de impacto en cuanto a un tema específico. Claro está que una evaluación tecnológica de impacto, que abarque el conjunto de los impactos, sería mucho mejor que una evaluación tecnológica que solamente abarque o tenga en cuenta, de manera binaria, una entrada y una salida, un factor interviniente y un factor afectado. A mí me parece que la práctica más común y corriente por ahora es la práctica de la evaluación tecnológica de alerta y de impacto, sobre todo el impacto so-

bre el medio ambiente, sobre la salud o sobre el empleo, porque es una triada de cuestiones que interesa a las personas. Una evaluación tecnológica que no interesara a la gente no serviría de nada. Por tanto, está claro que los investigadores hoy en día tienen que hacer el impacto tecnológico a petición de los que deciden acerca de las cuestiones de medio ambiente, de la seguridad asociada al medio ambiente, la salud y el empleo y el trabajo.

Ustedes tienen también una evaluación tecnológica que yo llamaría más bien de detección de los fermentos científicos. Es una evaluación tecnológica que mide, que intenta entender dónde se producirá a lo mejor, una ruptura científica del conocimiento que va a modificar el sistema tecnológico «per se». Les voy a dar un ejemplo. Hoy en día podemos tener unas evaluaciones tecnológicas en el campo de los materiales que intenten entender qué progresos en el conocimiento de la estructura microscópica de los materiales van a acentuar una vez más la multiplicación de los materiales concebibles. Bien. Pues sería una evaluación tecnológica que se remonta aguas arriba para intentar detectar un fermento científico. Es la más difícil porque nunca podemos auténticamente hacer un «scientific broadcasting», una previsión o prospectiva científica. Eso es muy difícil. Lo que podemos hacer es una prospectiva científica importante, por ejemplo, para cualquier conocimiento, aunque no sepamos para qué vamos a aplicar este conocimiento.

Finalmente tenemos una evaluación tecnológica que es aquella que hace FAST. Yo también diría que arbitrariamente hacemos ésta en vez de las otras, y esta es una evaluación que llamamos estratégica o constructiva. Es decir, que cuando existe una petición FAST, cuando nos llega una petición, quien nos la hace tiene que demostrar cuáles son los elementos en juego para Europa. Y cuando hablamos de esto hacemos un análisis estratégico de las fuerzas y de las debilidades de Europa, de las desigualdades, de las diferencias que existen y de las necesidades en inversión. Por tanto, tuvimos que practicar una evaluación tecnológica más que una prospectiva de la tecnología estratégica para identificar los problemas, los elementos en juego y las selecciones abiertas para los europeos.

Esta evaluación tecnológica estratégica tiene dos variantes. A veces en la práctica es difícil trazar la frontera. Es una evaluación estratégica, diría yo, de puesta en evidencia de los aspectos estratégicos —punto aparte— y que podría ser una evaluación estratégica exploratoria. Por ejemplo, yo exploro los elementos de la estrategia o de las selecciones estratégicas. Luego tenemos una evaluación estratégica constructiva de proposiciones, de propuestas. Por ejemplo, aquel que hace la evaluación estratégica podría decir a los que deciden cuáles son las opciones, y luego podría dar indicaciones diciendo qué opciones podría ser bueno seguir. Ven ustedes que a veces es difícil para un investigador quedarse únicamente en la evaluación estratégica, exploratoria, y que muchas veces tenemos la tentación —y yo también— de ponernos en lugar de quien decide y decir: tu tienes que hacer esto o lo otro. Es muy arduo y no habría que hacerlo porque, si no es así, no habrá que hacer evaluación estratégica de propuestas, ya

que entonces la relación, el juego entre el investigador y el que decide podría cambiarse. Ahora bien, me parece que en el futuro la evaluación estratégica de tipo constructivo va a ser cada vez más solicitada por los que deciden. No solamente la evaluación tecnológica de alerta, la evaluación tecnológica puesta a la luz, la evaluación tecnológica de impacto sectorial sino más bien una evaluación tecnológica estratégica. En el fondo me parece que los que deciden no están interesados en saber específicamente qué pasa en el sector. A lo mejor conocen su campo, su sector. Lo que necesita el que decide es saber cuál es el gran panorama, cuáles son las grandes mutaciones, cuáles son las grandes zonas de libertad de maniobra, las grandes zonas de incertidumbre, los grandes cambios de la interfase entre la ciencia, la tecnología y la economía. Y en cuanto a los problemas específicos él conocerá muchísimo mejor su sector que los demás. Un industrial no necesita que le digamos qué tiene que hacer con sus materiales —ya lo sabe—, pero lo que sí tiene que saber es cuáles son los materiales microtécnicos, por ejemplo, en el aspecto que realizamos en el Japón; lo necesita. Por tanto, es una evaluación que yo llamaría de estrategia, y es lo más importante.

