

LA DIFUSION TECNOLOGICA Y EN PARTICULAR LA TRANSFERENCIA TECNOLOGICA DE LOS CENTROS DE INVESTIGACION Y DE LA UNIVERSIDAD A LAS EMPRESAS INDUSTRIALES

Mesa redonda

Coordinador: Jesús Larrañaga, *Mondragón Corporación Cooperativa*

Manuel Fuentes, *CEIT*; Javier Maidagan, *ONA Electro-Erosión S.A.*, Manuel Tello, *Universidad del País Vasco. UPV/EHU*, Manuel Torres, *M. Torres Diseños Industriales S.A*

JESUS LARRAÑAGA (Coordinador)

Señoras y señores, buenas tardes, espero que el tema sea ágil, agradable, y en cualquier caso lo que hace falta es que por parte de ustedes y de nosotros haya interrelación y en definitiva se pregunte. Bien, en primer lugar y siguiendo el guión va a intervenir Manuel Teno, yo creo que algunos de ustedes ya lo conocerán, es un personaje que yo le conocí en su etapa de la Administración Pública, es un hombre muy agradable, cariñoso y lo suficientemente distraído como para vivir en este mundo. Es muy importante, porque aquí entre la ciencia infusa y la confusa más vale andar a nivel de asfalto, cómodo, tranquilo.

Es un buen humanista, aparte de gran catedrático de física. He leído sus títulos académicos y es algo increíble. Yo que soy de asfalto para mí todos son títulos admirables. Este caballero es un hombre que sabe lo que tiene, ha editado muchos trabajos. Estos catedráticos tienen que escribir en las revistas porque sino se mueren. Por lo tanto, espero que él nos dé una cierta visión de la empresa desde el ángulo de la Universidad, porque aquí el tema de fondo es cómo se transfiere, se interactúa, y se dinamiza. En definitiva, cómo la Empresa y la Universidad entran en resonancia común. De hecho yo creo que los que militamos en determinados campos de la empresa, lo vemos absolutamente lejos y después nos enteramos que no es así, porque en definitiva los científicos y los universitarios tienen que adelantarse. Pero si se va a Norteamérica se les ve en relación interactiva y desde luego, lo que sí está claro es que la empresa no puede abordar la cantidad de tecnologías y

aspectos que hoy se necesitan, y sin lugar a dudas la universidad, es entre otros un pilar fundamental. La Universidad del País Vasco, es joven aún, y cometerán algunas torpezas, pero no cabe duda que debe ser un elemento que tenemos que integrar. Los empresarios tenemos una gran responsabilidad y debemos de ser copartícipes con la Universidad en el proceso de investigación, y desarrollo de este país. Y dicho esto, no quiero meterme en titulaciones porque tiene muchas, le dejó a él para que en diez o quince minutos nos dé una idea desde su punto de vista.

PAPEL DE LA UNIVERSIDAD ¹

MANUEL TELLO

Quisiera comenzar agradeciendo a D. Jesús Larrañaga sus cariñosas y entrañables palabras de presentación.

1. Corresponde a una intervención que busca fundamentalmente abrir un debate pendiente, absolutamente necesario y urgente en el País Vasco. Por espacio y tiempo sólo se introducen pequeñas pinceladas en las tres direcciones: Universidad, Empresa y Administración. Incluso creo que no es suficientemente incisivo, ya que el debate futuro debe ser crudo y abarcar a todos: los ofertantes de servicios (tecnológicos, económicos, culturales, etc), los receptores y la administración. Se ha intentado abrirlo muchas veces, pero siempre queda en un hecho aislado. Sería una buena contribución al progreso del País Vasco si ahora dentro del marco de este Congreso se toma conciencia de continuidad. En cualquier caso, como aparece con evidencia en la contribución, los dos factores más importantes para el éxito son las personas elegidas y la voluntariedad de hacerlo. También es importante reseñar que en este debate la Administración no es un observador, sino más bien, la parte fundamental en su inicio.

Se me ha pedido abordar en muy poco tiempo el análisis de un problema difícil. Ello exige hacer afirmaciones cortantes y, en algunos casos, dar saltos sin justificación. Sin embargo, este lenguaje, aparentemente belicoso, está lejos de querer ser maximalista. Lo que pretende es aportar algunas ideas que faciliten el debate en un tema, como el que da título a la intervención, que es de suma importancia para dar cumplida respuesta a ese concepto mágico que se llama competitividad.

Por razones de espacio centraré mi intervención fundamentalmente en la interacción Universidad-Empresa en el País Vasco². Usualmente cuando se analizan estas relaciones se suele olvidar que la situación actual es fruto de un pasado. Así se observa que la Revolución Industrial que se produce en una parte de la Europa del XVIII-XIX es, en buena medida, una consecuencia de toda la ciencia que se genera durante los siglos XVI, XVII y XVIII. Durante todo este proceso que dura cuatro siglos. España en general y, el País Vasco en particular, se quedan fuera y observan la transformación de Europa con menos entusiasmo que un espectador sentado en las butacas de un teatro³ asistiendo a una representación por obligación⁴.

Lo interesante del proceso europeo es que, en una buena parte, la revolución industrial se hace desde la Universidad. En esta institución se ponen a punto nuevos sistemas de fabricación, se diseñan nuevas máquinas, se generan nuevos productos y se desarrolla conocimiento. Este proceso que fue la base del desarrollo de Europa pasó al otro lado del Atlántico. Así, Estados Unidos, país con una fuerte herencia anglosajona, realiza su gran desarrollo económico-industrial apoyándolo desde el inicio en la Universidad. Esto ha hecho que la relación Universidad-Empresa y, como consecuencia, la implicación de la primera en el desarrollo económico esté bastante bien establecida en los países con una ya larga tradición⁵. Además hay que tener en cuenta que, en estos casos, la interacción no se apoya en reglas o normas, sino en la experiencia común y en la confianza mutua de las dos partes que deben interactuar.

Mientras Europa establecía las bases de su Revolución Industrial, en las Universidades españolas aún no se había cerrado el debate sobre la necesidad de introducir, en sus ofertas educativas, la enseñanza de las ciencias positivas. Desgraciadamente, en algunos casos, este debate se prolongó hasta las puertas del XIX. Esta fue una de las causas por las que surgieron en España las Sociedades de Amigos del País, entre ellas la Vascongada, que además de ser la primera sociedad española de este tipo, sirvió de revulsivo para intentar introducir el conocimiento y el estudio de las ciencias puras y aplicadas como la base del desarrollo económico e industrial. Sin embargo estas expe-

riencias fueron poco a poco languideciendo, y en la mayor parte de los casos han desaparecido.⁶

El caso del País Vasco es muy interesante. El inicio de su desarrollo industrial se hace a base de importar tecnología, ya que no existía capacidad endógena para generarla, y haciendo atractivo el País para la venida de personal con formación tecnológica. Sin embargo, a pesar del éxito alcanzado, el análisis de la forma en como se logró éste desarrollo permite explicar la situación actual en el tema que nos ocupa. Como punto de partida la única tradición industrial eran las antiguas ferrerías⁷ y sin embargo, se realiza una explotación de las minas mucho más eficaz y racional que en el resto de España y, que en la mayor parte de los países subdesarrollados o de desarrollo medio. Aquí la burguesía adinerada que surge con la minería reinvierte los beneficios y, a base de consorcios con compañías internacionales o trayendo técnicos y tecnología, establecen las bases del desarrollo industrial. Sin embargo, a diferencia de lo que ocurría en Europa, en ese desarrollo está ausente la Universidad. Ni una Universidad local, ya que no existía, ni ninguna del entorno, ya que a nadie se le ocurría acudir a ellas.

No es necesaria más extensión para concluir que, partiendo de la experiencia previa resultaba, no sólo difícil sino prácticamente imposible, que, a corto plazo, se pudiera conseguir en el País Vasco esa interacción entre el mundo universitario y el industrial⁸. Interacción que, como recordábamos anteriormente, en otros países es fruto de una larga vida en común⁹. Ambos mundos estaban en el País Vasco, hace sólo 25 años, excesivamente alejados uno de otro. A pesar de las apariencias, se puede decir que las culpas se reparten entre ambas partes, pero incluso no es imprudente reseñar que la balanza se inclina más hacia el lado industrial, incluyendo a la Administración. Aquí la Universidad es reciente mientras que la historia industrial sitúa al País Vasco entre las regiones europeas con tradición industrial junto con Manchester, Lieja, etc. Todas estas regiones tuvieron un importante crecimiento económico en el pasado basado en lo que hoy se llama industria tradicional. Además en algunos casos, como el País Vasco, este crecimiento fue excesivamente rápido y no fue capaz de generar de forma natural el cambio o la evolución hacia otros sectores emergentes. Estas regiones, durante los últimos años, pasaron de la fase de crecimiento y consolidación a la de declive industrial y, casi todas, incluido el País Vasco, han encontrado serias dificultades para generar su transformación a través de la innovación. Una característica común y bastante general de estas regiones es que la interacción Universidad-Empresa, aún en los casos mejores, es bastante baja y la zanja de separación entre la Universidad y la Empresa es tanto mayor cuanto menos tradición universitaria tiene la región. En algunos casos, como Manchester, la Universidad tenía un gran nivel científico, incluyendo a las tecnologías emergentes, pero los jóvenes, una vez que obtenían el título, buscaban trabajo en otras regiones de Inglaterra donde

2. También debo indicar que se contemplará a la Universidad como una institución capaz de participar en el desarrollo económico global, no sólo con la tecnología. Esto deja reducido el tema a unos pocos centros, y sin embargo todos deben participar en el concepto de innovación-progreso-desarrollo económico.

3. Es cierto que esta situación no es uniforme para toda la población, y han existido durante ese tiempo iniciativas minoritarias que intentaron acercarnos a las nuevas corrientes europeas. Sin embargo estas iniciativas fueron, en la mayor parte de los casos, excesivamente cortas en el tiempo como para introducir cambios profundos en la sociedad de la época.

4. Por ejemplo un censor de información en regímenes totalitarios.

5. Japón antes, y algunos países emergentes de Asia ahora, son excepciones que requieren análisis propio.

6. Este no es el caso de la Vascongada, aunque sus funciones ya no se corresponden con las que le dieron origen.

7. Recordemos que el País Vasco ya había pasado la crisis de las ferrerías y habían cerrado más del setenta por cien.

8. Debemos tener en cuenta que es incluso un problema preocupante en Europa, a pesar de su larga tradición en la colaboración Universidad-Empresa.

