

# Investigación e iniciativas empresariales: debate

(Managerial research and initiatives: discussion)

Mondragon Eskola Politeknikoa (22-10-1996)

Moderador: Ruiz de Munain, Javier. Ikerlan

Arbonies, Angel. Ikei

Asua, José María. UPV/EHU

Giraldez, Elena. Universidad de Barcelona

Goñi, Félix. Eusko Jauriaritza/Gobierno Vasco

Gorriño, Iñaki. Ikei

Irizar, Inazio. Mondragón Eskola Politeknikoa

Jauregizar, Joseba. Eusko Jauriaritza/Gobierno Vasco

Lakunza, Iñaki. Mondragón Eskola Politeknikoa

Larrañaga, Iñaki. M.C.C.

Legarreta, Juan Andrés. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicaciones

Mendia, José. Labein

Seisdedos, Alberto. Iberinco (Iberdrola)

Sierra, Jesús. Fagor

Ugaldea, Santiago. Sener

## JAVIER RUIZ DE MUNAIN

El pasado año Eusko Ikaskuntza, organizó su XIII Congreso sobre Ciencia, Tecnología y Sociedad y las ponencias que en él se expusieron están recogidas en un libro. Para ir haciendo boca me voy a permitir hacerle una pregunta a Jesús Sierra, que es el responsable del Departamento de Propiedad Industrial de Fagor. Lleva ya muchos años en esta tarea y ahora también están realizando este tipo de actividad a nivel de la Corporación Cooperativa Mondragón. La pregunta que le haría es: ¿merece la pena patentar?

## JESUS SIERRA

Yo diría que es absolutamente imprescindible patentar porque si no se patenta aquello que se desarrolla estás propiciando que alguien sin gastar absolutamente un duro en I+D te lo pueda copiar. Claro, lo que pasa es que hay que patentar aquello que merece la pena y ahí es donde está el problema. Hoy por hoy, hay una falta de sensibilidad bastante generalizada en las empresas en este sentido. Creo que se patenta menos de lo que se debiera porque hay una cierta tendencia a infravalorar el fruto de nuestros desarrollos y eso es algo que tenemos que superar porque nuestras patentes pueden ser tan buenas como los millones de patentes que existen en el mundo.

Aprovecho para decir que hay que estar muy pendiente de lo que existe en el mundo patentado, porque son precisamente documentos que pueden servir como herramientas de trabajo para nuestros nuevos desarrollos. Hoy día los medios existentes para acceder a la información tecnológica son muchos, hay infinidad de bases de datos que contemplan y que recogen millones de patentes y mediante conexiones "on line" se puede tener una información al día de las patentes existentes en el mundo. Es una documentación muy importante para el investigador, además que es de obligado conocimiento porque puede ocurrir que se esté inventando lo que ya está inventado y eso es algo que se debe evitar. Es decir, es importante saber en la fase incipiente de un nuevo desarrollo qué es lo que existe en el mundo patentado, conocerlo, y si se trata de patentes de dominio público que pueden tener aplicación todavía hoy por hoy en ese proyecto que queremos iniciar, se pueden utilizar sin pagar ningún tipo de "royalties". Pero si se trata de patentes que están en vigor, hay que estudiar de las mismas, tratar de superarlas en nuestro desarrollo y sobre todo respetarlas para no interferirlas, porque podemos encontrarnos que cuando ese producto esté en el mercado nos veamos envueltos en serios problemas. Hoy que han desaparecido las barreras arancelarias, yo tengo la experiencia de que nuestros competidores están sacando las patentes y nos están planteando serias dificultades. Entonces, aprovecho para decir que tiene que haber una mayor sensibilidad con este tema, es decir, conocer lo que está patentado, desarrollar nuestros productos en proceso y en función de eso patentar nuestros propios desarrollos.

## ANGEL ARBONIES

Tenía dos preguntas, una para Iñaki Larrañaga y otra para Legarreta. Para Iñaki: me ha parecido una exposición de M.C.C. en la que sin complejos inútiles, plantea claramente una estrategia de "seguidor", desde el punto de vista tecnológico y a mí me parece muy adecuado. Además, incluso podría ser extrapolable a muchas de nuestras empresas, a la potencia industrial de nuestro país y a nuestra posición que es la que es, una posición de seguidor industrial. Entonces la pregunta es: cuando se sirve a una estrategia de seguidor hay que

poner el acento, o al menos así lo intuyo, quizá en la gestión de la innovación, en la adquisición rápida de conocimientos, como su adaptación y comercialización, es decir, al menos desde el punto de vista teórico. Tiene una importancia clave el hecho de que ese proceso se gestione bien. Estaremos hablando de gestión de esa tecnología. Y a mí me gustaría saber dentro M.C.C. qué habéis hecho.

#### JUAN ANDRES LEGARRETA

Sin entrar a valorar datos precisos, no tengo la impresión de que el peso de la Universidad y de las actividades investigadoras de la Universidad del País Vasco sea tan importante. Aquí se ha utilizado el indicador de las citas científicas en publicaciones, pero no sé si los datos sobre la presencia, los gastos de ejecución de la Universidad son tan halagüeños. En ese sentido por no hacer como el avestruz, es decir, meter la cabeza debajo del ala, sino explicar cuáles son nuestros problemas, no sé si a la Universidad que todos le reconocemos un papel clave en el Sistema de Ciencia y Tecnología tenemos que buscarle fórmulas para que su papel sea realmente el que debe de ser. A mí me ha parecido una ponencia un tanto optimista que podría conducir a la relajación. Estas son mis dos observaciones.

#### IÑAKI LARRAÑAGA

Efectivamente, la gestión de la innovación es un tema fundamental y muy importante. No sólo la gestión de la innovación sino el conocimiento profundo de los procesos en general, de desarrollo de producto, de diseño industrial y de otro tipo de procesos industriales. Y en ese tema estamos trabajando desde hace tiempo. Lo que hemos hecho en la Corporación, históricamente, es lo siguiente: tras efectuar un inventario tecnológico, descubrimos que había enormes posibilidades de mejora en los procesos de diseño industrial, en los de herramientas y procedimientos que se utilizaban, así como en procesos de fabricación. Para analizar este tema, nosotros tenemos la costumbre de aprovecharnos del conocimiento de los centros tecnológicos, de la Escuela Politécnica y demás. Organizamos comités que analizan en profundidad los sistemas que se están utilizando y plantean posibles soluciones de mejora.

Analizando los procedimientos de diseño nos dimos cuenta de que en la cabecera hay un procedimiento que es la innovación; es decir, la primera fase es ¿qué vamos a diseñar?, ¿qué productos vamos a desarrollar? En ese proceso de innovación disponemos de información que nos ha llegado de diversas partes del mundo pero no tenemos todavía un procedimiento bien definido.

En ese sentido hemos montado recientemente lo que llamamos el "cluster" del conocimiento, que es una especie de comisión en la que toman parte Ikerlan, Ideko, LKS, etc. que se reúnen con nosotros para analizar el tema. En principio estamos desarrollando dos proyectos: uno buscando indicadores de la innovación, tratando de evaluar la innovación en nuestras empresas para coger medidas y ser capaces de mejorar; y en segundo lugar, vamos a ir a Estados Unidos para analizar diversas universidades y ver cómo se trata el tema de la innovación. Lo que pretendemos es definir un proceso idóneo de innovación y, como he dicho, analizamos procesos de diseño y de fabricación ajustada. Estamos en ello y es parte de nuestro trabajo fuera.

JUAN ANDRES LEGARRETA

En primer lugar debo disculparme porque en la exposición, a base de repetir, no he podido presentar con la suficiente claridad algunas de las conclusiones que se pueden sacar, de tal forma que la impresión, si la he causado, de que soy optimista en la situación lograda desde la Universidad, es equívoca cuanto menos, si no errónea. Soy optimista en el sentido de que una política, un planteamiento coherente, para conseguir o lograr un objetivo si se ponen los medios adecuados y se acierta en su puesta en marcha da resultados. Este es el resultado que he pretendido presentar desde ese punto de vista optimista de la revolución que se ha producido en la Universidad en los últimos 10 ó 12 años en lo referente a la investigación. Pero en el contexto en el que presentaba podía ser enormemente crítico con respecto a posturas complacientes.