Tercera pregunta. El papel del Parlamento en todo ello es muy importante, sumamente importante, porque la transnacionalización de los procesos de desarrollo tecnológico se traduce luego concretamente a nivel de una ciudad, a nivel de una región, a nivel de un país, no a nivel del globo terráqueo, a nivel de un gobierno, de un alcalde. Así, por ejemplo, al alcalde de Barcelona le vamos a decir: ¿Qué haces para la educación, qué haces para el empleo? Se lo tendremos que preguntar al alcalde de Barcelona, no se lo vamos a preguntar a cualquiera. Forzosamente se lo tendremos que preguntar a él para Barcelona en concreto. Esa es la razón por la que me parece importantísimo que el Parlamento nacional y donde tenemos parlamentos regionales como Italia, Francia o su propio país, tenga cada vez más una parte activa en este proceso, porque si el Parlamento no se dota de sus propias estructuras, de su capacidad de legislación, se podría convertir en un problema ya que, de ahora en adelante, tendrá que legislar en campos muy complejos a nivel científico y, por tanto, necesitará auditorías e informaciones, y muchas veces, si no tiene sus propias auditorías dependerá de las informaciones facilitadas por los demás. Tomemos por ejemplo, el gran debate actual de los microorganismos y las patentes de los microorganismos. Hay que patentarlos. Alguien se puede apropiarse por una patente de unos microorganismos. El gran debate es la patentización de los microorganismos. Saben ustedes que actualmente hay un gran debate en el mundo. La Corte Suprema de los Estados Unidos nos ha dicho que podemos patentar. El Parlamento danés ha dicho que no podemos patentar los microorganismos, salvo cuando tengamos algunas condiciones. Tenemos una legislación muy fuerte, y eso es muy importante.

Cuarto: El impacto de los trabajos FAST en cuanto al programa marco que ha sido elaborado en 1985 y 1986. No es posible apreciar el impacto de los trabajos del FAST

II, que acaban de concluirse, en cuanto al programa marco elaborado en 1985 y 1986. Podemos decir que el impacto de los trabajos del FAST I sobre el programa marco ha sido significativo no solamente a nivel de los sectores no de las grandes opciones y orientaciones, porque las grandes opciones y orientaciones del programa marco han sido definidas por juegos, por relaciones, incluso diría que con un denominador común a nivel político. Yo creo que ustedes conocen que el Acta Unica dice en su artículo 130 letra f) y en otros artículos que la política de la ciencia y la tecnología de la Comunidad Europea tiene que contribuir a la mejora de la competitividad de la industria europea. Aquí tenemos una gran opción que domina, porque todo el mundo está de acuerdo al respecto. Está claro. ¿Quién está en contra de la competitividad? Cuando hablamos de competitividad todo el mundo aplaude, dice bravo y está de acuerdo. Por tanto, ésta fue la gran opción. Personalmente yo considero que la competitividad no discrimina ninguna prioridad de la política de ciencia y tecnología, porque la competitividad es el principio de inspiración en Japón, en Dinamarca, en Estado Unidos y en todas partes. Todos los ministros de la ciencia y tecnología están inspirados por el mismo principio y no son discriminados. ¿Por qué el Ministro español va a hacer una política diferente si dice lo mismo? Es un juego político que se nos escapa y, por tanto, no tenemos que participar. Por ello puedo decir que el impacto de los trabajos FAST I sobre el programa marco y las grandes orientaciones, como por ejemplo aquella de la competitividad, no han sido importantes. Al contrario, el impacto ha sido importante y espero que sea importante con los resultados de las investigaciones de FAST II para la revisión del programa marco en los años 1988 y 1989, pues este impacto ha sido importante a nivel de algunos campos, y les voy a dar un ejemplo.

En 1982 habíamos dicho que los resultados de la investigación de FAST habían indicado que una política de ciencia y tecnología europea tenía que instaurar unas infraestructuras de las comunicaciones de los próximos treinta años para desarrollar una política de innovación de los servicios. Pues bien, el programa marco, en su capítulo tercero, recoge a la letra la orientación que nosotros habíamos propuesto en 1982. El programa marco lo hace quedándose más bien en la lógica de la oferta tecnológica, mientras que nosotros habíamos propuesto que esta orientación se tradujera en una política del desarrollo tecnológico y de la demanda de la solicitud. Pero en estos últimos tiempos y a causa de nuevas propuestas que está haciendo la Comisión, esta exigencia de una política de las infraestructuras de las comunicaciones de los próximos treinta años para los nuevos servicios de mañana no solamente tiene que ser expresada por la demanda sino también por la oferta para penetrar en la política de la Comisión, y nos alegramos muchísimo de ello.

Tomemos también los campos de la integración, agricultura, medio ambiente, biotecnología. Todos los trabajos del FAST I han sido sumamente influyentes frente a las orientaciones de la política del programa marco elaborado en 1985 por FAST. Les puedo dar ahora otro ejem-

plo que empieza a nacer frente al FAST II y las acciones del programa marco. El programa Esprit —a lo mejor han oído hablar de ello— está presentando nuevas propuestas para una fase II de dicho programa. Una parte importante de la faceta de investigación va a ser ocupada por la promoción de programas de investigación de las ciencias cognitivas: psicología experimental, lingüística, neurofisiología, inteligencia artificial, etcétera. Fue el programa FAST en 1984 el que lanzó las primeras evaluaciones tecnológicas de las fuerzas y debilidades estratégicas de las ciencias cognitivas en Europa. Ahora los trabajos de redes de ciencias cognitivas de FAST acaban de ser incorporados prácticamente por el programa Esprit y las propuestas de la red FAST van a ser incorporadas a propósito de un tema muy importante, como las ciencias cognitivas. Podría multiplicar los ejemplos a este respecto. Estoy muy satisfecho de otro ejemplo que nos han citado.