9. Es importante recordar el respeto que existe por el conocimiento en Europa, y la frivolidad que existe en el Sur respecto al mismo tema. La selección de las personas para realizar determinadas tareas se hace siempre en base al conocimiento demostrable.

los sectores industriales representados resultaban más atractivos para un trabajo creativo. Un buen programa de desarrollo regional está permitiendo invertir la dirección del proceso.¹⁰

En el caso que nos ocupa el mundo empresarial y la propia Administración aún no han llegado a percibir, en toda su amplitud, que la competencia internacional se apoya, cada vez más en el conocimiento y, en esa dirección, la Universidad debe ser el primer eslabón. Es evidente que a medida que se incrementa el nivel de vida de los países surgen nuevas necesidades y se necesita incrementar el valor añadido en la producción industrial. Esto obliga a ir dejando sectores tradicionales e introducirse en sectores emergentes¹¹ y, como consecuencia, darse cuenta que el conocimiento está llegando a ser el factor más importante de producción y riqueza. Pero el conocimiento actualmente es algo dinámico y por tanto, para consolidar un buen nivel de competitividad, se exige al sistema productivo que dedique una parte del tiempo a mantenerse en la vanguardia¹². Es precisamente en este punto donde la Universidad adquiere una importante posición en relación con los dos aspectos siguientes: Ofrecer al sistema productivo la posibilidad de una actualización permanente de conocimientos y, generar conocimiento nuevo que permita mantener la producción en la franja más competitiva del mercado internacional. Pero esta necesaria interacción no se puede lograr desde una de las partes, se exige que ambas, Universidad y Empresa, sean conscientes de esa necesidad.

Los gobiernos de los países desarrollados se han dado cuenta hace tiempo que para mantener un buen nivel de competitividad ya no valen las estructuras anticuadas que venían funcionando en el pasado. La necesidad de incorporar constantemente nuevas tecnologías exige estar, de forma permanente, en la vanguardia del conocimiento y el lugar donde, de forma mayoritaria, se actualiza y se crea ese conocimiento es en las Universidades. Por esta razón en los países desarrollados, a pesar de la evidencia, los gobiernos están generando mecanismos públicos rigurosos que, utilizando ciertos estímulos, permitan en poco tiempo conseguir el máximo de interacción. En nuestro entorno cercano (Francia, Alemania, Dinamarca, etc.) existen bastantes ejemplos en esta dirección que van desde el estímulo para generar proyectos conjuntos hasta los programas de incorporación de doctores en las empresas, pasando por la creación de Institutos Universitarios con una clara vocación industrial.¹³

En lo que sigue se indican, por razones de espacio, sólo unas pinceladas que, en mi opinión, tienen una importante influencia en algunos de los cambios necesarios para conseguir acercarnos, en el País Vasco, a la situación óptima. De acuerdo con el título se dedica una mayor extensión

10. Esto hace falta con urgencia en el País Vasco. Algo coordinado con la participación de todas las fuerzas capaces de contribuir, fehacientemente, a la creación de riqueza y a situarnos, como país a la línea de cabeza en el uso y la creación de industrias y tecnologías emergentes. En vez de esto, se está tolerando, en muchos casos con dinero público, la exclusión, o mejor el acaparamiento, sobre todo en el mundo de la tecnología

11. Existen sectores tradicionales que se transforman en emergentes con tecnología en el producto o en la fabricación. Por ejemplo aceros especiales, aleaciones ligeras, etc.

12. Es claro que la competitividad no sólo se apoya en la tecnología y el conocimiento, pero ambos son factores importantes para conseguirla.

13. Un análisis sistemático de este tipo de programas requiere más de una sesión, y no cabe dentro de una breve intervención.

a la parte universitaria. En cualquier caso debe entenderse como una intervención breve y como tal incompleta. Eso significa que la elección de epígrafes podía haber sido otra, y también cumpliría el mismo fin; iniciar el debate desde posiciones realistas evitando la parte discursiva que está muy clara, pero no tiene aplicación directa.

Debido a la falta de tradición en las relaciones Universidad-Empresa es necesaria inicialmente una importante participación estimuladora de la Administración. Hasta el momento las acciones han estado dirigidas o a la Universidad, o a la Empresa, pero no ha existido, salvo algunas acciones puntuales, un programa pensado y dirigido específicamente para estimular la relación Universidad-Empresa¹⁴. En ciertos países, como Francia, la Administración llegó a programar acciones de visita personal a los grupos y líderes universitarios y a las empresas para forzar la interacción, llevando ofertas concretas para ambas partes¹⁵. En definitiva, es absolutamente necesario que en los programas derivados de los Departamentos con acción empresarial¹⁶ se contemplen específicamente acciones universitarias que vayan en esta dirección. Como ejemplo de acción conjunta Administración-Universidad podemos tomar, entre otros muchos, el caso del corredor de Atlanta en USA. Hace unos treinta años el tiempo de vida de la UPV/EHU, las autoridades decidieron transformar la región en un atractor y generador de empresas de alta tecnología. Para ello lo primero que necesitaban era una Universidad con Institutos de investigación capaces de estar en la vanguardia en aquellos sectores en los que se quería apoyar el desarrollo de la región¹⁷. Actualmente está dentro del bloque de localizaciones de empresas emergentes comparable al Silicon o a la carretera 128. Estas son acciones muy bien estudiadas y muy bien medidas que, para tener éxito, además de lo indicado en la nota 15, requieren también algo importante: permanencia en el tiempo.

En lo que se refiere al mundo empresarial no debemos olvidar que tiene, en el País Vasco, mucha más tradición que la Universidad. Por tanto es el primero quien debía de llevar realmente la iniciativa. Aquí es importante que desde las patronales y sindicatos empresariales se realicen acciones de orientación, dirigidas a las empresas, sobre la planificación para competir en mercados globales, insistiendo en que actualmente es necesario el conocimiento como factor básico para la competitividad¹⁸. El corto plazo (que aquí es lo inmediato del día a día) es en el País Vasco tan corto, que impide hacer análisis con una perspectiva media. Esto

14. Es importante tener presente que la UPV/EHU es una Universidad reciente, y que conformar un nivel de investigación de tamaño crítico relevante cuesta un tiempo que no se puede saltar.

15. No olvidemos que lo que se quiere conseguir es el progreso económico y, en ese camino, la Administración debe lograr el máximo rendimiento administrando el dinero público. En este sentido debe atraer a la Universidad ya que, como veremos más adelante, la responsabilidad universitaria queda bastante bien resuelta con la docencia, sobre todo, si ésta es de calidad. Sin embargo es realmente una lástima que no se consiga obtener de sus conocimientos e investigación, necesaria para la docencia de calidad, el máximo rendimiento.

16. Aquí entra en primer lugar el Departamento de Industria, los de Pesca y Agricultura (que ahora están unidos), Medio Ambiente, etc.

17. El rigor en la implantación, la selección de personas, la calidad de la investigación, etc., es algo que merece la pena estudiar, para comprender lo que es un programa de desarrollo regional integral. No existen muchas acciones novedosas, lo que realmente existe detrás de las acciones que tienen éxito son personas capaces de llevarlas a término.

18. Aquí se hace referencia a todos los aspectos de la empresa, organización, recursos humanos, «marketing», comercio exterior, tecnología, etc.

hace que las crisis, derivadas de coyunturas económicas externas, sean más graves que en otros lugares. Por lo menos las empresas que tipificamos como grandes deberían ser motoras tecnológicas en el País Vasco, y esto tampoco está ocurriendo con el nivel que corresponde a nuestra posición económico-industrial. Si desde la empresa no se produce este cambio de actitud, es muy difícil que desde la Universidad, aisladamente, se puedan cambiar las relaciones. Aquí la transformación no es fácil ya que es fundamentalmente cultural y, los procesos de esta naturaleza requieren tiempo para poder ser asimilados.

Al referirnos al ámbito universitario necesitamos, en primer lugar, tener claro cuál es la función de la Universidad en un país desarrollado, Simplificando mucho podemos decir que debe dar una formación de la más alta calidad posible y así contribuir con la docencia al desarrollo económico y social del país. Con este enfoque la Universidad globalmente y sus profesores de forma individual, encuentran que cumplen dignamente su función cuando están dentro del marco de definición. Pero sabemos que no existe docencia de calidad si no existe detrás creación de conocimiento (investigación). Por tanto una Universidad de calidad será una Universidad con un alto nivel de investigación¹⁹. Esto nos lleva inmediatamente a la necesidad que tienen los países de que la Universidad se implique realmente, de forma más directa, en el desarrollo económico²⁰. Sin embargo existe un gran número de cortapisas externas e internas, de las cuales citaremos algunas, que hacen difícil la integración²¹. Una muy importante se deriva del hecho de que la financiación de la Universidad pública se hace contemplando fundamentalmente la docencia, no la investigación, sobre todo en lo que se refiere al personal²². Las dotaciones de personal están cuantificadas por horas de clase. Esto está resuelto en otros países con la creación de institutos de investigación universitarios, mixtos o en consorcio²³. Evidentemente en estos casos se exigen otras contrapartidas, En segundo lugar están los sistemas para la valoración del profesorado. Aquí, por la falta de tradición era necesario establecer unos criterios rígidos que permitieran hacer la valoración con elementos de medición cuantitativa. Esto, como punto de partida, era realmente necesario, pero llega un momento en que el sistema de valoración puede ser un impedimento para la participación directa de la Universidad en el desarrollo económico. Llegado ese momento se necesita un cambio, lo que no debe confundirse con bajar la exigencia. Esto se consigue siempre que el sistema permita seleccionar adecuadamente a los que deben hacer la valoración²⁴

19. Aquí entran todos los saberes que hoy, para que no existan dudas, llamamos ciencias humanas, sociales, positivas, aplicadas (tecnología), etc

20. Aquí existe también una importante responsabilidad de los gobiernos. En el caso que nos ocupa aún sigue siendo una asignatura pendiente, difícil de aprobar en el pasado pero que no se puede abandonar indefinidamente.

21. Aquí de nuevo no debemos olvidar que lo que podríamos llamar una Universidad moderna tiene en España una presencia muy tardía y, en el País Vasco es de ayer (25 años).

22. Este planteamiento da la razón a los que piensan que la Universidad cumple, y muy bien, si forma bien.

23. Aquí, en nuestro sistema, es donde deben entrar otros departamentos del gobierno como Industria, Agricultura, etc. Hay que tener en cuenta que no sólo hablamos de investigación, sino de desarrollo económico

24. Esto es algo que se hace habitualmente en todos los países desarrollados. Si los que hacen la valoración aquí son, desde el punto de vista científico-tecnológico, equivalentes a los que la hacen en Usa, Alemania o Francia, los resultados deben ser coincidentes. Como norma general se puede decir que existe coincidencia siempre que estemos dentro del mismo nivel.

Situaciones como las anteriores hacen bastante difícil la dedicación del profesorado universitario a tareas que tengan una incidencia más directa en el desarrollo económico. En esta línea se puede ir más lejos. Así, en ciertos ámbitos de la Administración se empieza a oír que las financiaciones públicas para la Universidad serán decrecientes y por tanto se debe ir pensando en la búsqueda de fondos complementarios. Este tipo de presiones puede ser un factor de estímulo, pero dentro de nuestra estructura económica e industrial puede ser también un importantísimo factor de empobrecimiento de la Universidad si no se hace con sumo cuidado. Una vuelta de tuerca en exceso puede conducir a situaciones no deseables²⁵. Añadidas a estas, existen un gran número de presiones de índole más social derivadas de un discurso político en el que se describe el título universitario como la panacea universal. Estas y otras razones similares son las que nos indican que la Administración también juega un papel importante en el cambio.