En la misma línea de la preocupación que he expresado se dirigía, por ejemplo, el comentario de El País del pasado jueves al presentar unos datos sobre la Universidad (la española, no la Universidad del País Vasco). Tal como allí se dice, nos permitimos el lujo en este país de financiar en I+D a los países más desarrollados. ¿Por qué? Porque estamos primando una investigación científica básica, cuyos productos son los artículos, la difusión de esa tecnología que además en muchas ocasiones hay que pagar para la publicación en las revistas. Precisamente aquellos países con más tradición y aquellas empresas con más capacidades de investigación y desarrollo son las que pueden aprovecharse de esas bases, de esas ideas madre para llevarlas a la práctica y poder acabar con resultados prácticos. En este momento, dado que sí se ha producido una revolución importante en la universidad del Estado español, de la que no es ajena en absoluto la Universidad del País Vasco en campos de Ciencia y Tecnología, es importante ponerse en contacto porque el I+D no es algo de un momento o de una empresa. Es algo que requiere tiempo por delante, acciones concretas, poner en contacto esa cultura, ese investigador para aproximar los intereses de los investigadores de la Universidad más hacia los planteamientos reales que puedan dar lugar a desarrollos importantes conducentes a algo que produzca dinero que necesita la empresa, y que haya medidas para desarrollar eso.

Había otros muchos índices que os podría comentar: por ejemplo, la gestión de gasto por investigador, por universitario en el número empresarial. Todo tiene sus caminos, pero la idea de fondo optimista es lograr que la empresa llegue a tener un máster propio ¿Cómo se puede ayudar a la Universidad? Contagiando esa cultura y orientando, poniendo estímulos para que sus investigadores del brazo de las empresas que quieran desarrollar una tecnología propia orienten en sus campos de actividad a las empresas para tener un desarrollo completo y por lo tanto una capacidad de producir dinero. Llegar a que no sólo se autofinancie sino que dé pingües beneficios. Y ese era un poco el contexto.

FELIX GOÑI

Sólo quería reforzar un poco lo que acaba de decir el profesor Legarreta. Ha salido ahora en el debate y antes en un par de intervenciones esa cosa de la proporción entre la investigación básica y la investigación aplicada. Si miramos ahora los datos del País Vasco hay una proporción anormalmente alta de investigación básica, pero, claro, eso no es porque haya demasiada investigación básica sino porque hay muy poca investigación aplicada. Lo mismo ocurre en España: los datos que ha dado Legarreta son muy claros, es decir, se parte de una situación de casi desierto hace 20 años más o menos... Entonces lo normal es empezar por la investigación básica porque para que haya investigación aplicada, primero tiene

que haber investigación para que se pueda aplicar. Entonces ¿qué hay que hacer ahora? Pues estipular las interacciones, como por ejemplo las que se puedan producir en esta reunión que estimulen la investigación aplicada, pero sin relajar lo más mínimo. No vamos a relajar nada la investigación básica. Todo lo contrario, va a seguir siendo estimulada. Tenemos que seguir aumentando todavía. Si comparamos la cantidad -se use el parámetro que se use- de ciencia básica que se hace aquí con la que se hace en los países a los que nos gusta parecernos, tenemos que crecer bastante, quizá dos veces. Si comparamos la cantidad de investigación aplicada, tendremos que crecer algo más, cuatro veces. Pero en los dos casos tenemos que crecer. Tenemos que crecer y crecer armónicamente.

#### JOSE MENDIA

He oído antes a Santiago Ugaldea hablar de la conveniencia o de la necesidad de colaboración de actividades de investigación y desarrollo con centros tecnológicos. La verdad es que a primera vista, esa colaboración parece bastante natural, es decir, la tecnología de los centros tecnológicos tiene un estilo bastante natural que las empresas de ingeniería podrían luego aplicar en proyectos. Pero la realidad dice que eso no es así. Así como la relación entre los centros tecnológicos y las empresas y Universidades es, yo diría que en estos momentos aceptable y sobre todo creciente, con las ingenierías no sucede eso. Es como si existiera una barrera que tenemos una imposibilidad de saltar o superar. Me gustaría saber lo que Santiago Ugaldea opina de esto y también extendería la pregunta a Alberto Seisdedos, sobre cómo ve el papel económico en la necesidad de colaboración e integración de capacidades a la hora de sus proyectos de internacionalización.

#### SANTIAGO UGALDEA

En parte no puedo contradecir lo que dices. Nosotros procuramos colaborar con los centros tecnológicos al máximo posible y algunos ejemplos sí que tenemos. Pero también estoy de acuerdo contigo en que es más fácil el que colaboren las empresas que hacen productos, que las empresas de ingeniería en sí, porque éstas cuando se dedican a hacer lo que es típico de la ingeniería, consultoría, ingeniería básica y en algunos casos ingeniería al detalle, su colaboración con los centros tecnológicos entiendo que puede ser un poco más difícil que cuando una empresa hace productos. Porque la tecnología generalmente no está ligada solamente al papel. La tecnología tiene que estar ligada a un producto. Y cuando digo que colaboramos con los centros tecnológicos y pretendemos y tratamos de contribuir al máximo e incrementar la colaboración con ellos, me refiero a nuestra parte de ingeniería tradicional que tenemos dentro de Sener: es en aeroespacial donde principalmente hacemos productos y alguna vez sí hemos colaborado. Quizá no sea suficiente y ésto habría que mejorarlo todavía, pero desde luego nuestra vocación es no inventar y no hacer nada dentro de nuestra casa que podamos hacer con otros que ya tienen algún camino andado con respecto al nuestro. Esa es nuestra filosofía.

#### ALBERTO SEISDEDOS

En ciertos momentos esa colaboración es pequeña en porcentaje. Las empresas de ingeniería tienen un elemento: que para subsistir necesitan facturar por horas. Entonces, las horas de I+D no se facturan y muchas veces los productos que se consiguen no siempre son

suficientemente adecuados para poderlos vender. Yo sí tengo una experiencia de años atrás en la que el porcentaje de I+D en algunas de las empresas del grupo era muy importante. Se han desarrollado proyectos de ingeniería junto con centros tecnológicos, con Ikerlan, Labein, y con una gran mayoría de los centros tecnológicos del País Vasco. ¿Qué pasa? Pues que se utilizaban una serie de fondos que había para investigación. Concretamente eran los fondos de I+D que proporcionaba OCIDE al sector eléctrico. Eso en este momento no existe. Muchas veces es un problema de fondos. Por otro lado yo creo que se han hecho cosas interesantes y en colaboración no sólo con centros tecnológicos españoles sino incluso internacionales; por ejemplo se han hecho cosas con el Danish Institute. Pero efectivamente es un tema que habría que profundizar un poco más, y tener asignados casi por sistema un porcentaje de lo que se vende en una empresa de ingeniería, que son horas, un porcentaje anual a proyectos de investigación; lo creo que se hace, pero quizás no del todo.

### INAZIO IRIZAR

Trabajo entre la Corporación M.C.C. con Iñaki Larrañaga y aquí en el Politécnico con Lakunza, básicamente en temas internacionales de proyectos de I+D. Eta orain Josebari esan diot galdera pare bar egiteko utziko zidan eta baietz esan dit. Eta beno, baten bat euskeraz hitz egiten ez duenez, erderaz egingo ditut. La pregunta que voy a hacer está dirigida a Joseba Jauregizar. Me ha parecido muy bien la exposición que ha hecho la catedrática Elena Giráldez.

Tengo delante el Libro Verde de la Innovación que sacó Bruselas en Navidades. En Madrid nos preguntaban a M.C.C. a ver qué pensábamos del Libro Verde. Si lo habéis leído, creo que está bastante centrado y toca bastante el suelo y en él se comentan más o menos todas las cosas que se han dicho aquí. En el punto cinco dice: "Prioridades y acciones", pone trece vías de acción y creo que está recogido todo lo que habéis dicho aquí y alguna cosilla más. Luego vienen datos estadísticos, cuadros y cuadritos y si nos fijamos bien, Europa sólo está bien en uno comparado con Estados Unidos y Japón. Pasamos a la página 10, y Europa sólo está por delante de Estados Unidos y Japón en los resultados científicos, que equivalen al número de publicaciones por millones de ecus. En todos los demás cuadros de I+D, de inversiones, de números de ingenieros, en todos estamos peor en Europa salvo en el tema de las publicaciones.