Desde hace cuatro años veníamos diciendo que era muy sorprendente que la Comisión de las Comunidades Europeas no tuviera idea alguna acerca de una política de servicios. Desarrollamos una política agraria que consume el 75 u 80 por ciento del presupuesto. Intentamos desarrollar una política industrial. Mientras que la industria representa el 30 y el 33 por ciento del valor añadido y del empleo, la agricultura solamente representa el ocho por ciento del empleo y el cuatro por ciento del valor añadido y los servicios el 56 por ciento del valor añadido y el 54 por ciento del empleo. Sin embargo, en la Comisión de las Comunidades Europeas nadie habla de los servicios. Desde hace cuatro años estamos diciendo que tenemos que concebir una política de innovación de los servicios, una política de desarrollo tecnológico orientado por los servicios. Durante cuatro o cinco años se nos miraba un poco como bichos raros, diciendo: los servicios están muy diversificados; tenemos la hostelería, las finanzas, la banca, los seguros, la escuela, el transporte. ¿Qué política de servicios van a hacer ustedes? Decían: Es un universo muy diversificado. Como si la industria no fuera un universo también diversificado, como si no hubiera diferencia entre el acero y la electrónica, entre los materiales de construcción y la industria alimentaria. Si se puede hacer una política industrial, ¿por qué no se puede hacer una política de los servicios? La Comisión ha decidido hace unos meses crear en el seno de la estructura de la misma una unidad de servicios encargada precisamente de estudiar los problemas del sector servicios, al objeto de la integración de los mercados en 1992. Esto forma parte del programa FAST y ahora vamos a iniciar el Esprit. La ciencia y la tecnología han dejado de formar parte de FAST y se han integrado en Esprit. Fast había concebido todo el desarrollo tecnológico y científico. Lo que estaba a la cabeza ya no se incluye en FAST. Esta es la modalidad del papel de la función de FAST.

Se me han formulado dos preguntas más. ¿Cuáles son las ideas del nuevo programa FAST? Voy a decir brevemente tres cosas. Deseamos aumentar nuestra flexibilidad operativa de respuesta a las demandas procedentes de la Comisión y de los Estados miembros. FAST I y FAST II, cuando no había programa IV, tenían como fun-

ción identificar las grandes zonas de desarrollo de la política, de la ciencia y de la tecnología. Ahora que ya tenemos el programa IV las grandes orientaciones están ahí. Un nuevo programa FAST tiene ahora que responder a las evaluaciones de tipo estratégico y de construcción de grandes escenarios a demanda de nuestros clientes. Habíamos fijado ya al principio de nuestro programa los temas de investigación y trabajábamos sobre ellos. Ahora proponemos que algunos temas de investigación se definan anticipadamente, que una buena parte de nuestros recursos se organicen para responder a la demanda cambiante de los Estados miembros, que haya una mayor flexibilidad en la organización de la red de nuestra cartera de investigación. En segundo lugar, nos gustaría actuar de tal modo que la tecnología de nuestra investigación por redes en el fondo fuera la característica prácticamente única y fundamental de la manera en que nosotros hacemos la evaluación de la prospectiva. En tercer lugar, en este caso nosotros deseáramos que el FAST se ampliara, contestando a la pregunta ya suscitada. Hemos recibido la visita de un científico español y a través de este método de visitantes científicos nos gustaría que España pudiera participar mucho más en el futuro. En cuarto lugar, deseáramos que el principio de horizontalidad de FAST en el interior de la estructura de la Comisión se reconociese formalmente porque, aun siendo un programa horizontal, burocráticamente estamos situados en una estructura vertical. Pedimos al Consejo de Ministros y a la Comisión que a partir de ahora el programa FAST sea una unidad horizontal al servicio de las diferentes Direcciones generales relacionadas con la ciencia y la tecnología.

Ha formulado usted una pregunta muy importante. Como el tiempo pasa, voy a tratar de contestar en unos segundos. Ha preguntado cómo el programa FAST y la política de la ciencia y la tecnología pueden contribuir a disminuir el desequilibrio entre los diferentes países de la Comunidad. Como FAST, hemos tomado la iniciativa de constituir un grupo de trabajo en el seno de nuestro Comité de gestión, encargado de apreciar cuáles son las implicaciones de los resultados puestos de relieve por el programa FAST para los países pequeños en este campo de la ciencia y la tecnología. Nos hemos dado cuenta de que la política relativa a ciencia y tecnología tiene que estar muy diversificada. Una política de la ciencia y la tecnología no puede responder únicamente a las exigencias de las tendencias dominantes y de interés que tira, que es el más dinámico, porque es el más fuerte, el más avanzado. Hemos constituido este grupo y en el mes de septiembre nos dará a conocer los resultados. Si están ustedes interesados, con gran agrado por los cauces oficiales y formales les podamos transmitir los resultados de este pequeño grupo en cuanto a las implicaciones para los pequeños países de la política científica y tecnológica a nivel europeo.

Señor Presidente, dándoles las gracias por la paciencia que han tenido conmigo al escucharme durante tanto tiempo, espero haber podido contestar a todas sus preguntas.

El señor **PRESIDENTE**: El interés de sus declaraciones compensa con mucho la paciencia de sus señorías.

Para terminar, si SS. SS. lo desean, abrimos un turno de preguntas concretas de cada uno de los parlamentarios presentes. Tiene la palabra el señor Sanz.