Existe una segunda limitación derivada del alto grado de libertad en el que se mueve nuestra Universidad²⁶. En algunos países de Europa, y mucho más en USA, estamos acostumbrados a ver como la contratación del profesorado se hace en base a un determinado perfil que se corresponde con el tipo de investigación que se quiere implantar o incrementar. También es usual que los gestores de la Universidad o Centro Público de Investigación tomen decisiones sobre las líneas de trabajo que deben ser intensificadas, las que deben cambiar y las que se deben incorporar como novedad. En nuestro caso las líneas de investigación surgen, sin programación previa, independientemente de la conexión que puedan tener con el desarrollo económico del País²⁷. Además si adquieren fuerza en el sistema de financiación pública²⁸ son capaces, no sólo, de fagocitar a otras existentes, sino también impedir que aparezcan otras nuevas más acordes con las necesidades del desarrollo local. Esto está ocurriendo con lo que se llama investigación aplicada. Debía tener preferencia, ya la tiene, por eso ahora prácticamente todos los grupos hacen investigación aplicada que, evidentemente, no tiene aplicación. Esto exigirá nueva terminología para el futuro, como: «Investigación Aplicada para Aplicar». Ejemplos de esta naturaleza son los que abundan en el sistema español en general, y en el del País Vasco, en particular.

Los anteriores son algunos de los muchos ejemplos que se pueden describir. En cualquier caso también es importante reseñar que no existe acuerdo sobre el tema y todo

25. Entre estas situaciones tenemos el forzar a que la Universidad se dedique a realizar servicios tecnológicos o controles y ensayos. En ese caso pierde, al igual que le ocurre a algunos Centros de Investigación, el nivel científico alcanzado en muy poco tiempo. Otra se deriva de forzar a la Universidad a ofrecer al sistema servicios de consultoría, proyectos, diseños simples, etc. en competencia con la iniciativa privada. Es evidente que el profesorado universitario ganará dinero fácilmente, pero el país perderá la oportunidad de tener una Universidad de calidad que pueda ser una referencia internacional. Esto ya está ocurriendo en algunos casos, sobre todo en algunas ramas de la ingeniería.

26. Sobre este punto existe una interesante discrepancia de opiniones. Sin embargo se debe buscar una referencia fuera para poder obtener conclusiones.

27. Salvando ciertas distancias, pensemos lo que ocurre en una empresa, o en un sistema de producción.

28. En muchos casos tampoco tienen una justificación científica en base a la calidad de la investigación.

29. Normalmente cuando adquieren fuerza en el sistema de financiación, quiere decir que son de calidad contrastada, pero eso no quiere decir que sea, no sólo lo mejor, sino incluso bueno para el desarrollo equilibrado del País.

es discutible, tanto en el ámbito universitario como fuera de él. Sin embargo, algo debe cambiar aunque debemos ser conscientes de que ese cambio en la Universidad, suponiendo que realmente se quiera hacer, no se logra con improvisación ni lo pueden hacer aficionados³⁰. En los países donde la investigación universitaria está bajo programa es debido a que la Universidad funciona dentro de un sistema de autoridad³¹, no autoritarismo. Aquí el sistema es el inverso, en tal caso podemos decir que existe la tentación de autoritarismo en la estructura universitaria pero, en general, se carece de autoridad³². Es cierto que el sistema universitario debe gozar de un margen de libertad, pero no de libertinaje. Los países desarrollados están llenos de ejemplos en los que la historia de sus Universidades, sus implicaciones en el desarrollo, las líneas de investigación desarrolladas en el tiempo, etc. están ligadas a nombres propios de Rectores, Directores de Laboratorio, etc. que fueron elegidos precisamente para marcar pautas, no para cubrir un expediente³³.

Es evidente que el análisis anterior se puede extender a otros muchos puntos, ya que aún carecemos de la tradición suficiente para que todo suceda de forma automática. Sin embargo, a pesar de sus limitaciones, la Universidad del País Vasco debe participar en el desarrollo de forma directa. Es la gran oportunidad para competir en un mundo en el que el conocimiento es cada vez más un factor de competitividad. Desde la Universidad existe un gran deseo de hacerlo a pesar de sus cortapisas. Pienso sinceramente que en el País Vasco han existido más reticencias desde la Administración³⁴ y desde las Empresas que desde la Universidad para llegar a establecer esa beneficiosa relación Universidad-Empresa. Es muy probable que ello se deba a que la Universidad, por falta de tradición, aún no ha calado en el entramado social y productivo del País Vasco. En cualquier caso es importante recordar lo que indicaba al principio: las relaciones, en este caso, son cosa de dos (con la ayuda inicial de la Administración) y, si una de las partes no quiere es muy difícil que lleguen a cajar. La

30. De nuevo necesitamos tomar como referencia la capacidad contrastada, internacionalmente, de los que deben decidir.

31. Este punto es muy contestado por los investigadores universitarios. Aquí, por falta de tradición se rechaza todo lo que sea programación. No se admite por varias razones. Se desconfía de que la Administración (política) elija a personas adecuadas para este tipo de puestos. Por eso es tan importante la credibilidad política también. Además el investigador universitario se ha acostumbrado a moverse en un régimen excesivamente laxo de libertad y no quiere perderlo. Los Departamentos universitarios son una falacia que sirve para peleas administrativas, ganar una plaza o perder un amigo.

32. Esta situación la da una estructura en la que se ha olvidado que el conocimiento debe ser el principal elemento diferenciado, y de esa forma el elegido puede mandar con autoritarismo, pero pocas veces con autoridad. Así, en base al conocimiento contrastado, se diferencian unas Universidades de otras, de la misma forma que se diferencian unos pianistas de otros, unos jugadores de baloncesto de otros o unos entrenadores de otros.

33. Es ilustrativo leer la historia de Universidades europeas o americanas, de las llamadas de prestigio. En ella encontramos constantes referencias del tipo: Se contrató al Prof.para desarrollar estudios de mecánica; se eligió a tal Rector para programar la siguiente década en; se trajo al Prof.para iniciar las aplicaciones de la hidráulica a; etc.

34. Esto ocurre más a menudo desde los Departamentos como Industria, Medio Ambiente, etc. Las reticencias en algunos casos surgen de que la capacidad de control queda relativizada en el caso de la Universidad. En otros surgen como consecuencia de la presión de otros agentes que no quieren que la Universidad entre en el sistema ya que, erróneamente, la observan como una competidora. También existen problemas debidos a la falta de conexión y coordinación entre los diferentes Departamentos del Gobierno. Independientemente de donde vengán, es necesario eliminarlas, y desde el Gobierno se debe hacer un esfuerzo importante en introducir a la Universidad en el sistema. En caso de no hacerlo se seguirá dejando fuera a la parte más avanzada del conocimiento que tenemos en el País Vasco, a diferencia de lo que ocurre con nuestros competidores que están intentando justo lo contrario.

posibilidad existe, la intención también, y creo que este debate es una muestra de que se puede y se debe intentar.

Muchas gracias.

JESUS LARRAÑAGA (Coordinador)

El señor Manuel Torres, empresa que he visitado y puedo decir, que es un innovador instintivo, formidable, que empezó prácticamente de la nada y hoy constituye un pequeño Imperio, además, en alta tecnología, en procesos complicadísimos. Yo he visto allí utilillajes, alerones y costados de los BOEINGS trabajados de una manera sofisticada, electrónica e hidráulicamente. Yo me preguntaba ¿este caballero puede saber de todas estas cosas?, y me explicó que él tiene los conceptos fundamentales y que hay otras muchas personas que son las que le calculan, elevan y exponen los conceptos para llevar a la práctica. Es un hombre hecho a sí mismo, una auténtica riqueza para este país.

MANUEL TORRES

Tengo la satisfacción de considerarme un modesto empresario que tiene la suerte de encontrarse en un entorno favorable al desarrollo científico y tecnológico. Mi objetivo como empresario es encontrar los conocimientos que hay en mi entorno, ordenarlos y aplicarlos en todos esos casos particulares y especiales que la sociedad y los mercados mundiales demandan continuamente.

Como decía al principio, me encuentro en una situación privilegiada, en el centro de un triángulo científico y tecnológico. Por un lado está el polo de desarrollo del Valle del Ebro, Zaragoza, por otro lado Navarra con sus sinergias que junto con Alava y Guipúzcoa consideradas con una gran tradición en el sector de la máquina herramienta nos proporcionan componentes de alta calidad y a precios competitivos.

En Pamplona, al encontrarse también una importante Industria del Automóvil, genera mucha industria auxiliar de alta calidad en sus procesos de producción de componentes.

Somos conscientes que la Universidad y los Centros Tecnológicos existentes nos aportan también una buena fuente de conocimientos que tratamos de utilizar de la mejor forma posible. Nuestra empresa ha tratado siempre de unir su alta capacidad creativa a los conocimientos de este entorno.

Mediante esta transparencia voy a explicar unos de los casos de colaboración que tuvo éxito en el sector aeronáutico realizado conjuntamente con el Centro Tecnológico, CETENASA.

Esto es una planta para producir grandes estructuras aeronáuticas en fibra de carbono. Está siendo la planta más avanzada a nivel mundial.

Dentro del Plan Tecnológico Aeronáutico Nacional, decidieron hacer una planta totalmente automatizada, con dos máquinas de encintado automático. Este edificio tiene 55 mts. de luz y 80 mts. de largo. Hay una especie de manipulador en el que posicionamos cualquier complejo, puede tener hasta una dimensión de 16 x 8 mts. útiles ya confeccionado con diferentes capas, (hasta 100), con fibra de

carbono, orientadas en cualquier dirección en función de las cargas que va a soportar la pieza.

Luego hay unos procesos, se encinta en una máquina, pasa a otra que recantea, a continuación todo su movimiento se hace con una plataforma que va sobre un puente controlado por CNC, esta plataforma tiene 18 x 6 mts. y lleva unos 800 cilindros neumáticos que detectan la forma de la pieza y a través de unas membranas, con vacío, coge la pieza y la transporta. Más a la derecha, hay otra plataforma que bascula y gira para coger esos grandes complejos y poderlos invertir para poder posicionarlos en diferentes moldes y en las distintas posiciones.

Esta es la máquina de mayor dimensión existente a nivel mundial puesto que ha sido pensada para poder fabricar los estabilizadores de un proyecto que se está desarrollando para hacer un avión con capacidad para 800 personas. También se quiere utilizar para fabricar los estabilizadores de un avión de transporte militar europeo que se está desarrollando actualmente.

Para la realización de este proyecto tuvimos que partir de una bobina de fibra de carbono, encintamos sobre superficies planas o curvas siguiendo las trayectorias geodésicas e incluso es más complicado cuando se trabaja sobre superficies curvas. Como por cada capa hay que hacer una actualización de superficies, requiere unos sistemas de programación muy complejos y es en este campo donde hemos encontrado un gran apoyo en el Centro Tecnológico de Navarra, CETENASA. Sin ellos no habría sido posible hacerlo.

Como consecuencia de todo ello, llegamos a la conclusión de la gran importancia que tienen los Centros Tecnológicos. Pienso que deben ser como un paso o puente entre la Universidad y la Empresa. Podría ser una buena idea la existencia de becas en los Centros Tecnológicos, sobre todo para los jóvenes universitarios que acaban de salir. Participarían en programas de desarrollo con empresas. Incluso los proyectos fin de carrera (y como becario del Centro), podrían orientarse no hacia proyectos ficticios sino reales, dirigidos por profesionales de alta cualificación.