Bruselas sabe esto muy bien y sabe por qué pasa. Esto es como un barco grande que tiene una dirección y entonces para moverlo un poquito hay que andar con cuidado. En Alemania llevan desde luego un montón de años intentando dar el giro, de tal forma que en Europa nos estamos olvidando un poquito del mercado y sólo nos dedicamos a ser el primero en publicaciones científicas, cuando en el resto de los cuadros estamos por detrás. Esto se da ahora, se daba hace 10 años, hace 20 años y el origen es clarísimo. Pregunto a Joseba si este mismo tipo de cuadros que ha sacado Bruselas los tiene el Gobierno Vasco para poner el tema del País Vasco y poder tener una especie de símil de tal forma que pudiéramos compararnos con una media europea que a su vez se compara con Estados Unidos y Japón.

Esta era la primera pregunta y la segunda: considerando esto y considerando que me he tenido que tragar dos veces en dos sitios distintos todo el Libro Verde y escribir sobre él... Has puesto ahí los cinco puntos, francamente, no sé si el orden es ese o ha salido así porque sí... Pienso que para evitar el desequilibrio existente actualmente si se hubiera hecho el "ranking" habría que haberlo hecho de otro modo quizás.

JOSEBA JAUREGIZAR

Las reuniones son para intercambiar opiniones y cada uno debe preguntar lo que considere oportuno. En primer lugar, yo también soy uno de los que participó en la discusión del Libro Verde, de los que estuvo en una comisión de trabajo en Madrid cuando tuvo lugar su presentación, además me tocó presidir la Comisión de Desarrollo Regional y luego escribí un par de artículos también referente a ello. Lo que tú has preguntado de forma concreta es la paradoja europea, que aparece en el Libro Verde: la paradoja de que somos teóricamente, a nivel de indicadores, muy buenos en el ámbito científico, en el ámbito de publicaciones y no tenemos capacidad de alguna forma de llevar ese conocimiento a la práctica, transformando en productos que sean capaces de venderse y que sean competitivos en el mercado, que es en última instancia, el fin de todo proceso de la cadena científica-tecnológica. Es el problema de cada uno de los estados de Europa trasplantado a cada una de las regiones, e incluso a nuestra Euskal Herria.

El problema es cómo se plantea ese proceso de transformación para ser competitivos en unos ámbitos en los cuales ahora no lo somos. Hace unos cuantos años Europa era mucho más competitiva de lo que es ahora. Todos los programas europeos están, de alguna forma, equilibrando la balanza de la innovación, intentando desarrollar primero el concepto más científico que tenemos, el concepto de la innovación a nivel general y mejorar esa llegada de la I+D al mercado y esa explotación de los resultados de I+D.

Se ha comentado la oportunidad de concentrar las inversiones en aquellos sectores en los que seamos competitivos; en el ámbito de la I+D, en explotar el mercado de la I+D, en ayudar de alguna forma a las transferencias de los resultados de los proyectos de I+D... a ese nivel dar un poco más de impulso o dotar de fondos económicamente más importantes, no desequilibrando tampoco la balanza de fondos sólo en las aplicaciones, pero sí de alguna forma equilibrar más esa balanza.

Nosotros, en el plan de Ciencia y Tecnología que estamos desarrollando queremos orientar en un modelo no lineal de la innovación, pensando que la innovación se produce en cualquiera de los agentes tecnológicos, no únicamente del mundo de la ciencia y de los centros tecnológicos, y luego se transfiere a las empresas y el mercado... sino que la innovación tecnológica puede surgir en las empresas, en los centros tecnológicos o en la Universidad, en cualquier sitio y de ahí puedes buscar un buen desarrollo y una buena idea que pueda llegar al mercado. Estamos también planteando herramientas que lo que hagan es incorporar tecnología, no asimilada por las empresas. No sólo hacer desarrollo tecnológico en empresas, sino desarrollar procesos de explotación de I+D de resultados para crear empresas, es decir, buscar fórmulas que de alguna forma ayuden en la medida de nuestras posibilidades a desarrollar esta labor que falta nos hace para ser competitivos a nivel general en Europa.

En el ámbito de los indicadores, he manifestado ya lo importantes que son. Uno de los mayores problemas siempre para orientar y reorientar las políticas científicas y tecnológicas es contar con indicadores a tiempo para que puedan de alguna forma controlar sus propios recursos y controlar los resultados, los "outputs" del sistema, que muchas veces los de este mundo científico-tecnológico son bastante complicados y difíciles de obtener; pero aún así creo que se ha hecho una base importante en los últimos años para desarrollarlos. En el Plan de Ciencia y Tecnología viene un conjunto importante también de indicadores en el ámbito de gasto, de investigadores en sectores de alta intensidad tecnológica que hay en el País Vasco, comparación del gasto entre empresas, etc. Creo que aporta de alguna forma un conjunto de indicadores relevantes.

Tomamos nota de esta aportación e intentaremos prestarle interés, pero de alguna forma es difícil tener un elemento de información en el ámbito de la vigilancia tecnológica a nivel general. En la responsabilidad que me toca, estamos realizando un "benchmarking" de los centros tecnológicos con otros homólogos europeos para saber cuál es nuestro contraste real en los temas de investigación aplicada. Creo que en esta nueva andadura vamos a poder ser capaces también, no de realizar un documento, sino incluso alrededor de ello sacar nuevos elementos de información, tener datos también, sacar publicaciones que complementen la labor de este Plan de Ciencia y Tecnología.

## ELENA GIRALDEZ

Quería hacer algunas puntualizaciones que, quizás por un pudor un poco malentendido, nos da miedo hacer. Señalaría aquí tres puntos que son importantes en la posición que ocupamos. En primer lugar, el concepto de empresario que tenemos y que ha surgido desde la Guerra Civil española. Es un empresario que ha ganado siempre, es decir, que el concepto de riesgo no está muy presente. E incluso aquí, en esta reunión, estamos hablando de I+D y salen expresiones como: "Hombre, hay que hacer I+D pero en cosas que van a sacar beneficios". Si eso es I+D, así no vamos tampoco a ninguna parte.

El riesgo es un elemento importantísimo en toda actividad de I+D. Vamos a preguntar, por ejemplo, al rector de la Universidad de Stanford: ¿cómo actúa el sistema financiero en estos países? Cuando va un señor y le dice: "-Oiga, mire, yo necesito un crédito porque quiero empezar tal negocio. -Vamos a ver, su curriculum de actividad empresarial. -Mire, yo he puesto cinco veces un negocio y las cinco he fallado. -Pues muy bien, a Ud. se lo damos. ¿Por qué? Porque algo habrá aprendido con los cinco fracasos". Es decir, para ellos es más importante y les da más seguridad la persona que ha fallado que el nuevo, que no ha fallado nunca, porque piensan que con el error se aprende.

Por otra parte: el concepto a corto. Aquí todos queremos beneficios a corto y aquí se ha visto la I+D a corto. Los países que realmente están a la cabeza, y me refiero al caso de Japón, etc., planifican a muy a largo, e incluso en ocasiones perdiendo pues hay que saber perder. ¿Qué ocurre? Que aquí esa mentalidad empresarial no está presente en un porcentaje muy grande de los empresarios, y yo pondría empresarios con comillas. Hay que dar una vuelta grave a la situación. Porque mal que nos pese, hemos integrado un sistema en el que no solamente ya la CE, sino la organización en el mercado internacional, es decir, el GAT con las nuevas medidas que ha tomado impide la vuelta atrás. Porque las fuerzas económicas son las grandes empresas multinacionales, y los estados nacionales están quedando muy por detrás de lo que son las fuerzas internacionales que hoy en día dirigen el proceso económico mundial.