El señor **SANZ FERNANDEZ**: Señor Petrella, yo quiero formularle una pregunta, posiblemente saliéndome de lo que sería estrictamente el trabajo de prospectiva científico-tecnológica que ustedes hacen. Sin duda, al analizar la evolución de la sociedad, los cambios económicos, el futuro previsible a diez o veinte años, ustedes habrán podido llegar, si no cuantificándolo, por supuesto, sí de una forma orientativa, a algunas conclusiones que a mí me interesan.

Se anuncia que va a haber —está habiendo ya— una transformación de nuestro sector industrial a base de una disminución de las industrias clásicas, de las industrias pesadas singularmente, para, en cambio, ir apareciendo y promocionándose una nueva forma de industria orientada a satisfacer las necesidades de ese sector terciario, el sector servicios, cada vez más poderoso y hegemónico. Ello tiene dos implicaciones que a mí, por lo menos, me interesan. Una, respecto del empleo; otra, respecto del consumo de energía.

Empezando por lo último, evidentemente lo que va a ir desapareciendo —ya lo están haciendo— en tamaño al menos, son aquellas industrias clásicas, como la siderurgia, como el sector naval, por supuesto en toda Europa, que son industrias altamente consumidoras de energía, y, en cambio, el otro tipo de industrias que aparecerían no son sectores fuertemente demandantes o consumidores de energía. Por consiguiente, a mí eso me interesa mucho, porque, durante mucho tiempo, todos los análisis de la política energética cara al futuro se han montado sobre la base de una demanda, de un aumento constante de la demanda energética, y, sin embargo, nos estamos encontrando ya, por ejemplo, en España sin ir más lejos, en este último año, con que el consumo energético en el sector industrial está disminuyendo. No sólo es que no aumenta con arreglo a las previsiones de nuestro Plan Energético, sino que incluso está retrocediendo, y, sin embargo, la actividad industrial está aumentando. Por consiguiente, ése es un dato que me interesa para ver cómo se va a proyectar esta experiencia reciente de un país como es España en el futuro de los quince o veinte próximos años en el conjunto de Europa y, por tanto, en cada uno de los países.

Con respecto al empleo, parece claro que todavía va a haber un desplazamiento, que va a continuar el del sector agrícola hacia otros sectores, secundario o terciario, pero que también en el sector industrial va a haber una disminución de la mano de obra empleada y además una transformación interna de un tipo de industrias a otras, como antes comentábamos. A mí lo que me interesa en el caso del empleo es si en estos estudios de prospectiva se ha llegado a globalizar y a saber finalmente cuál va a ser el balance a favor o en contra del empleo. Es decir, ¿caminamos hacia una sociedad donde se va a recuperar la

tasa de empleo o, por el contrario, caminamos hacia una sociedad en la que vamos a tener que seguir conviviendo con altas tasas de desempleo? Porque eso será muy importante para orientar a los políticos y a los señores que deciden, como usted dice, respecto del cuál es la orientación que en nuestra sociedad tiene que darse respecto de la utilización del tiempo libre, respecto de las jornadas de trabajo, etcétera.

Son, por tanto, estas sus implicaciones —empleo y energía— las que me interesan.

El señor **PRESIDENTE**: Tiene la palabra el señor Director del Programa FAST.

El señor **DIRECTOR DEL PROGRAMA FAST** (don Ricardo Petrella): La contestación a la primera pregunta, es decir, si vamos hacia un sistema económico de producción de bienes y servicios, de intensidad energética decreciente, es que, como FAST, nosotros mismos no hemos hecho estudios rigurosos y sistemáticos al respecto. Existe otra unidad con la que hemos colaborado, que es la que estudia los sistemas energéticos, que ha realizado un trabajo, que se ha publicado además traducido, que se llama «La energía en el año 2000» —yo le puedo hacer llegar este documento que es muy interesante—, y que con todo detalle confirma que efectivamente tendemos hacia una disminución de la intensidad energética en todas las actividades industriales globalmente. Esto significa que ciertos sectores, por el contrario, no vean crecer su intensidad energética. Pensamos que, por ejemplo, el sector informático va a aumentar. El sector informático, que ha arrancado con una baja intensidad energética, podría en cierto momento, y en función de la estructura tecnológica que va a utilizar, crecer en términos energéticos.

Queda claro que la naturaleza de la energía también está cambiando, que el campo energético también está cambiando, pero, al nivel en que está usted situado para saber si esta tendencia global a largo plazo va hacia una disminución de la intensidad energética, los trabajos realizados fuera del equipo FAST en el seno de la Comisión dan una confirmación a lo que usted anticipa.

Por otra parte, tenemos un problema, que va a emerger, que ya era característico, en cuanto a la adaptación a la crisis energética de los años 70, y es que la mutación de las relaciones entre energía y sistema económico se va a ver dirigida por otras variables que no sean únicamente la mutación de los «input» en las actividades de transformación de materias primas en productos semielaborados y elaborados, y es que el comportamiento de las personas va a seguir una tendencia que trata de conseguir lo que llamamos el ahorro de energía. Esto lo hemos podido comprobar ya en Dinamarca, cuando, sin ninguna mutación tecnológica importante, el consumo energético «per capita» de los daneses, después de la crisis del petróleo, ha caído en espacio de cuatro años en un 40 por ciento, únicamente por un comportamiento diferente de los daneses, es decir, que no ha habido transformación en sí de la variante del componente energético en las actividades económicas, sino que ha habido un comportamiento dife-

rente por parte de la población, y creo que, con respecto a los problemas del entorno —contaminación de las ciudades, etcétera—, en el futuro también va a ocurrir esto. Pienso que el comportamiento colectivo de las personas se va a traducir en una disminución del consumo energético para el ahorro global, y es un fenómeno que después podría repercutir sobre la intensidad energética en el proceso de producción y en los productos, es decir, en la energía incorporada en el producto final. Globalmente, esto va en el sentido que usted ha indicado muy bien.