Ambas partes se beneficiarían, por un lado, a la Empresa le serviría como otro medio de selección de personal mediante el control del estudiante en su integración en la Empresa, tanto a nivel tecnológico como humano y el estudiante habría encontrado su objetivo al final de su carrera, que es el de encontrar trabajo. Con lo cual, los «contratos basura» desaparecerían. Nosotros lo hemos puesto en práctica y puedo dar fe de sus buenos resultados.

Quisiera también enseñarles un detalle de un cabezal muy complejo que lleva doce ejes de interpolación, puesto que partiendo de una cinta, tiene que transferir la banda de fibra de carbono sobre cualquier superficie, puede ser una rampa o una curva y lo tiene que ir dejando con gran precisión. Lleva dos sistemas de corte por ultrasonidos y a la vez que va poniendo la cinta, va cortado el final o aristas que sobren, es decir, los desperdicios, los va cortando con una cuchilla de ultrasonidos y los va depositando en un sitio para desperdicios.

Este es otros de los proyectos que hemos hecho en colaboración con CETENASA. En esta transparencia mostramos un sistema de molde flexible para la Industria Aero-náutica, se utiliza para cada pieza y operación de moldes muy grandes y costosos, con grandes problemas de logística para su almacenamiento y movimiento de moldes. Una

serie de diez piezas ya es una serie larga y los cambios de utillaje se hacen en dos minutos de esta manera.

Una de las máquinas más grandes que hemos hecho para BOEING, llevaba 768 motores controlados. Cada soporte de estos, tiene dos ejes, uno en Y y otro en Z, y cada fila de ejes, se mueve en sentido X. Con esta configuración, podemos posicionar una pieza con una precisión de cinco centésimas. Este sistema tiene grandes aplicaciones, no sólo para el mecanizado de la pieza, sino para otras operaciones que llevan una resina para hacer el mecanizado químico, y necesita una máquina láser de cinco ejes, que también la hemos hecho.

Ahora hemos visto que el molde flexible tiene grandes aplicaciones para todos los procesos de ensamblaje de los aviones, las cuadernas, los largueros, el remachado. En fin! una serie de operaciones con gran aceptación en el mercado mundial, BOEING nos ha comprado cinco, la división espacial alemana nos ha comprado cuatro. Últimamente hemos vendido una para MACDONELL. Afortunadamente hoy, todavía, no tenemos competidores.

Lógicamente, habrán supuesto el esfuerzo tan grande que hemos tenido que hacer, teniendo en cuenta el tamaño de nuestra empresa con tan sólo 120 personas.

Siempre hemos tenido muy claro que teníamos que diferenciarnos de nuestros competidores, buscar ideas novedosas. El esfuerzo ha sido grande, hemos arriesgado mucho, y sin descontar los fracasos, los éxitos nos han compensado.

Somos una Empresa de alto riesgo, atípica dicen. A mí me enorgullece decir que nuestra Empresa tiene un gran potencial humano que se distingue por su profesionalidad, por su entrega, por sus conocimientos. Quizá a veces nos alaban demasiado y sin embargo no tenemos ningún genio, todos somos personas normales, e incluso, cuando alguno se presenta como genio, lo rechazamos porque rompen el equipo, la armonía,... pues aunque sea un genio, saldríamos perdiendo.

Lo que importa en una Empresa es el conjunto de sus conocimientos, su capacidad en organizarlos, el saber ir adecuadamente a la fuente de los conocimientos, las universidades y los Centros Tecnológicos, y coordinando todos estos conocimientos es como se obtiene el éxito, lo cual puede estar al alcance de cualquier Empresa que se lo proponga.

Los conocimientos están en el mercado, lo que hace falta es gente con imaginación. Sería interesante que se creara una nueva cátedra con el nombre de «Coordinador de Conocimientos», sería como la pieza de un puzzle. Cuando alguien se dedica a acumular conocimientos no tiene tiempo para buscar aplicaciones, tiene que haber alguien con una cultura básica tecnológica, y que en las universidades se les eduque en la creatividad y en cómo coordinar esos conocimientos hacia la búsqueda de soluciones concretas.

JESUS LARRAÑAGA (Coordinador)

Vamos a seguir en el terreno de los que saben y el siguiente es Manuel Fuentes que es —según mis noticias— Director General del CEIT de Gipuzkoa y quien a juzgar por el curriculum debe saber la tira, pues cuenta con una lista interminable de trabajos, colaboraciones en libros, etc. Y

difícilmente se puede hacer mejor introducción que el transmitirles nos encontramos ante un sabedor de muchas cosas. Esperamos que en función de su sapiencia sea la suya una buena intervención.

MANUEL FUENTES

Muchas gracias a todos y en particular al moderador, por sus amables palabras. De una cosa estoy seguro: que la relación de mis méritos será inferior a la del Decano de Ciencias de la UPV que me ha precedido, con su presentación, en este foro.

Considero en primer lugar obligado hacer una aclaración. Porque de otra forma, quienes conozcan a Iñaki Goenaga, pensarán —sin duda alarmados— hasta qué punto la dirección de un Centro, hasta qué punto las trabas que han de superarse para llevar la tecnología a las empresas, han deteriorado su persona. Pero no se alarmen. Ciertamente las trabas son muchas pero sucede, además, que yo no soy Iñaki Goenaga. Que simplemente le sustituyo y que además soy mucho mayor que él. Yo no sé qué reflexiones pretendía presentar Iñaki Goenaga sobre el tema. Las más — hasta cierto punto improvisadas pues apenas hace dos días que tuve noticias de esta sustitución— van a centrarse en las trabas —en las causas de las trabas que encuentra la innovación tecnológica en las empresas— pues considero que si las enfocáramos adecuadamente en esta Mesa Redonda, habríamos cubierto buena parte de nuestro cometido, aunque apartáramos por el momento la propuesta de soluciones a un tema tan extremadamente complejo.

Entiendo que son pocos los que hoy cuestionan la importancia de la tecnología en el desarrollo económico. Y es que las cifras cantan. Sirva como ejemplo la elaboración de un reciente estudio de la prestigiosísima Universidad de Stanford —titulado «La contribución del I+D al crecimiento económico»- en el que se estima que la introducción de nueva tecnología es responsable del 30 al 35% del crecimiento económico. Siendo esto así puede parecer paradójico —incluso absurdo- que alguien acometa esta ponencia: Trabas y soluciones para llevar la tecnología a las empresas. ¿Cómo es posible que alguien ponga trabas al éxito? Pues bien, la razón de este aparente sinsentido está, sin duda, en la extremada complejidad del proceso de introducción de la tecnología en la empresa, unido a que — como es bien sabido— el I+D no es el único factor, por muy importante que sea, que tiene las claves del desarrollo económico y de la modernización industrial.

¿Cuáles son pues las trabas? Una de ellas —quizá la más relevante— está en la dificultad que entraña el dar un tratamiento diferenciado a cada sector empresarial: esto es, en el riesgo que se corre de pretender dar una solución, un tratamiento, más o menos uniforme a las diferentes tipologías, cuando sus requerimientos son radicalmente distintos. Porque como se ilustra en la transparencia adjunta —tomada del borrador del «Libro Blanco de la Innovación Tecnológica» que está elaborando la Fundación COTEC— el *origen de la tecnología*, por tomar un índice, es sustancialmente diferente en los sectores de proveedores especializados, los sectores basados en la ciencia, los sectores intensivos en escala y los sectores dominados por los proveedores. Esta clasificación —obtenida al aplicar la metodología de PAVITT (en 1984) a 50 sectores de la economía española— revela tal extremo. Como puede apreciarse:

- Los Sectores *de proveedores* especializados generan —integrando las aportaciones de los clientes— su propia tecnología, enfocada siempre a la innovación de producto. Ejemplos típicos de este grupo son la química industrial, los componentes electrónicos y (me pregunto si es acertada su inclusión aquí) la máquina-herramienta. Habida cuenta de la especial relevancia de este último sector en la economía de Euskadi, quizá proceda, en el curso de esta Mesa Redonda, reflexionar sobre las trabas específicas que pudiera presentar su renovación tecnológica y preguntarse si de verdad el origen de su tecnología es realmente —tal como se apunta en el cuadro— de carácter endógeno.
- La segunda tipología se distingue por el carácter mayoritariamente endógeno de la tecnología que emplea en sus procesos e incorpora a sus productos, tecnología que generan en gran medida intramuros —para lo que se valen de grandes departamentos de I+D— aunque con frecuencia para complementar el proceso de generación de conocimiento, recurran a los Centros Públicos de I+D. La industria petroquímica, la farmacéutica y la de electromedicina constituyen tres ejemplos paradigmáticos de esta tipología. Dado que la actividad de I+D de estas empresas abarca desde la investigación básica hasta el desarrollo de procesos y productos no parece aventurado pensar que la renovación tecnológica de estos sectores no presentara mayores trabas, ya que la interlocución entre los diversos agentes del proceso de innovación debe quedar garantizada.
- En lo que se refiere a la tercera tipología señalar el carácter mayoritariamente exógeno de la tecnología que emplean en sus procesos e incorporan a sus productos, así como los altos índices de concentración que suele mostrar su oferta, una especificidad que hace caer con frecuencia a los sectores de esta tercera *familia* en la sobreproducción, con el consiguiente riesgo de tener que afrontar periódicamente severas reestructuraciones. Raramente se recurre en esta tipología a la investigación, sea básica o aplicada, siendo el diseño y desarrollo de producto el eje del proceso innovador.
- Finalmente, por lo que respecta a la cuarta y última tipología, entiendo —aun a riesgo de equivocarme— que no reviste mayor importancia en nuestro entorno, por lo que bien podría omitirse su análisis de no ser por el papel determinante que juegan los proveedores de equipos de producción como motores de la renovación tecnológica de estos sectores.

El origen de la tecnología es pues diferente, también lo es la intensidad competitiva de las diferentes tipologías, y por fuerza han de serlo las trabas y soluciones que deban instrumentarse para llevar a buen término la modernización tecnológica de las empresas.

Los principales problemas —en cuya raíz se encuentran las trabas objeto de esta reflexión— que aquejan a la innovación tecnológica del tejido empresarial del Estado se reseñan en un segundo cuadro extraído del borrador del Libro Blanco antes citado. Es decir:

- El reducido número de empresas que desarrollan actividades de I+D.
- La concentración de las actividades de I+D en grandes empresas de algunos sectores.
- La carencia de estrategias de innovación del tejido empresarial.
- Las dificultades de acceso, por parte de las empresas, a las tecnologías básicas y clave, y
- la carencia o limitaciones de programas de formación de las empresas orientados a la gestión integral del proceso de innovación.

Y la cuestión está en cómo pueden superarse —o al menos paliarse— estos problemas con el concurso de los agentes tecnológicos, de unos agentes tecnológicos que satisfagan una serie de requerimientos que garanticen un funcionamiento óptimo. Pues bien, como puede apreciarse en la transparencia el impacto o incidencia de los diferentes requerimientos, sobre cada problema puede variar de bajo - a medio - a alto, valoraciones parciales que se engloban en un indicador sintético. que proporciona las claves sobre cuál de aquellos requerimientos tiene mayor impacto.

