



Dr. Mateo Valero

Conferencia Dr. Mateo Valero el 17 d'octubre en el marc del premis de la Fundació Catalana de la Recerca

Voldria començar agraint a la Fundació Catalana per a la Recerca i la Innovació per la concessió d'aquest important i distingit premi. També voldria expressar el meu agraïment a les persones que m'han recolzat en la meva candidatura.

El premi és un reconeixement a l'activitat investigadora desenvolupada durant molts anys. Per tot això, és un premi a moltes persones amb les qui hi he tingut el plaer de compartir moltes hores i col·laborar en la creació i en el desenvolupament d'idees en les que hi hem cregut. Moltes gràcies a tots vosaltres i molt especialment a els meus doctorands per fer-me disfrutar de la recerca.

Vull subratllar també, que la investigació es realitza dintre de les Institucions. Jo porto més de 32 anys éssent professor de la Universitat Politècnica de Catalunya, i a ella i a molts companys de feina els dec el fet d'haver pogut viure disfrutant del que faig cada dia.

En lloc de parlar de l'evolució de l'arquitectura dels computadors i dels supercomputadors (cosa que ja he fet a la memòria que vostès tenen i que els hi han entregat a l'arribada a l'acte) m'ha semblat més convenient parlar-los d'algunes reflexions sobre la investigació en general, la creació de benestar social i la necessitat de que les administracions, les empreses i els investigadors coordinem junts les nostres activitats per a situar al país en una posició idònia per a ser competitiu en el futur.

Hay mucha gente que se pregunta si es necesario que hagamos investigación de alta calidad. Y lo decimos porque existen estudios donde se deja entender que muchas de las empresas parecen no necesitarla para obtener las enormes ganancias de los últimos años. Por otra parte, en las universidades es posible mantener la posición contractual sin hacer nada de investigación, mientras que es prácticamente imposible mantenerla si solo quieres hacer investigación. Finalmente, recordar que desde hace muchísimos años, los recursos que dedican las administraciones a potenciar

la investigación son muy inferiores a los dedicados en los países líderes de la tecnología. Toda esta situación parece ser que quiere hacer válida esa frase que tanto daño nos ha hecho: "Que inventen ellos".

Pensamos, que un país que quiera ser socialmente avanzado y tener una alta calidad de vida para sus ciudadanos, debe de hacer investigación muy competitiva. Y eso, que ya es verdad ahora, lo será mucho más en un futuro próximo. Debido a la globalidad y alta competencia mundial, cada vez es más importante realizar más innovación, entendida como la capacidad que tenemos para generar ideas y aplicarlas en el tejido productivo y social. Y si nos fijamos a nivel mundial, vemos que hay unos pocos países bien situados desde hace años en esta carrera y que, recientemente, han emergido algunos otros que han pasado en pocos años de una situación prácticamente desconocida, a posiciones muy avanzadas. Pues bien, todos esos países tienen en común que potencian la investigación y que sus investigadores tienen un alto reconocimiento social, dos ingredientes básicos para obtener una gran competitividad.

Estos países no dedican más dinero a la investigación porque son más ricos, sino que son más ricos porque han dedicado y dedican más dinero a la investigación. Allí donde mejor se investiga es donde más riqueza y bienestar social se produce.

En estos países, las empresas dedican grandes cantidades de dinero a la generación y utilización de ideas. En nuestro sector por ejemplo, empresas como IBM o Microsoft dedican a la investigación, cada una de ellas, más recursos que todo el estado español. Tienen muy claro que necesitan producir mejores productos que sus competidores y que para ello, necesitan generar mejores ideas.

Un parámetro importante que mide de manera indirecta la cantidad y calidad de la investigación que realizan las empresas, es el número de doctores que trabajan investigando en ellas. En nuestros campos de la Informática y las Comunicaciones, más del 80% de los doctores de los Estados Unidos están desarrollando sus investigaciones en empresas mientras que en nuestro país, son menos del 15% los doctores que están en las empresas y además, hay que añadir que muchos están realizando tareas de gestión.

Pos como Estados Unidos, valoran enormemente la capacidad investigadora de sus profesores. Las mejores universidades son aquellas en las que se realiza la mejor investigación. Las actividades relacionadas con la investigación, son tan importantes como las tareas de docencia. Ambas, son objeto de evaluación constante y sus resultados son usados para decidir la promoción de sus profesores, e incluso su propia permanencia en el centro. Entienden que una buena investigación es imprescindible para una buena docencia.