Creo que, en cuanto al tema del empleo, es más importante todavía que el de la energía. Aquí efectivamente hemos hecho estudios desde hace ocho años. No me atrevo a decir, porque sería un error por mi parte, que hayamos establecido un balance global neto, positivo o negativo, de la transformación del aparato productivo con respecto al empleo en Europa, pero vemos aquí los indicadores que hemos obtenido, aun siendo muy prudentes, porque en este campo es muy difícil —repito— poder hacer una afirmación, sea cual fuere, ya que sería necesario dedicar toda una tarde, pues cada afirmación que yo pueda hacer ahora merecería ser argumentada, porque, si no, se puede interpretar mal, en un sentido o en otro, lo que yo pueda decirles, pero tenemos que vivir con el tiempo, que siempre está limitado.

Entonces, la primera indicación que vemos emerger es que si el sistema tecnológico actual sigue generando cada vez más innovación de procedimientos, ya sea la química, ya sea la mecánica, ya sea la electrónica, ya sean los materiales, y las razones de esta innovación de procedimientos con respecto a los productos son múltiples, que no se deban únicamente a los sistemas tecnológicos a corto plazo, es decir, de aquí a tres o cinco años, la innovación tecnológica tiene un balance negativo claro en cuanto al empleo; a corto plazo, digo bien. Y si este balance negativo neto hasta el presente no ha sido tan catastrófico como se había anticipado, es decir, que no ha sido tan negativo como se podía temer, se debe a que la tasa de penetración de las nuevas tecnologías, sobre todo en la industria de manufacturas, de alta intensidad de trabajo, no ha sido tan rápida como se había previsto. Si, por el contrario, la tasa de penetración de las tecnologías, sobre todo de automoción y de información en la industria manufacturera se va a acelerar en los años próximos, el impacto negativo en cuanto al empleo, si las innovaciones de procedimientos permanecen, va a ser todavía más importante en los cinco años próximos que en los cinco años que han transcurrido, sobre todo porque las tecnologías de información y de automoción actualmente producen un efecto de «displacement», es decir, de desplazamiento del nivel de empleo, mucho más que de total reducción importante negativa del empleo; es decir, que se produce un desplazamiento que va de un sector a otro, de una empresa a otra, de una región a otra, de un país a otro. Pero si la demanda global mundial no crece en el futuro, el desplazamiento de empleo, asociado con la innovación tecnológica, se transformará en una disminución de empleo en los países que no hayan sabido participar en conquistar una parte de la demanda global, que está allí estan-

cada y, por lo tanto, no hayan hecho innovaciones de procedimientos, insisto, innovaciones de procedimientos para mantener su presencia en el mercado. En contrarrestada, cuantas más innovaciones de procedimientos hagamos para que ciertas empresas y ciertos países se mantengan en los mercados mundiales, con un mercado estancado, tanto más negativa será la repercusión sobre el empleo.

A largo plazo (quince, veinte años), la mutación cuantitativa, en términos de balance neto, con relación a los tipos de trabajos o de ocupaciones que hoy en día conocemos, es decir, los obreros cualificados que componen la estructura de la espina dorsal de nuestra economía industrial —no hablo aquí de los servicios—; el balance neto —repito— para esta categoría de personas, que es el símbolo de una economía industrial, será negativo, de aquí a quince o veinte años, pero para un tipo de ocupación. No hablo del balance del volumen global del empleo en términos de puestos de trabajo.

En cuanto al impacto de las nuevas tecnologías, saben ustedes que la tendencia ha ido hacia una disminución gradual del volumen global del tiempo de trabajo y que nuestras economías europeas se sitúan, a partir de ahora, por debajo de 1.700 horas de tiempo global por año de una persona en edad de ocupación civil. Es decir, que ya no estamos en la cifra de 2.000 ó 2.100 horas por año, como en Corea o Tailandia. En Alemania y Francia están en 1.600; en España, en 1.800; en Italia, en 1.700. Pero el impacto para el volumen total del tiempo invertido en el trabajo tiende hacia la reducción del mismo, con una demanda estancada. Pero la ocupación cualitativa varía en cuanto a las profesiones. Y aquí tendríamos que jugar un poco con la bola de cristal y pensar qué tipo de profesión será más importante en el futuro. Si usted se interesa por las bolas de cristal, yo tengo una en mi despacho y puedo leerla con usted. Pero todavía no podemos pronunciarnos sobre las profesiones que serán más importantes el día de mañana. Lo único que podemos predecir es la dinámica que pueda haber de cambio, pero no decir qué profesión ni qué cualificación serán las más idóneas. Podemos decir algo tan trivial como que cuantas más personas cualificadas tenga una economía, tanto mejor será para ella, aunque esto no vale demasiado.

Esto es, «grosso modo», lo que le puedo decir. No puedo ir más allá.