Y para concluir no quisiera terminar esta breve intervención sin aludir a un elemento que resalta en tantos y tantos estudios, que coinciden en identificar como la traba de las trabas —la traba por antonomasia— para conseguir llevar con éxito la tecnología a las empresas en la ausencia de una cultura, sobre todo empresarial, de innovación. Porque quizá el problema del desarrollo tecnológico, de la transferencia de tecnología, no sea simplemente un problema de traspasar conocimiento, de copiar experiencias, quizá sea, más bien, un problema de actitudes: de saber estructurar procesos para transformar conocimiento en riqueza. Esto explicaría que haya contextos culturales para el desarrollo y la tecnología y que no se puedan copiar miméticamente los modelos de desarrollo tecnológico dentro de culturas o dentro de marcos complejos. A esta difícil misión contribuyen también los Centros Tecnológicos, a quienes hoy represento, a través de sus programas de formación de postgraduado. Unos programas cuyo objetivo último —máxime cuando se culminan en un doctorado— no es, no debe ser, como bien ha apuntado el Prof. Echenique, producir repeticiones clónicas de tecnólogos, investigadores o profesores coronados por el éxito, porque lo más importante de esta formación no son los resultados directos obtenidos en el curso del proyecto de I+D en el que se integra el postgraduado, sino la adquisición de unas capacidades, hábitos de formular preguntas, encontrar respuestas parciales, analizarlas, y criticarlas, para luego —en su caso— transmitir las adecuadamente. Necesitamos en suma de empresarios innovadores y de tecnólogos, gente con la preparación, mentalidad y actitud adecuada que se incorpore directamente a la industria, personas preparadas en definitiva para contribuir a un clima de innovación. Y a esta tarea dedican una buena parte de sus esfuerzos los Centros Tecnológicos.

JESUS LARRAÑAGA (Coordinador)

Una vez finalizada esta intervención estaba previsto que acudiese a la mesa el señor Angel Iglesias, pero se encuentra ausente y tampoco está presente ninguno de sus colaboradores a pesar de las gestiones que hemos realizado. También estaba prevista la intervención del Sr. Vázquez

Eguskiza del Centro Industrial y Mercantil de Bizkaia, pero se encuentra con nosotros el señor Javier Maidagán de ONA Electro-erosión, S. A., empresa líder que hace unas máquinas preciosas de electro-erosión, es el Director de Investigación y Desarrollo, ONA es una empresa puntera, participa en proyectos europeos y por lo tanto como director de Investigación y Desarrollo está en contacto con los Centros de Investigación, conoce sus problemas, investigaciones y hasta a veces, con algún fracaso.

JAVIER MAIDAGAN

Buenas tardes. Me gustaría recalcar a modo de introducción, como ya lo ha reseñado el Sr. Larrañaga, la premura de la invitación para asistir a este coloquio, lo cual ha hecho imposible el preparar algún tipo de transparencia en la que apoyar mi breve exposición.

Asimismo, me encuentro un poco coartado, ya que tan sólo puedo aportar una experiencia individual, que es la de la empresa a la que represento, y no pretendo hablar en nombre de todo el tejido industrial o empresarial.

Ademas, ONA Electro-erosión, S. A. aun a pesar de ser una empresa del sector de la máquina-herramienta, dada su tecnología, la electroerosión, presenta una problemática y unas circunstancias totalmente diferentes a las del resto del sector.

ONA, fue fundada en 1952 y desde entonces se dedico a la máquina-herramienta, aunque desde 1956 nos hemos especializado en un tipo concreto de tecnología que no es otro que la electroerosión,

Esta tecnología era en aquel entonces muy novedosa, téngase en cuenta que la primera instalación a nivel de laboratorio se puso a punto hacia 1945, con lo cual ONA se situó, desde el comienzo, entre los pioneros mundiales siendo hoy en día el líder de la Unión Europea entre los fabricantes de este tipo de máquinas.

La evolución y la implantación a nivel mundial de la electroerosión como método de mecanizado, ha sido desde entonces constante, exigiendo un importante esfuerzo de Investigación y Desarrollo para poder mantener la posición de liderazgo.

Por todo ello, cuando el Sr. Fuentes ha citado el sector de la máquina-herramienta, haciendo referencia a su carácter de endógeno o exógeno, me permito discrepar con el, pues entiendo que la máquina-herramienta ha sido fundamentalmente endógena, por lo cual entiendo que el cuadro presentado viene a ser un poco injusto, pues el cuadro de la tipología A, debería empezar a desplazarse un poco hacia abajo, pues ese desplazamiento hacia el sector exógeno, que representa a la actividad de los Centros Tutelados y la Universidad, será el factor de donde provenga la riqueza del país.

El profesor Teno nos ha hablado sobre cómo llevan a cabo la investigación los americanos, pero si la investigación básica que haga la Universidad, no lleva mayoritariamente una miras de aplicación ultima, no ya en la industria en sí, sino en el entramado industrial más próximo a ella, entiendo sinceramente que no va a tener mucho futuro.

Porque yo me pregunto: ¿Quién, si no la Industria, genera la riqueza de un país ¿Quién genera la mayor canti-

dad de pago de impuestos? ¿De dónde sale el dinero, si no de los impuestos, para pagar los proyectos de investigación de la Universidad? . . .

Toda la investigación que no tenga una aplicación industrial, estará muy bien como adquisición de conocimientos, pero si no es capaz de general riqueza a posteriori de algún modo, no pasa de ser un lujo que un país como el nuestro, con todas las necesidades que tiene, no puede permitirse y mucho menos con una Universidad joven como la nuestra.

Hay un término muy conocido y utilizado que muchas veces lleva a equívocos, y me gustaría aprovechar esta circunstancia para hablar sobre el «Estado del Arte»

Toda empresa, no sólo para ser líder sino también para ser competitiva, debe alcanzar el Estado del Arte en su tecnología, pues el querer vender por precio, copiando de otros, es un método que se ha acabado para nuestra sociedad por sus costos.

Ahora bien, a la hora de definir qué es el Estado del Arte, no me vale con decir que es lo último que se está desarrollando en Estados Unidos, Japón o Alemania.

Según mi entender, el Estado del Arte, es la tecnología/conocimiento que tenemos en nuestra sociedad, en nuestro país, que son los niveles que tendremos que superar para poder sobrevivir.

Esta valoración del Estado del Arte, debe ser fundamental para guiar los objetivos de los planes de investigación, pues si por ejemplo, el Estado del Arte mundial es una tecnología lo poseen los americanos, el objetivo de los planes de investigación europeos, debe ser el llegar urgentemente al nivel de aquellos y luego, si es posible, superarlos. Sólo en el caso en que el Estado del Arte mundial esté en Europa deberá ser exigencia básica su superación en proyectos europeos.

Por eso a nivel europeo, habría que empujara la investigación hacia la meta de que el Estado del Arte esté en Europa para conseguir su liderazgo tecnológico a nivel mundial.

Para la empresa, todos estos temas son básicos y habrá que invertir en investigación para poder acceder y/o mantener los puestos de liderazgo, puesto que ya no se trata de tener un producto algo mejor o peor, sino que si el esfuerzo investigador no es continuo, al cabo de muy pocos años habrá que cerrar las empresas por falta de competitividad.

Hace unos 15 días, y en el marco de unas jornadas sobre la innovación y su relación con el mercado, su gestión y su financiación, celebrada en este mismo Foro y organizada por el Centro Industrial y Mercantil, decía que las empresas estamos condenadas a innovar, tanto si recibimos apoyos públicos como si no, porque no innovar supone ir en la cola y siempre habrá alguien que sea capaz de producir más barato que nosotros y nos obligue a cerrar.

Por todo ello, entiendo que la relación Empresa-Universidad-Centros Tutelados, a todos los efectos de la Investigación y Desarrollo, debe ser como un triángulo tecnológico en el cual cada uno de estos tres agentes debe ser un vértice y debe forzosamente, estar unido a los otros dos. De este modo se podrá salir de la tipología

endógena hacia la exógena y los conocimientos llegarán a convertirse en realidades industriales con su efecto positivo para la sociedad.

En diciembre de 1991 comenzó ONA la participación en un proyecto europeo, que termina en Noviembre de 1995, y recuerdo cómo veíamos en aquel entonces lo lejos que estaba el 95. Nuestra experiencia europea ha sido tan positiva que durante 1995 hemos presentado otros dos proyectos, entre un total de 1180 a nivel europeo, y podemos decir, con orgullo, que cuando el índice de éxito ha sido del 16% (aproximadamente uno de cada seis), nosotros hemos conseguido un índice de éxito del 100%.

Pues bien, estos años de movernos por Europa nos han permitido ver cosas de todo tipo. Sirva como ejemplo el caso de una Universidad que evaluaba el costo de su participación en 200.000 ECUS anuales independientemente del tipo de trabajo y de los socios del proyecto.

Es decir, que le era indiferente si tenía que dedicar más o menos esfuerzo o si tenía que viajar a Grecia, Suecia, Portugal o dentro de su propio país.

¿Qué quiere decir esto?, pues muy sencillo; que, como van sufragados por la CE al 100%, esa cifra era un costo máximo asumible y todo lo que estuviese por debajo era simple beneficio.

Personalmente, esta desfachatez me parece vergonzosa, pero como se lo han sabido montar muy bien, los proyectos europeos son para ellos una fuente de financiación sensacional, lo cual unido a su participación en una gran cantidad de proyectos europeos, da como resultado que sus universitarios salen formados en las mejores tecnologías europeas y además sin costarles «un duro».

¿Cuándo podremos conseguir aquí que nuestra Universidad pueda funcionar de este modo!

Para terminar, sólo me queda repetir una vez más lo que ya he expresado implícita y explícitamente con mis palabras: es fundamental una interconexión absoluta de los agentes del triángulo tecnológico, para que los estudiantes tengan una mejor formación, para que los fondos destinados a apoyar la investigación por el Gobierno tengan una rentabilidad al convertirse en un retorno tecnológico para las empresas que las ayude a generar la riqueza y las garantías laborales a futuro que el tejido social de este país necesita.

Muchas gracias.

DEBATE Y SINTESIS

JESUS LARRAÑAGA: A título de síntesis se puede decir que el señor Tello nos ha dibujado a la Universidad en una situación de caos, de no saber dónde está el poder, ni cómo se puede funcionar. Lo cierto, es que las universidades están en la avanzadilla, y son los ejes motores de los desarrollos tecnológicos. Eso parece fuera de duda, la ciencia y la tecnología han sido las grandes palancas de la evolución. Hay un libro muy bonito sobre el desarrollo de la tecnología y su impacto en la historia y la modernidad. Lo único es que nos hemos quedado con las ganas de saber cómo se pueden hacer esos ejes tecnológicos aquí, si bien tenemos que tener en cuenta que nuestra Universidad es de ayer y que el tejido industrial no está al loro. Y no sabe-

mos si en la Universidad hay la suficiente capacidad de coordinación y sensatez para que constituya la línea conductiva de nuestro desarrollo.