Por lo tanto los empresarios, los que realmente lo sean, van a enfrentarse con un riesgo importante; la transferencia de tecnología se va a acabar. Porque hasta ahora hemos estado viviendo con tecnologías que se han transferido, pero con edades de 13 y 10 años, ya desfasadas, y cuando el empresario poseedor de esa tecnología la ha transferido es porque le resultaba rentable, porque sabía que le quedaban muchos años de monopolio del control de esa tecnología. Hoy día el proceso es de una generación tan fuerte que va a haber muy pocos empresarios que transfieran ninguna tecnología líder, por lo tanto siempre vamos a quedar en una posición intermedia. Eso está claro. Y para sacarle jugo a esa posición intermedia va a ser necesario competir con otros muchos que estén en esta misma posición, y por lo tanto la I+D no va a ser necesaria para estar a la cabeza si no para que no nos ganen

los que están en la misma situación de posición intermedia, incluso baja. ¿Por qué? Porque si ellos están más preparados para sacarle jugo, para explotar y para sacar los estríomas que se dice ahora -efectos directos e indirectos que han salido en la exposición de Jauregizar- a la tecnología que se transfiere, cuanto menos preparados estemos nosotros más nos van a sacar la delantera, no ya los grandes, que eso yo lo veo de ciencia-ficción, sino los intermedios, los que están en nuestra misma situación.

Otro elemento que se ha tocado es la posición de Europa. He escrito hace poco un artículo que espero que me lo saquen tal como está, sin que me ocurra nada, al que he titulado *La inadecuación del Estado de bienestar al actual proceso de globalización de la economía*. Así de fácil. Es decir, el estado de bienestar, por mucho que fracase, por mucho que tenga unos déficit públicos, por mucho que tenga una serie de limitaciones, no hemos de olvidar que es un elemento de regulación macro-económica para el sistema de adecuar la oferta a la demanda. Y por eso es un pacto social entre empresarios y trabajadores en un momento crítico. No es ni un triunfo de los empresarios ni de los trabajadores. Es un pacto que arregla la necesidad de ambos. Para unos, defender los derechos de los trabajadores, y para el empresario defender un marco de demanda nacional. Por lo tanto, ¿qué ocurre? Que hoy en día ese mercado queda desfasado. El mercado no es el mercado nacional, es el mercado global. Y hay una inadecuación en ese mecanismo de regulación que permitía asegurar una demanda, puesto que gran parte del riesgo por el que las familias ahorran quedaba cubierto por el Estado: la gente puede gastar y puede generar una demanda necesaria para un sistema de producción en serie. Así de fácil o por lo menos así de resumido sintéticamente.

Esas posiciones han cambiado y precisamente los que tienen más ventajas a la hora de poner en tela de juicio esas directrices, ese pacto, van a ser EE.UU., Japón y los países asiáticos. Y aquí hay un elemento grave de conflictividad a nivel internacional y de competitividad que no debemos de olvidar. ¿Por dónde se va a salir? La prueba la tenemos en cuál ha sido la evolución de los Gobiernos en los países de Europa, en la posición de los sindicatos, y a qué situaciones se puede llegar. Y eso lo tenemos ahí porque la cultura de los países europeos no es la misma, es histórica y de muchos años, y no es la misma que tienen los países asiáticos surgidos de la Edad Media hasta ser líderes en la economía mundial, ni es la misma que tiene EE.UU. ¿Europa se adapta al pensamiento oriental, o los orientales se adaptan al pensamiento europeo? Vamos a ver por dónde se llevan estas líneas.

Hay otro tema: ahora todos decimos que la información es importantísima, pero hasta ahora eso era un despilfarrar de recursos. Quiero felicitar el esfuerzo que ha hecho -y lo más probable es que haya recibido durante muchos años la crítica de unos y de otros desde dentro y fuera del Gobierno- el Gobierno Vasco, al ponerse a la cabeza en muy pocos años dentro de España. Es un esfuerzo que no tiene parangón en ninguna Comunidad, excepto creo que la valenciana, pues Cataluña siendo una de las comunidades que empezó más pronto, está muy por detrás y eso lo puedo decir con conocimiento de causa. Pero es ahora cuando lo valoramos todo y ahora es precisamente cuando al Gobierno Vasco puede felicitarle y animarle a que siga adelante porque sin un conocimiento de lo que pasa, hoy día no podemos llegar a ninguna parte. Siento haberme alargado tanto pero creo que hay una serie de elementos que todos debemos tomar conciencia.

## IÑAKI LAKUNZA

Lamento tener que dirigir la pregunta otra vez a la profesora Giráldez pero ya lo había pensado antes de su intervención. No he tomado notas durante su intervención pero ha habi-

do algún comentario que quisiera saber si he interpretado bien o puede ir un poco más allá, se puede extender un poco. En alguna de las pautas que ha dicho para tratar de mejorar nuestro balance tecnológico, ha hablado del propio escenario de regulación. No sé si se está refiriendo a esto último que ha estado comentando recientemente o también se está refiriendo a algún escenario de regulación que tiene que ver directamente con investigación. Y ligo esto un poco con algunos comentarios que ha hecho respecto a que estamos más cerca de los Estados puramente centralistas europeos.

#### ELENA GIRALDEZ

Creo que con indirectas mi reflexión iba dirigida a muchos ámbitos en general. Y cada uno se puede dar por mencionado en algunos de ellos. Por ejemplo, creo que el País Vasco está en una posición por muchos conocida, y que desde luego el hecho de que se tenga que regular por otras directrices que emanan desde Madrid provoca una serie de problemas. Todos tienen que darse cuenta, tanto desde Madrid como el Gobierno Vasco, patronales y sindicatos y Universidad, de que las cosas han cambiado y que las cosas para nosotros no han cambiado para mejor sino para peor. El futuro todavía no nos damos cuenta de lo que puede ser, pero yo veo que o nos unimos o.. Aquí se ha visto bien claro que en los centros de investigación hay individualismo, que cada uno quiere reservar su campo y que no me lo quite el de al lado, y eso nos lleva a muy mala línea de actuación. Porque eso nos va a llevar a una división de esfuerzos que va a hacer que este barco a la hora de la verdad se hunda. El concepto de riesgo, el de a corto, el de beneficios a tope... Es que nadie quiere perder, claro, me parece lógico, pero entonces alguien tiene que asumir esa responsabilidad y solamente el Estado no lo puede resolver.

Por otra parte, hasta qué punto los marcos centrales del Estado pueden ser válidos para un País Vasco que tiene otros problemas que no se ajustan a los que puede tener Madrid y su estructura industrial. Madrid, por ejemplo, en el sector de electrónica está en cabeza, porque ahí se han colocado las sedes de las grandes empresas multinacionales, no están en Cataluña. Poco capital extranjero ha venido del sector electrónico ni a Cataluña ni al País Vasco, está concentrado en Madrid, las sedes financieras están en Madrid, las sedes de los altos servicios están en Madrid, eso está generando unos servicios que cuanto peor vaya la industria resulta que mejor va el sistema financiero.

Es la triste desgracia, y si unimos los propios problemas del sector público, resulta que tiene que haber unos mecanismos de comportamiento de la economía que son muy peligrosos para el sector empresarial, y que le van llevando a una situación de lo que yo he llamado antipolítica; creo que todos saben que antipolítica industrial no es aquello de que "la mejor política es la que no existe", porque si tú al lado me estás haciendo una política económica que va contra las posibilidades de actuación de los empresarios pues a eso le llamo yo una antipolítica indirecta industrial pero bien patente. No me refería a las intervenciones y a la actuación del Gobierno Vasco, me estaba refiriendo al déficit público del Estado central.