El señor **PRESIDENTE**: No quedan más peticiones de palabra. Les rogaría que si quieren hacer alguna otra pregunta, la hagan de forma concreta. Asimismo, rogaría al señor Petrella que sea en su contestación lo más conciso posible, para poder pasar, acto seguido, a la conferencia de prensa que tenemos prevista.

El Senador Maragall tiene la palabra.

El señor **MARAGALL NOBLE**: Todos los puntos concretos y puntuales que ha tocado el doctor Petrella en su exposición han tenido un gran interés. Ha hecho una breve referencia a la conveniencia de la familiarización de los escolares y militares en las nuevas tecnologías. Asi-

mismo, ha hecho una referencia a la necesidad de que se mantenga una humanización de los expertos en nuevas tecnologías, que yo quisiera ver más concretada, ya que considero importantísimo que la humanización no se pierda, dado que existe el riesgo de que las nuevas tecnologías puedan deshumanizar la sociedad. Así de breve es mi pregunta.

El señor **PRESIDENTE**: El señor Casielles tiene la palabra.

El señor **CASIELLES AGUADE**: A pesar de que quisiera ser breve, no puedo excusar manifestar mi agradecimiento al doctor Petrella por su precisión, su amenidad, su cordialidad y su «salero», y que me perdonen los traductores, porque es muy difícil de traducir esta palabra, pero que es muy íntima para los españoles.

Tengo que confesar que cuando conocí este Programa —fue hace muy poco tiempo— tuve la sensación de que los objetivos que se planteaban eran dispersos. Sin embargo, me gustaría que el doctor Petrella matizase esto, ya que francamente creo que son grandes opciones que van apuntando de una manera muy precisa hacia el confort social de Europa. En este sentido, lo único que me sorprende, tal vez sea porque no conocía el programa del FAST I, en la primera fase, es que no aparezcan también los problemas de salud. En parte, sí aparecen ciertamente, porque comprende los temas alimentarios y los recursos naturales, que, de alguna manera, tienen relación con la salud, sobre todo el tema de la alimentación. Esto es algo que me llama la atención.

El doctor Petrella comprenderá el enorme interés que este Programa tiene para España. El subprograma TET nos afecta directísimamente, por el nivel altísimo de desempleo que tenemos en este país, que, como bien conoce, es casi el doble que el europeo. El Subprograma Servicios nos interesa por la misma razón, puesto que el empleo se canaliza, en las sociedades avanzadas, hacia el sector terciario. Las comunicaciones, que pueden ser muy importantes para Europa, lo son, si cabe, más para nosotros, ya que tenemos un problema de entendimiento entre el Gobierno central y las Comunidades Autónomas.

La alimentación es importante para todos y en España tiene más importancia, si cabe, ya que el índice de precios al consumo está enormemente afectado por el factor alimenticio.

Los recursos naturales no cabe comentarlos más. Esto por una parte.

Por otro lado, quisiera conocer su impresión y, a su vez, su contrapartida, referente al retraso en la información parlamentaria de este Programa para España, porque creo que es importantísimo, como he señalado antes. Me sorprende que sea ahora, a estas alturas, cuando recibamos esta primera información del desarrollo del Programa FAST II.

Esto enlaza con la pregunta que muy bien formulaba el Diputado Vargas-Machuca, en el sentido del interés del control parlamentario.

Por último, y para no alargarme, de acuerdo con las recomendaciones que hacía el señor Presidente, quisiera poner de manifiesto —y en esto no voy a solaparme en parte, sino a complementar la pregunta que se ha hecho aquí por mi buen amigo el Diputado del CDS el profesor Martínez Cuadrado— el tema referente a recursos. Me parece que precisaba su pregunta diciendo que él dudaba de que se hubieran aprovechado adecuadamente los recursos asignados a España. Yo me planteo otra pregunta, que es si los recursos negociados para este Programa por España han sido los que corresponden, porque venía a esta reunión con la nota de que el Programa FAST II tenía un importe de 82 millones y medio de ECUS y a España le corresponden solamente 80.000, es decir, menos de la centésima parte. Me parece que aunque hemos llegado un poco tarde, tal vez a la mitad del desarrollo del Programa, no es tan tarde. Además, la importancia que tiene en este país el volumen de población, así como su representación en el Parlamento Europeo es suficiente, para que esa proporción se viera multiplicada por cuatro o por siete.

Muchas gracias por su cordialidad, una vez más, doctor Petrella. Asimismo, deseo expresar las gracias al señor Presidente de la Comisión por haber tenido el enorme acierto de traernos esta comparecencia del profesor Petrella.

Quiero terminar diciéndole no como excusa, sino como una explicación, que si hemos abusado de su benevolencia ha sido debido a la amenidad y al interés extraordinario de sus palabras.

Gracias, señor Presidente.

El señor **PRESIDENTE**: Gracias, señor Senador. El profesor Petrella tiene la palabra.

El señor **DIRECTOR DEL PROGRAMA FAST** (don Ricardo Petrella): Voy a ser muy rápido y muy concreto. No es por casualidad que las cuestiones fundamentales siempre se planteen o bien antes de comer o bien antes de ir a dormir.

Paso a hacer algunas consideraciones sobre toda la cuestión de la humanización o deshumanización de la tecnología. Espero haber entendido el sentido de su pregunta, porque no he recibido la traducción. Lo siento mucho si, a lo mejor, no contesto con precisión a dicha pregunta, lo cual puede ser debido a que no he comprendido verdaderamente la naturaleza de la misma porque, como he señalado, no recibía la traducción.