El señor Fuentes ha hecho la diferenciación, un tanto complicada, entre desarrollo endógeno y exógeno. Pero ha quedado claro que la barrera es cultural. El conocimiento es transferible pero los receptores tienen que tener la sensibilidad e intuición suficiente. No nos pase como lo que nos ocurrió en FAGOR, que nos olvidamos literalmente de IKER-LAN. Tenemos una auténtica riqueza en los Centros Tecnológicos que debemos aprovechar.

El señor Maidagan ha reseñado que hay algunas universidades que se la guisan y se la comen. En Europa hay muchísimos proyectos, hay que estar allí y participar. Es una manera de estar metidos en la salsa tecnológica. Yo observo que cada vez estamos mejor encaminados.

El señor Torres habla poco pero hace muchísimo. Yo conozco su empresa y los tinglados que ha montado son auténticas obras de artesanía tecnológica, que son de asombro. En Pamplona hay un buen entorno tecnológico, y muchas industrias multinacionales, (que tan criticadas son) pero son, creadores de una cultura de calidad y tecnología y además hay que añadir la presencia activa de las dos universidades, la privada y la pública y los Centros Tecnológicos. El Sr. Torres ha dicho dos cosas importantes, la imaginación no es un problema racional, es un problema innato de dedicación e ilusión, y eso no abunda. Por otra parte la imaginación unida al riesgo produce éxitos o fracasos pero es la esencia de todo proceso de mejora y modernidad.

Tras este breve resumen tienen Uds. la palabra.

Soy RAMON BUENO de TEKNIKER, y lo que voy a decir es quizás una ampliación de lo citado por los señores Fuentes y Maidagan, en relación al mundo de la máquina herramienta. El mundo de la máquina herramienta de acuerdo con Maidagan, creo que está pasando de la cultura endógena a la exógena, cada vez está contando más con agentes externos, como pueden ser Centros Tecnológicos, universidades extranjeras o locales. Y en relación al papel que hace alguna Universidad alemana que se ha citado como modelo el que consigue hasta nueve proyectos en relación a la máquina herramienta, es más bien un centro de investigación tecnológica dentro de la Universidad alemana. No obstante podemos decir que Euskadi, en esa misma convocatoria, además de los dos logros de la empresa del señor Maidagan, ha habido un Centro Tecnológico, que siendo diez veces menor que el alemán, ha conseguido cuatro proyectos a los cuales ha arrastrado a empresas del sector máquina-herramienta en Euskadi, con lo cual debemos estar muy satisfechos de la labor que se está haciendo aquí.

MAIDAGAN: Bueno, respecto a la participación que pueda tener TEKNIKER en estos proyectos y algunos otros que estén en el TRA, el papel que juega la Universidad alemana y el que juega TEKNIKER es diferente, y ahí tengo que romper una lanza a favor de los de aquí. Porque los de allí van de jetas, se limitan a poner a cuatro chavales que están haciendo la tesis doctoral a pelear contra los papeles, debajo ponen a otros cuatro o cinco jóvenes que están haciendo el proyecto de fin de carrera; pero de investigación pura y dura poca cosa, lo he querido sacar, más que nada, como un ejemplo de gitanería. El papel que juega TEKNIKER es totalmente opuesto, ya que está investigando. Hay otras universidades que sí van a hacer investigación, y

otros centros alemanes que también hacen investigación. Les he puesto como jetas, pero en el plan bueno. Ojalá nuestra universidad también se comportase así, viviría mucho más realista la realidad de la industria.

JESUS LARRAÑAGA: Yo quería preguntarle a Teno, aunque nuestra Universidad es joven, ¿cuál es la relación entre universidad y Centros Tecnológicos?, ¿hay algún nivel de diálogo, o es un completo divorcio?

MANUEL TELLO: Yo diría que desgraciadamente, la relación entre la Universidad y los Centros Tecnológicos es muy pobre. Quiero decir aquí públicamente, porque además lo saben, ha habido ofertas concretas desde la Universidad para la participación más activa. Y yo creo que es fundamental, es una asignatura pendiente que tiene el País Vasco y que tiene que resolver.

Los ejemplos que se han puesto aquí y pondríamos muchos más y si lo examinásemos nos encontraríamos con lo mismo; todos los desarrollos tecnológicos que son ciertos, es decir, no hay que confundir investigación punta, e investigación tecnológica y científica con desarrollo tecnológico. Es indiscutible que hay que hacerlo y lo que se ha presentado aquí son ejemplos concretos. Yo conozco ONA y la empresa de Manuel Torres no la conocía personalmente, pero sabía que hacía cosas importantes y evidentemente eso es competir en el mundo. Eso no hay duda y además compiten con los mejores, porque cuando uno va a Japón y uno ve cosas equivalentes que pueda hacer Manuel Torres; no hay ninguna diferencia entre lo que presenta el japonés y la empresa de Pamplona. Pero casi siempre estamos alrededor de un sector que podríamos llamar electromecánico. Un sector en el que hacemos un desarrollo de ingeniería muy serio, sabemos ensamblar muy bien la mecánica con la eléctrica-electrónica y después metiéndole computación somos capaces de competir en el mercado, lo cual es muy bueno.

Si empezamos a mirar los componentes que lleva el equipo que ha presentado Manolo o cualquier máquina herramienta nuestra, empezamos a darnos cuenta que la tecnología que soporta ese desarrollo que hemos hecho, está toda importada en un tanto por cien elevadísimo. Es uno de los problemas que dificulta la interacción a mi modo de ver entre la Universidad y el mundo empresarial en el sentido de que es difícil bajar a detalles tan concretos en el mundo universitario porque empobrecería la Universidad naciente aún, porque nuestra Universidad donde los grupos de investigación se están consolidando en estos momentos y probablemente más adelante cuando tengan cuerpo más fuerte podrían funcionar mejor.

El ensamblaje entre esa Universidad naciente y lo que hay que es muy bueno con los Centros Tecnológicos como puentes intermedios para la aplicación industrial sería un puente que daría resultados a muy corto plazo, porque hay siempre una disyuntiva que se plantea cuando tu planteabas el tema universitario. La Universidad tiene una misión primera que es la de formar y esa no la tenemos que obviar. Tú mismo te has formado en la universidad y cada uno de nosotros también, por tanto esa es una función primordial y mirada así es la mejor fábrica que tiene el país porque no da parados, en cuanto termina uno lo echan fuera. En paralelo está que una parte de investigación es absolutamente necesaria para que la formación sea buena y eso es importante. Esta discusión incluso en países desarrollados se plantea, California la ha tenido hace poco y una de las dis-

ciones que tenía era que si les obligaban a entrar en cosas de mercado en un porcentaje más elevado de lo que hacían en 20 años, calculaban que perdían en todas las áreas la hegemonía mundial cuando en muchas, actualmente la tienen. Es un problema muy delicado, ahora interaccionando con otros medios el rendimiento es máximo y óptimo y en ese sentido creo que aquí sería bueno para este país.

JESUS LARRAÑAGA: ¿Hay algún proyecto de tipo europeo equivalente donde participen centros tecnológicos otras universidades y empresas? ¿hay alguno aquí o está la universidad más o menos encasillada?

MANUEL TELLO: Con empresas hay, con centros tecnológicos, ahora mismo no creo, quizás pueda decirlo...

GONZALEZ VELASCO: Con Centros Tecnológicos no participamos conjuntamente pero la Universidad ha participado, en 35 proyectos del tercer programa marco de la U. E.; empresas y universidades, en definitiva grupos generales liderando, me parece que son cuatro, y el resto participando con otros grupos en el cuarto programa marco están resolviendo todas las solicitudes. Las propuestas creo que fueron del orden de 50, realmente no tengo el dato todavía de resolución final.

Soy **JOSEBA JAUREGIZAR**, Director de Tecnología y Telecomunicaciones del Gobierno Vasco; el marco está abierto de igual forma que también dentro de los planes tecnológicos del Gobierno Vasco el campo está abierto a la participación de las empresas y los centros tecnológicos y las universidades. Los Centros Tecnológicos del País Vasco, los tutelados, están participando en torno a 95 proyectos europeos del 3º y 4º programa. El resultado ya lo hemos visto entre otros con **TEKNIKER** que ha logrado retornos económicos desde la U. E.. Por poner un ejemplo son el triple de nuestra aportación al PIB. Probablemente esa interacción que ha planteado Jesús Larrañaga tanto desde la Dirección de Política Científica como desde la Tecnológica existe verdadero interés en intentar de alguna forma interaccionar más el mundo de los Centros Tecnológicos y el mundo de la Universidad. Tal es así que tenemos previsto desarrollar modalidades de proyectos en cooperación en los nuevos programas que haya por parte del Gobierno, para intentar encajar con la demanda industrial de las empresas. En esa línea que estamos dentro del programa de competitividad se prevé interaccionar centros tecnológicos y universidades de una forma más intensa que la que hemos tenido hasta ahora, que aunque el programa era abierto no hemos tenido los resultados apetecibles, pero estamos en línea y en marcha.

JAVIER MAIDAGAN: Por profundizar más en los datos yo he dado unos datos no sólo al programa marco sino al programa **BRITE-EUROAM** dentro del 4º programa marco. La primera presentación de propuestas se ha cerrado el 15 de marzo. Se ha notado en este momento en el programa marco por parte de la U.E. una sensibilidad industrial muy importante. Actualmente en esta primera llamada que se cerró el 15 de marzo forzaban a que en cada consorcio del proyecto que se presentase hubiese por lo menos una o dos empresas usuarias finales de la tecnología del proyecto, que es la que da realidad al producto de ese trabajo. Que hubiese una o dos empresas que estuviesen envueltas en un 5% por lo menos de una de ellas en el coste económico del proyecto. Es decir, ya la U.E. en el 4º programa, marco está presentando unos intereses muy grandes de

hacer colaborar al usuario final, que es el usuario de la tecnología, junto con los fabricantes, digamos tecnólogos que podemos ser nosotros y el nivel científico que tanto puede ser la Universidad como los centros de investigación. Es un tema importante y luego como culturilla el 17 de diciembre de este año se abre el 2º período de presentación de propuestas hasta el 17 de abril para la máquina herramienta. Si hay alguien de la máquina herramienta por aquí señalar que no habrá apoyo a la aeronáutica, con lo cual hay más oportunidades de que quede dinero para el sector de la máquina herramienta, son los chascarrillos que traigo de Bruselas y que sirvan para dato. El tercer ciclo será dentro de un año más o menos y ahí entrará la aeronáutica otra vez y lo que no se haga en estas propuestas no se hará en la 3º porque la aviación se está llevando toda la tela. Por eso es tan importante el estar metido en estos foros, concretamente hemos estado **TEKNIKER** y nosotros reunidos dos días en Lovaina, precisamente para que el sector de máquina herramienta sea apoyada dentro de Europa y tenga el mismo nivel de competencias o el mismo interés dentro de las directrices de investigación como tiene el automóvil, el avión o el tren de futuro. Hay que estar pringado de todas estas películas para poder rascar algo para el país porque los alemanes se lo llevan todo.