Aquí todos tienen que darse cuenta de que o juntos nos salvamos o juntos pereceremos. Y me refiero a los mecanismos más reguladores del sistema empresarial, del sistema financiero, del sistema sindical e incluso la Universidad. Cuando yo terminé la carrera de Económicas, la mayor parte de los directivos económicos o directores de las empresas eran ingenieros industriales. Y lo único que hacían como ingenieros industriales, con perdón, era firmar papeles haciendo de economistas, porque todo se vendía, pero eso ha cambiado. Y ocurre que tenemos un sistema educativo, como lo tiene EE.UU., adecuado para un sistema

de producción en serie donde los que van a dirigir y controlar son muy pocos y con el resto hay una división del trabajo adecuada para una determinada diversificación de la demanda, porque si todo el mundo está en el mismo nivel, los grandes proyectos o grandes productos no pueden salir al mercado. Luego, nos encontramos con ciertas investigaciones que para el sistema productivo no tienen mucho interés, pero que lo pueden tener para los que siguen ese mismo tema. Yo no defiendo la formación especializada por un hecho. Ayer leía en el periódico *Expansión*, y hablando de “marketing”, que hoy día cada vez se va más a las visiones generalistas. Dificilmente una firma la puede dirigir una persona que tenga una formación estrictamente empresarial sin saber nada más de lo que pasa en su contexto, porque hay que conocer el contexto mundial donde nos movemos.

Resumiendo, cuando hablo de que el marco de regulación que tenemos y que ha sido establecido hasta ahora no es válido para las empresas en general en el contexto actual de globalización y mucho menos para las empresas del País Vasco me refiero al contexto que regula todo el conjunto de instituciones que se han movido en un sistema que no tiene la problemática con la que se va a enfrentar ahora; y es ahora que nos movemos por un mercado que es global, que es internacional, que cualquiera puede penetrar en ese mercado y que juntos nos salvamos o que juntos nos hundimos. Los criterios de corto plazo, de riesgo, de que muchas veces hay que hundirse para salir adelante están muy ausentes en nuestra filosofía, y las directrices que emanan del Gobierno central en muchos casos no son propicias para la situación que está pasando la economía española. Si no están presentes empresarios vascos y empresarios catalanes en el Ministerio de Industria en Madrid, mal nos va a ir a todos, a todo el sector industrial. Creo que he hablado suficientemente claro para que se me entienda.

## IÑAKI GORRIÑO

Quisiera pasar un poco del tema macro-socioeconómico-político, al tema micro, un poco a la perspectiva de las empresas, e incido en una de las líneas que se comentaba de cómo disminuir o como mejorar la balanza. En concreto, se podría disminuir por vía de exportación, internacionalización, de transferencia de asistencia técnica, contratos de asimilación, etc. Elena ha comentado algunas claves que todos conocemos: tejido empresarial de PYMEs, individualismo, el entorno también es complicado... Pero yo tenía que hacer una pregunta a Santiago Ugaldea y también a Alberto Seisdedos. Has comentado que hay empresas que tienen superávit tecnológico, y yo creo que hay empresas que pueden y deben internacionalizarse y vender tecnología. ¿Qué problema tienen, aparte de que el dinero sea caro etc.? Que son pequeñas, que no saben cómo hacerlo y que no tienen medios. Aquí igual se puede aplicar el principio de agruparse o de tener visión conjunta, etc. Quería sacar a debate vías concretas de internacionalización, de exportación de tecnología a PYMEs.

Además, también quiero defender un poco el estímulo de los resultados, como incentivo para las empresas. No estamos hablando de la investigación base o aplicada de los centros, sino de materializar “know-how” de las empresas que, aunque no sean de alto contenido “high-tech”, tecnológico, sí tienen un saber hacer. Conocemos casos de muchas empresas medianas que están exportando saber hacer en tramitación de bienes de equipo o industria manufacturera a Sudamérica. Creo que esa es una línea que hay que apoyar. En realidad mi interés sería tratar de aprender un poquito con la experiencia de Sener, que tiene muchas patentes y que ha vendido mucho... consejos para PYMEs, si se tienen que aplicar, si hay alguien que dé esos apoyos, no sé, algunas ideas sobre esto.

SANTIAGO UGALDEA

Un poco difícil me lo pones. Dar consejos no es nada sencillo porque hablar de generalidades es complicado. Lo que puedo contar es lo que hemos hecho nosotros, que exportamos bastante. Sener es una empresa que tiene alrededor de 800-900 personas, en este momento estamos cerca de 840. Nos movemos en multitud de campos y el norte de nuestros socios siempre ha sido la innovación, y además en este sentido te puedo decir que hemos tenido éxito porque desde que se fundó no se ha perdido ningún año y buena parte de los recursos que se han generado siguen estando, y para hacer innovación y desarrollo eso es fundamental.

Dicho esto, creo que no hay fórmulas mágicas para poder exportar por el mundo, por ejemplo, en campos no tan novedosos como uno de los que nosotros tenemos, el aeroespacial, del que podríamos hablar un poco más en concreto. Voy a empezar un poco por los campos más normales que nosotros practicamos, por ejemplo, preingeniería civil. Bueno, aquí trabajan del orden de unas 130 personas. Empezamos, en buena medida, gracias al Gobierno Vasco. El primer contrato que obtuvimos en una de las actividades más importantes que nosotros tenemos ahora, que son los metros (estamos colaborando con ingleses y con canadienses y con brasileños en este momento), fue el Metro de Bilbao. Después del Metro de Bilbao nos extendimos al Metro de Valencia, y de ahí a Madrid, Barcelona... Tenemos una empresa formada con el Metro de Barcelona, con la que estamos haciendo el Metro de Lisboa y tenemos una oficina de 25 personas.

No creo que esto es un buen ejemplo para las PYMEs, porque creo que cuando hablas de PYMEs estás pensando en productos de final de cadena. Que uno de los grandes problemas que tiene Euskadi es que no tiene productos de fin de cadena. Y nosotros tampoco, porque no pienses que Sener es un ejemplo para extenderlo por ahí, no, lo que se puede hacer es aprender de lo que hacen otros y tratar de recoger aquello que le pueda ser útil a lo que cada uno hace. En el campo industrial hacemos la típica consultoría de ingeniería, que lo pueden hacer otras empresas de ingeniería con las que competimos.

Ahora, creo que sí hay aquí una tarea pendiente que va un poco ligada con lo que ha dicho Elena de las alianzas, no voy a decir estratégicas, con las grandes multinacionales, sino las alianzas estratégicas entre nosotros mismos porque somos una banda que andamos cada uno por nuestro lado. Y por ejemplo Sudamérica, que se ha mencionado mucho y nosotros estamos trabajando allí, hay muchas cosas que se pueden hacer conjuntamente con empresas vascas y no vascas. Hay una tarea muy importante que hacer pero implicándonos en parte hacia el hermano. Se puede hablar en el campo de la generación pero también se puede hablar en el campo industrial. En Sudamérica en este momento están requiriendo muchas cosas que podrían generar iniciativas. O sea M.C.C. está en una de ellas, nosotros estamos también con M.C.C. en varias por ahí. Es un gran campo donde tenemos una verdadera oportunidad y no hemos hecho lo suficiente, empezando por nosotros mismos.

¿Qué otros campos tenemos donde vendemos por el mundo? Pues el campo naval. Nosotros en el campo naval tenemos del orden de unas 100 personas trabajando, pero la razón por la que exportamos es porque en su día a una serie de señores que sabían diseñar barcos a mano se les ocurrió que quizá aquello sería bueno automatizarlo, y establecieron un programa que se llama Foram y que se ha vendido por todo el mundo. Y nosotros nunca haremos un 747, eso está claro. Haremos cosas más pequeñas en el campo. No sé si te he contestado.

## ALBERTO SEISDEDOS

Bueno, yo tampoco voy a dar consejos puesto que sería muy atrevido por mi parte. Solamente quisiera contar un poco nuestra experiencia y efectivamente "se hace camino al andar", y muchas veces te pegas tropezones. Pero lo que sí creo es que los modelos a seguir son muy diferentes, según los países y según los mercados. Es decir, no se puede establecer en mi opinión una regla fija de lo que hay que hacer según los casos, o sea en todos los casos no es lo mismo. Hay que analizar muy bien cómo es el mercado y atacarlo según los casos de formas diferentes.

Efectivamente, conectando con lo que decía Elena hace un momento sobre la globalización de los mercados, eso es una realidad tan incuestionable hoy día que si realmente no nos unimos no tenemos nada que hacer. Yo les puedo contar mi experiencia en dos mercados: el de Europa y el mercado Sudamericano. He detectado que actualmente en el sector energético, que es donde yo me muevo, hay que ir a consorcios internacionales. No hay otra alternativa. Y dentro de esos consorcios nacionales o internacionales podrán estar a lo mejor dos empresas españolas y una extranjera (y ya no sé muy bien lo que significa extranjero, no sé si uno de Holanda es extranjero o uno de los Países Bajos es extranjero).