Es verdad que tenemos dos dinámicas a la vez. Tenemos la dinámica de deshumanización, cuando la tecnología es más fuerte en términos de autonomía. Tenemos racionalidades tecnológicas a las cuales los hombres están obligados a someterse, y, a veces, decimos: veremos más tarde, mañana. Y existen lógicas. Les podría dar un ejemplo de Benedetti, que es uno de los principales literatos de Italia, quien declaró recientemente, en la revista «Fortune», textualmente, que la evolución tecnológica de los próximos años hará que los países ricos se hagan más ri-

cos y los pobres, más pobres, y que en quince años será necesario inventar un nuevo Plan Marshall para contrarrestar la pobreza más aguda de los países pobres que se hayan convertido en más pobres a causa de las nuevas tecnologías. Es un modelo de industria declarado en «Fortune», y está claro que él ha explicado en sus observaciones que, a veces, los objetivos, la racionalidad tecnológica es más fuerte que otras racionalidades. Por el momento tenemos esta dinámica. El papel de los poderes públicos, así como el de otros grupos sociales sería ver cómo reducir este espacio de autonomía de la racionalidad tecnológica, que es más fuerte y que predomina sobre la racionalidad humana o social.

Por otra parte, comprobamos que, efectivamente, existe una fuerte tendencia en la práctica del desarrollo tecnológico hacia una humanización de la tecnología. Hay que destacar la introducción de los ordenadores en la escuela como objetivo de la política nacional, de progreso, de avance de la industria nacional, pero también tenemos proyectos pedagógicos que tienen como fin introducir el ordenador en la escuela. Por el momento, una política nacional de tecnología coordinada a nivel europeo consis-

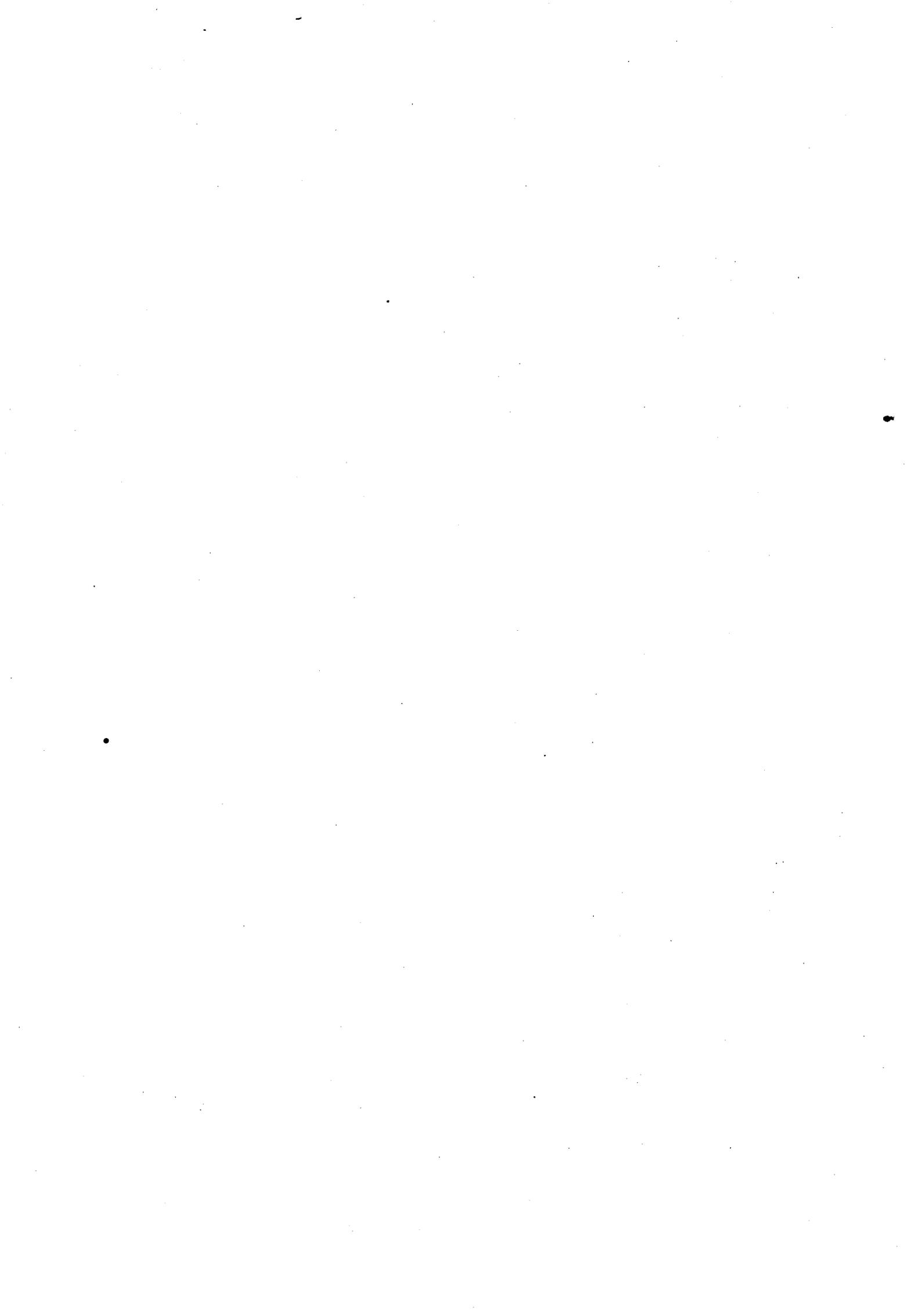
ría en ver cómo la dinámica de la humanización podría predominar sobre la dinámica de la deshumanización.