ALFREDO GARCIA RAMOS: Vamos a ver, insistiendo en la idea parece que hay colaboración de proyectos entre empresas y centros tecnológicos y también entre empresas y la Universidad. Yo volvería a insistir y es uno de los objetivos de este Congreso, y como me ha llevado bastante trabajo quisiera que tuviera conclusiones: ¿Qué pasa entre la Universidad y los Centros Tecnológicos? Es decir, si estamos hablando de un triángulo o una cadena, está claro, que el Centro Tecnológico estaría en la mitad de esa cadena, aunque ya sé que es una simplificación ¿Por qué se da ese salto para que haya proyectos entre empresa y la Universidad o entre empresas y Centros Tecnológicos y no entre Universidad y Centros Tecnológicos?

JAVIER MAIDAGAN: Hay razones obvias. El Universitario en términos generales, no todos, tienen cubierta su soldada; y luego tiene una motivación, lo que se ha dado en llamar la libertad académica que como se ha descrito anteriormente lo corrigen las fuerzas del mercado. En definitiva hay aspectos vocacionales en los centros tecnológicos que van más dirigidos a aquello, pero hay otros aspectos que hacen de la necesidad virtud. En la Universidad en términos generales, aunque haya una gratificación complementaria eso no es tan vital. Supongo que hay otros aspectos que complican más la situación cuando se habla de cuántas universidades del mundo acceden a proyectos europeos. En la mayoría de estos proyectos van a la fórmula de lo que se llama gastos marginales, en definitiva, quiere decir que cuando una universidad europea consigue un proyecto, las más de las veces los gastos que imputa son los derivados de aquellas personas que no tienen una relación contractual con la Universidad, o la tienen sólo mientras dura el proyecto. El talón de Aquiles de los Centros Tecnológicos es que tienen que pagarla nómina y acudir a los proyectos europeos con los costos de su plantilla. Y para hacer algo más complicado sólo te dan el 50%, con lo cual hasta contablemente cuando llegan las auditorias puedes crear un problema.

MANUEL TELLO: Yo en la búsqueda de conclusiones porque eso es lo que estás pidiendo, creo que realmente eso es un déficit que si se corrigiera sería fundamental y es posible. Hay un ejemplo en Europa que es muy interesante

que son los Franhofer, que son los centros de investigación alemanes de una cadena privada sin ánimo de lucro. Lo que ocurre es que tienen una dirección entre comillas única para todo el país, y digo entre comillas porque cada una a la vez funciona de forma independiente aunque están ensamblados en una estructura común. Aquí se ha hecho el intento de generar una estructura en coordinación entre los centros a través de una organización que se llama EITE y cada uno de estos centros. Si uno mira la estructura de personas que participan en los centros alemanes se observará que prácticamente la mitad de todo el personal es de la universidad de la ciudad donde está emplazado el centro tecnológico. Un ejemplo claro es el de la máquina herramienta concentrado en la ciudad alemana de Aquisgrán especializada al 100% en la máquina herramienta. Es dentro de la Universidad un gran departamento alrededor de la máquina herramienta. En ese departamento universitario se hace ingeniería mecánica, automatización y sistemas de computación a un nivel más básico que en el Centro Tecnológico que opera a un nivel más aplicado pero la interacción entre ambos es total.

Si miramos cualquier otro entorno como el de Karlsruhe, ocurre exactamente lo mismo. Entonces hay una segunda parte, que es que los jóvenes que trabajan en los proyectos de los centros tecnológicos tendrían a mi modo ver una doble motivación si vieran la interacción. La primera motivación es que trabajan en un Centro Tecnológico con posibilidades, esto lo decía Manuel Torres, y yo estoy totalmente de acuerdo con él, en que trabajar en un Centro Tecnológico una temporada, trabajas en colaboración con proyectos industriales reales y al final tienes opción a entrar en una industria. Incluso en aquella para la cual estás trabajando en el proyecto, con lo cuales una ventaja; la industria se ha conocido en las discusiones, etc. Hay otras vías posibles y es que el mismo trabajo en el Centro Tecnológico coordinado con la Universidad, permitiría a esos jóvenes acabar haciendo tesis doctorales y por lo tanto adquiriendo un grado superior, sería otra opción, es un estímulo más a añadir. De alguna manera habría, a mi modo de ver, que obligar a la Universidad y a los Centros a que esto ocurriera y para que esto ocurra es necesario forzar desde la administración con el dinero, porque ambos tienen dinero de la Administración,

PUBLICO: Muy brevemente el problema de los centros tecnológicos y la Universidad como siempre depende de las personas, siempre podemos encontrar casos concretos en que hay mecanismos que funcionan porque hay determinadas personas con sensibilidades y formas de actuar adecuadas. Desde el punto de vista objetivo suele haber sensibilidades, motivaciones, situaciones objetivas; el tema de los costes es una barrera natural importante que con carácter general nos permite afirmar que la relación entre universidades y centros tecnológicos en Europa sería la excepción y no la norma. La prueba de ello es que siempre vamos a Alemania al caso de los Franhofer. También en Alemania hay el caso interesante de la Fundación que ha situado centros tecnológicos de transferencia en las universidades y sólo han tenido éxito en aquellos casos en que se han situado en escuelas técnicas en las que había profesorado muy sensibilizado y muy vinculado al mundo industrial. Sin embargo con las universidades clásicas de tipo experimental no ha tenido éxito. Por tanto hay una barrera natural y no tenemos que echarnos ni la culpa ni la mala conciencia hacia el mundo universitario, ni por supuesto a mecanismos

de obligatoriedad, que yo creo que resultarían un fracaso porque responden a situaciones objetivas distintas, a mecanismos contables diferentes, etc.

En segundo lugar a veces caemos, sobre todo en España creo yo, en el error de ponernos las estrellas, en función de los programas europeos en los que participamos, cuando yo creo que, ayer quedó de forma bastante palpable y clara, el hecho de que las políticas tecnológicas europeas no son ejemplares si las vemos en un contexto mundial; en el sentido de que responden a un modelo lineal que no corresponde a la realidad de un mundo industrial, y en segundo lugar que hay un prejuicio ideológico en las políticas tecnológicas europeas en la medida en que se prima la precompetitividad, que tanto los japoneses como los americanos no tienen en cuenta porque van a la innovación, es decir, al producto situado en el mercado. Por tanto tenemos que ser críticos sobre el número de proyectos europeos, porque a veces su incidencia en el mundo industrial es bastante limitada y sin embargo hay programas públicos del País Vasco, de otros lugares cercanos que tienen un potencial tecnológico industrial muy superior. A mí no me sirven el número de proyectos europeos en los que participa alguien, sea un Centro Tecnológico o un Centro Universitario, para medir la excelencia de ese centro y mucho menos la capacidad tecnológica del mundo industrial.

JESUS LARRAÑAGA: ¿Alguno quiere contestarle?

JAVIER MAIDAGAN: Si una empresa va a Europa, es porque tiene un proyecto enlazable con otras empresas europeas, porque no se hasta qué punto se conoce o no se conoce cuáles son: condicionamientos de la participación en Europa. Por los menos dos empresas industriales de dos países europeos y luego vienen las otras historias como bien ha dicho Manuel, cómo las universidades van a costos marginales al 100%, las empresas los SORS como TEKNIKER van al 50% pero si una empresa se va a Europa es porque tiene un algo de nivel europeo, otra cosa es si un centro de investigación como TEKNIKER, y los demás que también van a Europa, no van por su propio gusto, es porque alguien sabe y tienen confianza en ellos y saben que ellos les dan algo de la tecnología que necesitan. Quizás un alemán venga a trabajar con TEKNIKER porque ya está saturado el cupo de Alemania, porque ningún país puede tener más del 50% de lo que es el volumen total de dinero que va a dar la comisión en ese proyecto. Eso quiere decir, que tienen capacidad y en Alemania les conocen y es un orgullo el decir que yo estoy en 32 proyectos europeos sobre todo en el 4º programa marco, que están mucho más ligados con la competitividad, porque el concepto de precompetitividad es un eufemismo de los más sanos. Los principios europeos son: yo no puedo dar dinero a una empresa e impedir que otra empresa haga lo mismo para hacer un producto. Sin embargo te dicen yo puedo dar dinero a una empresa para que haga una tecnología precompetitiva y luego esa empresa es la que esa tecnología precompetitiva la tiene que convertir en competitiva, es decir, tiene que haber una fase posterior de industrialización y concretamente, anteayer decía un miembro de la Comisión Europea que eso puede durar de 2 a 3 años, después de que se materialice en un producto industrial, después de terminar el proyecto.

Nosotros podemos decir con mucho orgullo porque lo hemos planteado bien de que hemos sacado un producto a menos 2 años de terminar el proyecto. Hoy acaba el proyecto pero tenemos un producto del cual hemos vendido

200 unidades en 20 meses. Si hay que ir a Europa, hay que ir con intención de sacar tecnologías y desarrollar tecnologías con el apoyo económico europeo que es el mejor que se puede conseguir, el 50%, para esas tecnologías. Si no somos capaces de preparar un proyecto nacional del Gobierno Vasco sea de PEGETI, sea un proyecto de colaboración con la Universidad, con un Centro de Investigación Tutelado, o como sea, o bien sea en Madrid con el CEDETI, mediante créditos baratos o lo que haga falta es que somos tontos. Si a todo proyecto europeo no va pegado, a seis meses de desplazamiento, un proyecto nacional para poder materializar las tecnologías que vamos desarrollando la verdad es que no sabemos sacar rendimiento a estos esfuerzos de I+D.

JESUS LARRAÑAGA: Podríamos estar polemizando pero vamos a dar por zanjado. Dos preguntas más y terminamos. Vamos a las conclusiones que hay que sacar en voz viva.

JOSE I. GARCIA RAMOS: Bueno, esta jornada tiene una realización un poco complicada, entiendo que a lo largo de todo el día hemos escuchado distintas ponencias sin entrar en un debate porque hemos pensado que si empezaba el debate con las primeras ponencias iba directamente pisar los temas de las siguientes ponencias. Si os parece podíamos pasar a la fase definitiva de cierre de jornada, de debate general, que en principio la idea que teníamos era que los que han sido los coordinadores, los presidentes de mesa de esta jornada estuvieran ahí y que todo el resto de ponentes, etc. que están por aquí dentro del público participaran en el debate en la medida que digamos

JESUS LARRAÑAGA: Vamos a las conclusiones.

JESUS ZALDUA: Yo creo que hay algo que Manolo Torres, gran amigo y cliente así como los dos industriales que tenemos en esta mesa se han olvidado de decir con respecto a sus dificultades en los procesos de innovación. Manolo Fuentes ha comentado las dificultades vistas desde los centros tecnológicos, quizás por vuestra parte no habéis comentado las vuestras y una de ellas y por ahí va mi pregunta es de circulante financiero. Yo he visto y he tenido el privilegio de vivir el proceso de transformación de Manolo Torres Diseños Industriales excelente fabricante de maquinaria para el papel, y cómo curiosamente en 4 años es el primer proveedor mundial de maquinaria especial para la aeronáutica. Imaginen Uds. qué transformación. Lo cierto es que cuando se le pregunta a Manolo Torres y al de Electro-Erosión también, cuánto vale su empresa y cuánto valoran los bancos su empresa, la respuesta es bastante curiosa en la medida que el mundo financiero valora las empresas de alto riesgo de una manera muy particular. No tienen activos más que los humanos y a la hora de buscar financiación para sus altos riesgos encuentran bastantes puertas cerradas desde el punto de vista del mercado financiero porque los activos que tienen no son máquinas, son personas y en nuestro sistema actual la valoración de esas empresas es verdaderamente errónea. ¿Es así o no es así?