Nosotros hemos visto que ya no es cuestión de hacer ingeniería por un lado, suministrar equipos por otro lado y construir por otro. Si te piden: "Déme 300 megawattios en este punto, usted verá cómo se las apaña. Y no quiero pagar un duro hasta que no me esté generando lo que yo quiero"... Tienes que montar todo un esquema financiero, tienes que montar una empresa que te construya, una empresa que te fabrique los equipos, que te los suministre, una ingeniería que coordine todo esto. Ahí es donde, digamos, damos nuestro papel de integrador como ingeniería de Iberdrola, y por supuesto un ente financiero. Y entonces, incluso hasta puedes llegar a operar eso, pero si vas solo por tú cuenta no hay nada que hacer. Puedo estar equivocado pero yo es como lo veo.

Por ejemplo, nos enteramos hace unos días de que quieren sacar a licitación internacional una línea eléctrica de 500 kw. de 1.350 km. O te unes con otros y con los locales o no tienes nada que hacer tampoco. Y hay que buscar economías de escala, y yo también entiendo que las acciones de "marketing" cuestan mucho dinero. En ese sentido creo que los grandes tenemos unas ciertas ventajas que a lo mejor no tienen las pequeñas. Pero eso no significa que no nos ayudemos todos. He visto el ejemplo de una empresa española que conoceréis todos, Avemor, que se ha implantado en Sudamérica de forma formidable. Tienen un imperio económico en toda Sudamérica que es digno de envidia. Y empezaron poquito a poco, ha sido en cosa de 5 ó 6 años, agrupándose con otros.

En Europa es mucho más complejo y depende mucho de los países. Hay que distinguir claramente, en mi opinión, entre los países del este del Europa y Rusia... y distingo Rusia del resto. La situación económica y financiera de Rusia concretamente, como todos sabréis, es bastante difícil, hay unas inflaciones terroríficas, no hay un sólo banco que fíe un duro, realmente ahí la situación es como para ir con mucho cuidado. Ahí no se puede invertir, en algunos proyectos sí puedes tener un cierto riesgo y puedes apostar, pero ahí no puedes porque pierdes hasta la camiseta.

## UNAI UGALDEA

Me siento un poco triste por algunas de las cosas que oigo de mercados globales y demás. Trabajo en un laboratorio de bioquímica y ahora mismo estoy haciendo unos experi-

mentos en los que suelo utilizar unas bolas magnéticas para pegar partes de células y resulta que esas bolas magnéticas las hace una empresa noruega que empezó con tres personas, empezaron en la Universidad de Oslo, y ahora tienen una empresa que gana muchísimo dinero... Y veo la población de Noruega y veo que es un país muy pequeño. Luego tengo que comprar otro producto que también se utiliza para separación y resulta que es de otra empresa, en este caso sueca.

Me encuentro con países que son más grandes que Euskadi en cierta manera, pero no creo que sean significativamente más grandes, tienen otra historia, eso sí. Pero, además de estar en una posición que no es de seguidores, tampoco tienen una vocación de seguidores, y yo creo que en parte uno no sabe si se encuentra en una posición de seguidor porque es la posición que merece o que por tener vocación de seguidor perpetúa esa situación. El hecho es que aquí nosotros tenemos pocas posibilidades de crear pequeñas empresas que tengan ese nivel de éxito y en muchos casos se debe también a la actitud que se tiene. Todo es una cuestión muy compleja pero quizás tendríamos que examinar las condiciones de esas pequeñas empresas de países también pequeños como el nuestro utilizando imaginación, pero sobre todo confianza en sí mismos: tienen información y son capaces de abordar mercados, de ganar dinero y de ser imaginativos con todas las corporaciones y con todas las demás cosas que hay y también con otros. Todos sabéis que Apple salió de un garaje en EE.UU. Es decir, que hay muchas empresas que también han tenido mucho éxito pero que han salido de individuos que se juntaron dos o tres y habría que ver si esas condiciones se cumplen aquí o no.

En buena medida, aparte de las cuestiones financieras que se han hablado aquí y demás, tanto por la educación que tenemos y las actitudes que desarrollamos y por la situación en la que nos encontramos, muchas personas que tienen buenas ideas piensan que son buenas ideas pero que ellos no las van a desarrollar. No las van a llevar al mercado, quiero decir.

#### ANGEL ARBONIES

Por lo que hemos venido oyendo en el debate veo que hay cuatro o cinco factores que son claves en el tema de los Sistemas de Ciencia y Tecnología: la creciente aplicabilidad de los conocimientos (que yo no sé si se diluye eso de la investigación básica y aplicada). Sé que hoy día los Sistemas de la Ciencia y la Tecnología, y el Libro Verde también lo dice, buscan la aplicabilidad y además rápida, como dice Elena "tiempos cortos". También el coste de la investigación es muy alto, lo que hace que tengamos que ser muy selectivos, no se puede investigar del todo, y por tanto la investigación básica es un proceso de racionalización muy importante que no se hace y en ese sentido luego pasamos a los aspectos micro.

Una de las claves es que utilizamos en los tiempos con condiciones diferentes, lenguajes que no nos ayudan a avanzar. Y en este sentido cuando estamos hablando de investigación básica, aplicada, etc. creo que nos perdemos un poco en esquemas secuenciales que no existen más que en el dibujo, que no son reales. Entonces los esquemas secuenciales han finiquitado totalmente, y no se produce así la conversión de conocimiento tecnológico en beneficio, no se produce de esa manera porque además lo sabemos todos. La clave es la innovación.

Tenemos que pasar del concepto de investigación y desarrollo a un concepto de innovación. Primero, porque somos un país que estamos donde estamos aunque en propósitos

seamos ambiciosos. La carrera la tenemos con quien la tenemos, o sea que lo de ser segundo es muy bueno. Y en ese sentido convertir rápidamente conocimiento tecnológico en aplicación comercial es una de las claves, y ahí otra vez vuelvo a insistir -y esto es una batalla casi personal que llevo desde hace tiempo- que en todo esto hay un concepto de gestión del que nos olvidamos muchas veces, que sí es tecnología pero que también es gestión y que no hemos dedicado suficientes recursos y estamos un poco en mantilla. Y algunos le llamamos la gestión de la innovación, pero podríamos llamarle de alguna otra manera. Y en este sentido falta recorrer un camino importante.

También matizarle a Elena que hay dos tipos de riesgo. Es un riesgo el de proyecto, es decir, que los "inputs" que introduces en un proyecto tengan resultados. Y hay un riesgo también comercial, es decir, que una vez que obtengas el resultado el mercado lo acepte. Y ahí sí que estoy de acuerdo contigo: hay que medir el nivel de riesgo, pero como país tendremos que desplazar nuestra concepción de esa cadena de valor que va de lo que conocemos que se puede descubrir en otros sitios, por decirlo muy simplemente, pero se puede aplicar aquí. Es decir, desplazar la cadena de valor hacia la aplicabilidad, y en eso todos, incluida la Universidad, tenemos que movernos; por lo menos es mi idea y desde luego eso abre un campo que todavía tenemos sin trabajar, es decir, cómo hacemos que los conocimientos que estén aquí, producidos en otro sitio, tengan aplicabilidad rápida desde el plano comercial.

Muchas recetas se van dando, lo que pasa es que se van dando de forma separada y no en una política coherente; pero, sobre todo, hay que quitarse de encima complejos... La visión se puede distorsionar, y hay un punto que decía Iñaki en ese sentido, sobre lo que pueden hacer las PYMEs para entrar en mercados internacionales de Europa. Tienen que cooperar con empresas locales, sobre todo en países que están quizás detrás de nosotros, digamos en esos puestos de "ranking" que son muy suaves desde el punto de vista tecnológico; y producir un intercambio de mercado por tecnologías sobre todo con Sudamérica.