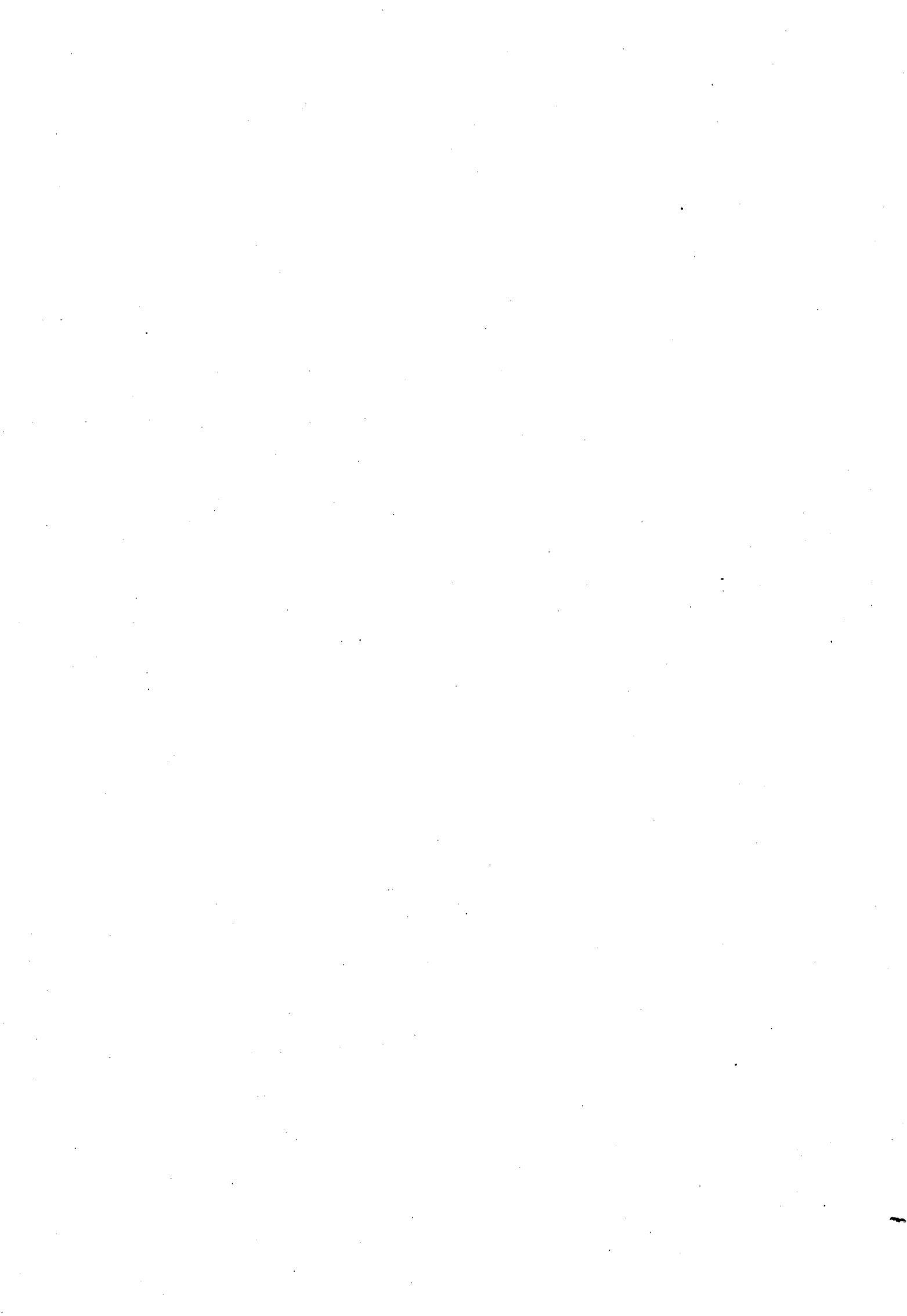
En cuanto a su última intervención sobre cuál es la participación de España en los recursos puestos a disposición por el programa FAST, así como en cuanto a los comentarios de elogio hacia mi persona, que aprecio y por los que les doy las gracias, aparte de esto, insisto en que la nota que usted ha utilizado en español, con unas determinadas cifras, afortunadamente, ha caducado a nivel de la información. Quizá, la cifra del 8 por ciento sería más correcta. Usted ha visto que un una parte hemos multiplicado por cien y no por cuatro la participación en la gestión de los recursos para España, en el marco de los recursos limitados del Programa FAST.

Muchas gracias.

El señor **PRESIDENTE**: Muchas gracias, profesor Petrella, por esta maratoniada, pero también muy interesante sesión. Gracias, también, a todas sus señorías por sus intervenciones. Y, sin nada más que añadir, se levanta la sesión.

Eran las dos de la tarde.





Imprime RIVADENEYRA, S. A. - MADRID

Cuesta de San Vicente, 28 y 36

Teléfono 247-23-00.-28008 Madrid

Depósito legal: M. 12.580 - 1961