MANOLO TORRES: Afortunadamente cuando un banco nos cierra la puerta tenemos tres que nos abren. Tenemos prestigio e imagen, y hay bancos que sí valoran lo que hay detrás de una empresa aunque sus balances no sean excesivamente brillantes, si aun en época de crisis como hablaba el de ONA, nosotros no hemos parado el proceso

de inversiones en I+D. Hay bancos que en momentos de crisis se retraen, pero el ritmo de inversiones no para, y eso también da credibilidad a los bancos serios, porque si esa empresa a pesar de la crisis está apostando por el futuro y se la está jugando, ese Banco tiene que confiar porque hay personas detrás. Lo más importante de una empresa son las personas, porque si hay un equipo que trabaja, que lucha y un empresario que en situaciones de crisis y hasta con pérdidas sigue el ritmo de inversiones en I+D, luego viene, pasada la crisis, la cosecha, por lo tanto no tenemos grandes dificultades. Si hay alguno que nos cierra las puertas pero hay 3 que nos las abren, incluso no vamos a buscarlos nos vienen ellos. Es una suerte.

PUBLICO: Coordinador, yo creo que el EITE sin disminuir la ascendencia de la empresa de Manolo Torres, no tiene muchos rasgos que ha mencionado. No tiene más que hombres, porque la cobertura, y aprovecho que Manuel Tello ha hablado de los centros Franhofer, que la cobertura si se puede llamar cobertura, como bien es sabido de los centros del EITE, oscila de uno a otro en base al convenio de interacción y sin ofender a mi director puede estar en torno al 20 ó 22% en cada centro. Los Franhofer creo que están sobre 60 ó 70, por tanto los centros no tienen más que hombres.

JESUS LARRAÑAGA: El tema financiero es un poco periférico y tangencial, porque realmente hemos venido a hablar de tecnologías y su transferencia. Entonces hay alguna intervención, bueno la última, no hay más.

FELIX GOÑI: Querría subrayar un dato que en esta discusión no ha quedado suficientemente claro. El dato es el muy pequeño tamaño de la UPV. Hay un espejismo, si uno mira el número de alumnos o de profesores, puede pensar que la Universidad es muy grande y hay personas que piensan trocearla o despiezarla de distinta manera, porque parece demasiado grande. Pues no, es muy pequeña, si miramos el número de grupos de investigación competitivos a nivel mundial para la investigación no hay ni Europa, ni Euskadi, ni nada de eso. Si miramos el número de grupos competitivos que es para mí la única medida razonable del tamaño de la universidad, nuestra universidad es muy pequeña. No llegan a lo se miren como se miren en toda la ciencia y tecnología, el número de grupos de este nivel y no sólo son pocos sino que son grupos muy pequeños. Es cierto de que hay una falta de cultura en cuanto a transferencia de tecnología y en cuanto a la interacción de los Centros Tecnológicos con la Universidad como ha señalado mi colega Sr. Jauregizar y a pesar de eso estamos haciendo y vamos a hacer muchos esfuerzos por aumentar la relación entre los Centros Tecnológicos y la Universidad. Si tenemos demasiado éxito, a lo mejor la Universidad no da de sí, porque claro la Universidad tiene que hacer universidad básica y eso sólo lo puede hacer la Universidad y lo que hay es muy poco. Hay un dato optimista, la producción científica de la UPV ha crecido en el último quinquenio más que ninguna otra universidad española, claro que hace 20 años estábamos prácticamente a cero. Hay que tener en cuenta este dato, la Universidad es muy pequeña.

JAVIER MAIDAGAN: Bajo el punto de vista de la industria ojalá el desarrollo de la industria y la investigación en este país le fuerce a la Universidad a crecer desmesuradamente porque estaríamos en otro mundo.

JESUS LARRAÑAGA: Tú por alusiones y se acabó.

MANUEL FUENTES: Probablemente las palabras que ha dicho el Director de Política Científica podrían dar lugar a algún mal entendido y me gustaría simplemente aclarar, matizar algo más lo que él ha dicho, porque la clave de lo que él ha dicho en pocas palabras es como se mide la calidad científica de esos grupos. Si habla de calidad científica seguramente utilizará unos parámetros fundamentalmente basados en la base de datos de contraste internacional, etc. ...Seguramente de ese tipo sólo hay 10 equipos en la UPV y además no estaría muy claro si justo son esos 10 grupos los que de hecho participan en la transferencia de tecnología, que de hecho hoy día hay, igual no son ni siquiera esos diez y son otros que no hacen justamente ese tipo de investigación de tanta calidad. Yo creo que la situación no es exactamente así y hay que tomar con muchas más matizaciones.

JESUS LARRAÑAGA: Ya sabes que la técnica de las matizaciones es como la segunda y tercera lectura que al final no se parece la primera con la segunda.

MANUEL TELLO: Para mí el matiz más importante es decir, y eso es claro, que la Universidad es pequeña. La Universidad en general en España y en particular en el País Vasco se concibe desde el punto de vista de la exigencia del número de alumnos por profesor cuando en otros lugares eso no ocurre. Podría citar ejemplos en los que tienen casi el mismo número de alumnos que de profesores a nivel de licenciatura lo que pasa es que después tiene muchos de doctorado, pero ese orden de magnitud aquí es impensable.

JESUS LARRAÑAGA: Así nos hemos ilustrado acerca de la UPV/EHU que es joven y queremos sacarle el mismo rendimiento que los americanos y es absolutamente absurdo. A título de conclusiones voy a hacer una exposición de lo que a mí me ha parecido. Yo diría que hay una idea fundamental, el proceso competitivo se fundamenta en la novedad, en la innovación como concepto. Si no hay capacidad de innovar de manera permanente no sólo en productos sino en cualquier clase de actividad, este es un país rezagado y no va a poder estar en la cabecera de los países. Desgraciadamente es así, porque la competitividad llevada al paroxismo, al salvajismo más o menos modernizado, y aunque cosmetizado en lenguaje, nos posicionará así. Sin embargo, de momento, no se ha demostrado que haya filosofías distintas capaces de dar otras soluciones.

Por lo tanto, aquí hemos venido a tratar de indagar y sensibilizarnos con la idea de la transferencia de tecnología entre los que pueden transferir y los que pueden usar. Ha habido novedad como concepto, la tecnología es fundamento y base de las empresas, sin ellos no se puede avanzar, pero a la vez, ya se ha dicho, que no hay empresa capaz de digerir todas las tecnologías que hoy en día necesita cualquier producto, sistema y manufactura. Por lo tanto, hay que externalizar y utilizar las fuentes exteriores como condición fundamental. La industria vasca no utiliza con rapidez, e insistencia el potencial tecnológico latente en nuestras universidades y sobre todo en los centros tecnológicos, que es lo que conozco más. Hay que preguntarse y creo que ha contestado Fuentes: no hay una cultura ni una educación al respecto y ¿por qué? Porque hemos vivido de la copia. No ha habido aquí empresarios de gran importancia, ni grandes capitalistas capaces de tener la innovación co-

mo un elemento fundamental, no le ha hecho falta, se ha vivido en un mercado autárquico, cómodos e incapaces de moverse internacionalmente a falta de necesidad.

Otra cosa importante, que no se ha tocado aquí, es el problema de la sensibilización y formación de los empresarios, en el lenguaje de la innovación. Fundamentalmente el empresario vasco ha sido empresario experimental y acumulativo y no un empresario conceptual y analítico. Más bien ha estado ausente del campo de las facultades y la Universidad. No ha sentido esa necesidad y a veces no sabe plantear las exigencias y requerimientos en términos suficientes. Y en la medida de que la ignorancia ayudaba a vivir, tampoco hacía falta sufrir demasiado, y así nos luce el pelo. Es una realidad que está ahí. Cuando se habla de los ejes famosos de California, del Silicon Valley y otros famosos, se nos ha puesto a la Universidad como motor del desarrollo, de ejes tecnológicos y probablemente tengan muchísima razón. El problema es cómo ponemos esos motores aquí, con qué medios y de qué manera. Probablemente tendremos que esperar bastante tiempo y en cualquier caso nos queda, de momento, hacer funcionar rentablemente, inteligentemente el potencial tecnológico que tenemos en el País Vasco que es bastante, no demasiado, porque eso se mide en el número de patentes. Si Uds. quieren saber les diré que el 90% de las patentes que se registran en España son extranjeras. Cuando se nos llena la boca de innovación tecnológica hay que llenar la cuchara con las patentes y eso no lo tenemos.

En consecuencia y para terminar el tema, yo diría que nos tenemos que quedar con la insistente idea de que hay potencial tecnológico no utilizado; que se puede y debe hacerse mucho más de lo que hacemos. Tenemos que abanderar, probablemente desde la Administración, una auténtica gestión de agrupamiento de empresas pequeñas y medias y crear líneas de comunicación. Por eso a veces, yo que conozco el tema de calidad, se produce interrelación aunque no sea más por oídas y empieza a perderse el miedo a la innovación, perder el miedo a las patentes y a los secretos que no se quieren compartir. En definitiva hay una gran labor, y este Congreso debe servir como punta de lanza de estas ideas. Aquí tengo a mi derecha a Manolo Torres que tiene un gran sentido intuitivo de la investigación, así él dice «yo tengo imaginación, yo sé los conceptos y utilizo los medios analíticos, matemáticos de CETENASA, de CETEPE, en suma, todo lo que hace falta para mejorar el nivel de competitividad».

Finalmente, hay un punto que no se ha tocado, es el problema de la formación de los estudiantes, el rodaje simultáneo de los estudios y la experimentación en las empresas; eso es muy importante. Yo os puedo hablar de Mondragón que hay una gran conexión entre la Escuela, IKERLAN y otra serie de cosas tremendamente importantes. Anteayer he estado precisamente en Murcia participando en una charla y me salieron en la calle unos cuantos estudiantes y me dijeron ¿qué deberíamos pedir nosotros? Pues tenéis que pedir a la Confederación de Empresarios que cambie el talante de los empresarios, que os admita en rodaje post o antes, para que realmente vuestros conocimientos tengan dónde practicarse. Dirigiros a la Administración Pública y hacer una especie de «lobby» porque en definitiva la competitividad de un país se hace en el tejido y el tejido son personas, y los estudiantes ocupan un lugar importante. Por tanto tendremos que crear una atmósfera que permita una apertura mayor porque cuando acudimos a las

referencias siempre nos acordamos de Alemania, pero Alemania tiene una secuencia formativa mucho mejor estructurada, más abierta y por supuesto mucho mejor diseñada y practicada durante años, y el diferencial en tecnología lo tiene por la formación de sus personas, y en su integración de una manera articulada en la topografía de la competitivi-

dad del país. Con esto, salvo que el director de orquesta no diga otra cosa, doy por cerrado.

Yo quiero, ante todo, agradecer a los Sres. ponentes que han participado aquí y a todos Uds. que nos han aguantado pacíficamente.