## IÑAKI LARRAÑAGA

Tengo algunas notas que he ido tomando a lo largo de la charla que hemos mantenido hoy. Primero, somos un país pequeño y con pocos recursos, no podemos darle a todo. No podemos ser los líderes en lógica difusa, en aviones a reacción, en química, en electrónica, etc, tenemos que seleccionar aquellas cosas y aquellos sectores en los cuales queremos ser líderes. Y esto lo vemos a escala de empresa. He participado en el departamento de I+D de varias empresas de la Corporación: empezábamos un proyecto y mezclábamos cosas que había que desarrollar con un producto conocido, cosas que dominaba la empresa, cosas que no teníamos ni idea, que había que inventar, nos convertíamos en un pequeño departamento de desarrollo, y el proyecto no acababa nunca, salía tarde y mal porque no dominábamos el plazo, el ciclo de decisión, no segmentábamos la tecnología y el I+D de forma que pudiéramos decir hasta dónde podíamos llegar nosotros. Hoy en día esto ha cambiado, tenemos centros tecnológicos, podemos segmentar. Donde no llegamos a veces, no sin pretensiones, es a la investigación digamos básica o pura aunque algo estamos haciendo.

El hecho de que seamos seguidores no quiere decir que no seamos líderes, y en muchas tecnologías y en ciertos sectores las empresas de la Corporación son verdaderos líderes. Podíamos hablar de líderes en Europa, podíamos hablar de líderes en el sector de automoción y en empresas que estén desarrollando junto a otras europeas automóviles para dentro de cinco años. Estamos en ese tema y estamos con tecnologías líderes. Ahora, eso no quiere decir que nuestra vocación con carácter general sea la que yo he dicho.

Efectivamente, he tomado otra nota relativa al cambio en la demanda de una producción en sí, una producción personalizada. Hoy en día cada vez más, todas nuestras empresas van a producciones de tipo personalizado a raíz de tener una rapidez grande de personalización del producto. Ahí estamos trabajando fuerte, hemos hecho muchos trabajos con Ikerlan, con la Escuela y demás, y podríamos poner ejemplos muy interesantes. En Irizar se está llevando adelante un proyecto muy interesante. Se ha hecho uno muy importante en ascensores Orona. Y creo que, hablando del riesgo, el hecho de que seamos seguidores no quiere decir que no corramos riesgos, por supuesto que corremos riesgos. Hay muchos desarrollos que no salen. Lo que sí tenemos que hacer es medir el riesgo y saber qué riesgo corremos, es decir, no podemos correr cualquier riesgo en cualquier circunstancia y sin medios. Tenemos que saber delimitar el riesgo.

#### JOSE MARIA ASUA

Parece ser que ha quedado en el ambiente una idea que es errónea: que se está haciendo excesiva investigación básica y hay excesivo número de publicaciones, y es debido a la tabla que Juan Andrés ha presentado. Ha puesto el número 19 en, creo, inversión por número de investigadores por mil habitantes, y luego ha puesto el número total de publicaciones. Pero, básicamente, si ponemos el PIB de España en esta lista de todos los países, quizá no esté lejos del número 10 de todos lo que ha puesto. O sea, que simplemente lo que está haciendo es aproximarnos más o menos en la producción global a todo el potencial económico del país. No mucho más que eso.

Siguiendo con esta idea he llegado a escuchar que hay que reglar todo tipo de investigación, incluida la básica. Sí creo que hay que priorizar a quien tenga ideas, pero reto a todos los presentes y a algunos que no están presentes a decirme qué va a ser importante dentro de cinco años. Si alguien es capaz de hacerlo sería millonario, probablemente dejaría de trabajar para los demás. Entonces, me parece terriblemente peligroso un excesivo dirigismo en las políticas científicas del país. Si ya voy un poco más adelante, a las relaciones entre la Universidad y la Empresa y hablo desde un laboratorio que vive en gran medida por lo que es capaz de facturar a las empresas, creo que también es un peligro. Y quiero añadir aquí, en este foro que no creo que sea particularmente receptivo a esta idea, que es un peligro para la Universidad subir de un determinado porcentaje de su facturación para las empresas. Y la razón por la cual digo esto es porque si se sobrepasa un determinado límite -y mi laboratorio está cerca o quizá lo haya sobrepasado ya-, la generación de ideas, de nuevas cosas al menos por las cuales a nosotros nos contratan puede caer en picado, y a largo término eso es un peligro porque creo que la Universidad debe trabajar en la línea de proyectos a largo término... Y muchas de las nuevas ideas fracasan, de acuerdo, pero creo que algunas pueden resultar.

#### ANGEL ARBONIES

Como dice Iñaki, los recursos hay que distribuirlos allá donde uno tiene la promesa de retorno. No voy a entrar en la industria aeronáutica ni en la investigación básica; hemos entrado a la industria de componentes aeronáuticos utilizando la tecnología de mecanización que se ha desarrollado a través de dos sectores: la máquina-herramienta y toda la tecnología mecanizada, o sea, no nos pueden engañar las palabras. No estamos en el campo de los líderes de la aeronáutica diseñando los 747. Estamos en el nivel de proveedor segundo o ter-

cero basados en otras tecnologías. A eso tenemos que llamarlo por su nombre. Y, segundo, en el caso de los porcentajes de investigación básica, aquí estoy totalmente de acuerdo contigo. La Universidad tiene que tener un porcentaje de investigación básica. Y en ese sentido no puede traspasar unos ciertos límites. Pero hay dos tipos de investigación... lo que pasa es que no me siento cómodo utilizando las palabras "investigación básica y aplicada" porque no las uso nunca, casi nunca. Pero si utilizamos investigación aplicada diremos que la Universidad puede hacerla de dos tipos: la investigación bajo contrato, o la investigación en cooperación que puede ser precompetitiva, como hacen los centros tecnológicos, que no tiene una aplicación inmediata para resolver una necesidad productiva, sino que es probablemente adaptación de conocimiento. Y en ese porcentaje sí que la Universidad tiene un margen en el que jugar. Creo que no tenemos que utilizar los datos para defender espacios, como decía Elena, sino para avanzar y para buscar cuáles son los espacios de cooperación que son muchos.

#### ELENA GIRALDEZ

Estoy de acuerdo con que los recursos son escasos y la racionalidad económica es sacar el máximo beneficio con los recursos disponibles. Eso es una lógica económica que incluso yo les digo a los alumnos: "Tengan en cuenta que los principios económicos y que la racionalidad económica no es Cáritas Diocesana" (porque siempre pongo ejemplos de este tipo que son los que llegan). Por lo tanto, cuando se trata de asumir riesgos, asumir riesgos dentro de una estrategia montada que implica una verdadera gestión de los recursos, pero dichos riesgos hay que estudiarlos primero. No asumo los riesgos tirándome desde un despeñadero abajo a ver si vuelo.

Aquí se están mezclando toda una serie de conceptos: no tenemos que confundir investigar con inventar y con innovar. Investigar es conocer a fondo; malamente se pueden investigar cosas que no están en el mercado pero también hay que investigar las cosas que están. Porque difícilmente se puede llegar a dominar una tecnología que está en el mercado si no investigamos cómo funciona. Investigar es conocer a fondo y dedicar horas a ello. Y luego, si es posible, desarrollar esta investigación. Inventar e innovar son conceptos relacionados pero que son aspectos distintos de una cadena, y tenemos que saber en qué momentos nos estamos refiriendo a uno y a otro.

Por lo tanto, investigar I+D es absolutamente necesario. Difícilmente podemos aplicar una tecnología comprada si no sabemos de qué se trata, Miren ustedes, los mejores equipos informáticos los compraron los chinos. Creo que los presentarán como monumento histórico al despilfarro, porque no tenían preparación para utilizarlos y aquello quedó abandonado como chatarra. Otro ejemplo es el automóvil, muchos de nosotros seguro que hemos vendido el automóvil sin conocer y sin leer el librito mínimo que nos dan de todo el contenido que tiene ese automóvil. Conocemos las cosas mínimas, y a correr. Lo mismo ocurre con un ordenador, utilizamos el 10 %. Para conocerlo hay que investigar y hay que saber incluso para esa tecnología que se adquiere, y eso requiere I+D, por lo menos trabajo y esfuerzo y eso son recursos.

Por otra parte se ha hablado de líderes. Se refiere a aquellos que están marcando las pautas de conocimiento y que los demás, quieran o no, van detrás. Al menos las pautas importantes. Luego uno puede ser líder en un pequeño nicho. Como ha mencionado el profesor que ha hablado de las bolas de Suecia, es un hecho que hay que trabajar muchas veces en nichos, y ser competitivos en nichos de mercado. Lo malo es que muchas veces

ese nicho llega a ser lo suficientemente importante para que dé muchos beneficios. Eso ya puede ser un fallo. Porque una gran empresa difícilmente deja un nicho al descubierto cuando puede ser muy rentable. Por lo tanto, el hecho de que un nicho o intersticio entre varias actividades dé muchos beneficios suele ser un éxito y también un peligro. Pero hay nichos entre los cuales se puede ser competitivos, pero cuando yo hablo de liderazgo me refiero al liderazgo de donde surge esa tecnología que puede estar en nichos, es decir, los que están por arriba. Y los demás nos tenemos que conformar con ser unos pequeños líderes que yo diría van a ser competitivos en este campo. Es decir, tener una situación de cuasi-monopolio porque dominamos perfectamente en costos y en calidad ese eslabón intermedio de una cadena que nos puede hacer alcanzar mercados importantes e incluso desarrollar, que aquí no se ha tocado.

Aquí parece que todo es transferencia de tecnología... y también están las inversiones de las empresas multinacionales transportadoras y está la máquina de tecnología incorporada a maquinaria. Y tenemos países que han desarrollado una ingeniería inversa, pero eso requiere mucha I+D, la que puede desarrollar y ser competitivo luego para poder exportar tecnología, y no hace falta que digamos: "no hombre, tenemos los países del sureste asiático con una ingeniería inversa", Eso requiere mucha I+D y eso requiere copiar, pero requiere incorporar "know how", es decir, incorporar valor añadido. Eso no se puede hacer sin mucha I+D y lo hemos tenido en los datos que hemos dado.

Existen otros canales que no se menciona muchas veces que son los informales de adquisición de conocimiento o de transferencia internacional de tecnología. ¿Y a qué llamamos canales informales? Un poco a lo que se está haciendo aquí, pero en otro nivel, es decir, las reuniones de ingenieros y de técnicos conocedores del tema. ¿Quién saca jugo en un congreso, en una reunión de técnicos cuando se está hablando de un determinado tema? Aquel que está preparado y generalmente puede extraer aprendizaje de todo lo que dice el resto. Todo eso requiere de la Empresa, la Universidad, de donde sea, de todo el conjunto del sistema porque no hay que desperdiciar ninguna de las bazas que tenemos a nuestro favor, ni marginar la una ni la otra, simplemente saber los resultados de los que disponemos, ponernos todos de acuerdo en determinar por dónde nos vamos a meter y qué compromiso vamos a adquirir.

Se ha mencionado la idea de regular la investigación básica. Difícilmente nadie puede llegar a dominar la división, los modelos de las teorías de Einstein si no conoce un mínimo de la estructura científica básica, es decir, que hay un mínimo de investigación y que la Universidad tiene un apoyo importante que le da unos mínimos de conocimientos teóricos sin los cuales todo el resto de la construcción sería un castillo de naipes, sería construido de barro porque necesitas un mínimo de conocimientos para luego dedicarte a la investigación aplicada sobre la base. Querer ser líderes en el auténtico sentido, es decir, marcar unas pautas tecnológicas que luego van a ser aplicables con otros países, si no el meternos en nichos o en eslabones de la cadena de valor, como se ha mencionado aquí, que creo que son fundamentales.

Lo de reglar es también importante. Por ejemplo, la investigación. Yo en casi todos los contratos que he tenido que trabajar he tenido financiación de otras instituciones e incluso un mínimo de la Universidad. Pero nos pasa como le está pasando a la mayor parte de las PYMEs, que mientras las instituciones y sobre todo el sector público tarde año y medio en pagar va a ser muy difícil. Yo normalmente todas las investigaciones que hago las tengo que adelantar con mi sueldo de profesora. En eso tengo una ventaja, que cuando las investigaciones las paga el País Vasco tiene un buen comportamiento financiero. Difícilmente nadie

puede investigar en temas para los cuales necesite ir adonde están los datos, meter horas, tener un equipo de investigación si resulta que no hay recursos y la Universidad no los tiene. Por eso nos encaminamos a aquello que es una búsqueda de bibliografía, una serie de teorías que luego a la hora de la verdad le dan mucha satisfacción al que las realiza, pero eso queda ahí y no tiene ninguna aplicabilidad. Sabemos que hay que realizarlo, pero de la misma forma se podía plantear, ¿sirven todas las personas que piden plaza en la Facultad de Medicina para ser médicos? ¿Un país puede hacer que todo el mundo desarrolle aquello que le gusta o aquello para lo que tiene necesidad el país? Esa es una cuestión que está en la base de todo. O todos nos dedicamos a hacer lo que nos gusta y el país tiene recursos, o realmente la Universidad tiene que dedicar sus esfuerzos a aquello que es necesario. Mientras en España la educación cueste 80.000, 120.000, 130.000 pts. mal vamos. En otros países la Educación cuesta millones. Y resulta que luego tenemos máster que pagan esos mismos alumnos que salen de la Universidad al precio de 4 millones por preinscripción que creen que ya les va a generar trabajo.

#### JUAN ANDRES LEGARETA

¿Arriesgar? El empresario puede arriesgar lo que ponga. La primera empresa la monté con 18 años, yo no tenía ni un duro, mi padre me dio 800.000 pts. para hacer 24 viviendas en Llodio. Hablo de esto porque hace muchos años que no me dedico a esa actividad. Lo que pasa es que el empresario que arriesga en otros países, arriesga muy poco. Yo arriesgaba las 800.000 ptas. pero no arriesgaba mi cabeza o que digan: "Obrero despedido, empresario colgado". Y creo que hay que decirlo. Quiero decir que mis alumnos se colocan perfectamente si comparamos con otras titulaciones, estamos hablando de unos 300 al año. Se colocan todos los que quieren, gran parte con subempleo. La media que la sociedad y las empresas están pagando a mis alumnos, que yo creo que cada vez salen mejor preparados, en este momento es el 60 %, tengo todos los datos, no estoy inventando nada, el 60 % de los sueldos medios de 1988. Hace 8 años ganaban 100 y ahora 60, Quiero decir que estamos explotando a la juventud y de eso somos responsables todos, empezando por los sindicatos. Luego, el que tiene que contratar, como además tiene que competir, pues también se aprovecha de las circunstancias.

Volviendo a la idea de que hay que dinamizar, empujar y apoyar la ayuda a la investigación, a la I+D, a la innovación en la industria, haría la misma llamada que hizo Pedro Miguel Etxenike en la inauguración del curso de la UPV este año: más o menos vino a pedir a los empresarios que contrataran a nuestros doctores. Creo que estamos desperdiciando mano de obra, aparte de explotarla en general, pero ya dentro de ese espectro de juventud que tiene entre 22 y 30 años la estamos desperdiciando a nivel empresarial como mano de obra más dinámica para desarrollar equipos de I+D, donde, como se ha señalado, lo primero que hay que ver es cuál es el estado de las patentes, hay que saber buscar, saber comunicarse y hay que tener toda una experiencia. Tengo esa experiencia: en 12 años han pasado más de 2.000 alumnos por mi escuela haciendo el proyecto de fin de carrera en empresas: 250 alumnos por año que hacen su trabajo con un tutor de la empresa, con un profesor de la escuela que les dirige. Todo lo que sea establecer estos mecanismos que puedan servir para un mutuo beneficio y complemento, creo que es dar pasos en la línea de potenciar, apoyar, a través de reforzar, impulsar el I+D en las empresas, la balanza tecnológica del futuro.

## Debate

JAVIER RUIZ DE MUNAIN

Quiero agradecer a todos ustedes la asistencia, las aportaciones que han hecho y sobre todo el tono del debate que creo ha sido constructivo. Como saben, el próximo martes terminan estas jornadas en el Parque Tecnológico de Alava. Eskerrikasko denoi.