En estos países, existe un modelo claro de colaboración entre las empresas y las universidades. Las empresas financian estudiantes de doctorado, les

invitan a hacer estancias durante los veranos y evalúan los resultados de sus investigaciones para ver si son aplicables. Presentan a los profesores y estudiantes aquellos problemas que están intentando resolver y les dan información privilegiada para ayudarles en sus tareas de investigación. Por otra parte, las empresas miman a los mejores esperando que cuando acaben sus doctorados vayan a continuar esa labor creativa en los laboratorios de sus empresas. La mayoría de los doctorandos tienen así, un objetivo muy claro: ser los mejores para poder ir a las mejores empresas y universidades y continuar con sus investigaciones, con un buen salario.

Las administraciones de esos países avanzados tienen muy claro que han de dedicar muchos recursos a la investigación. Los porcentajes de PIB que dedican a la investigación son entre 2 y 4 veces superiores a lo que dedicamos nosotros. Por otra parte, establecen iniciativas y proyectos conjuntos entre empresas y centros de investigación. Las administraciones son verdaderos animadores de la generación de ideas. Un ejemplo concreto en nuestro campo, es la potenciación del diseño y uso eficiente de los supercomputadores. La mayoría y mejores iniciativas en Estados Unidos y Japón han sido iniciadas y financiadas por los gobiernos. Y muy bien financiadas ya que, por ejemplo, en este año 2006, solo la NSF ha dedicado a potenciar la supercomputación, tanto dinero como dedica aquí el estado a todo tipo de investigación.

La situación en Europa, en nuestro campo de las Tecnologías de la Información, también deja mucho que desear. No existe esa deseada colaboración entre las empresas y las universidades y centros de investigación. Y esa es la razón fundamental por la que estamos perdiendo competitividad. En la cumbre de Lisboa del 2000, nuestros representantes políticos acordaron el deseo de poner los medios necesarios para que Europa fuera en el año 2010 la parte del planeta más experta y generadora de ideas y aplicaciones dentro de la Sociedad del Conocimiento. En la cumbre de Barcelona del 2002, decidieron empezar a discutir y buscar los recursos necesarios para llevar a cabo los deseos del 2000. Pues bien, han pasado 6 años desde Lisboa y nuestra situación en el contexto internacional no ha mejorado. Mientras tanto, la maquinaria engrasada de los Estados Unidos ha continuado funcionando en la dirección correcta y varios países como India y China, han emergido con una potencia y energía tal, que ya están muy cerca de nosotros.

Estamos perdiendo capacidad de influir en el diseño de las tecnologías básicas de la Sociedad del Conocimiento. Por ejemplo, estamos perdiendo cuota de mercado en el diseño de los procesadores de uso específico tales como los empleados en los coches o teléfonos móviles, mercado en el que tradicionalmente éramos fuertes. Mucho peor es el hecho de que muchas de las personas que hemos formado a nivel de doctor en Europa marchen a América a desarrollar sus ideas en las universidades y empresas de allí. Europa no les es atractiva. Empleamos muchísimos recursos para formar estos doctores y los dejamos marchar para que desarrollen toda su energía creadora en otros países. Por otra parte, tampoco nuestras estructuras de investigación son muy atractivas para investigadores de la India o de China, por ejemplo. Y lo que es más grave, diremos que en nuestro sector, las empresas europeas dedican más del 50% de su dinero para investigar en

centros de investigación fuera de Europa. Necesitamos un gran cambio del ritmo para no quedar desfasados.

La situación en nuestro país es muy mala en general y en nuestro campo en particular. Por ejemplo, no sabemos aprovechar la gran cantidad de conocimiento y energía acumulada en los más de 10000 profesores que trabajamos en las universidades, en las carreras asociadas a las TIC. Y la mayoría de estos profesionales son muy jóvenes ya que han sido formados en los últimos 20 años.

Necesitamos un gran cambio de rumbo, sabiendo que estamos dentro de Europa y en una economía global. No podemos basar nuestra economía en los ladrillos, fabricación de coches o en el turismo. Muchas de esas actividades tienen fechas de caducidad y su final no depende de nosotros. Tenemos que esforzarnos para basar nuestro futuro en la producción de conocimiento y para ello, la investigación es la única salida. Para realizar este cambio, es fundamental una colaboración entre las administraciones públicas, las empresas y las universidades y los centros de investigación. Necesitamos que nuestros doctorandos sueñen en poder continuar sus investigaciones en las empresas al acabar el doctorado, además de poder quedarse en la universidad, si ese es su deseo.

Es necesaria una política a largo plazo de R&D sin ningún color político. Necesitamos un pacto para la Ciencia. La investigación favorece la productividad (concepto de derechas) y la cohesión social (concepto de izquierdas).

Las administraciones deben de ver la investigación como una inversión y no como un gasto. Actividades como las contempladas en el Programa Ingenio 2010 pueden cambiar esta situación endémica de la falta de recursos para la investigación. Estas iniciativas no deben de ser sueños de una noche de verano. Deben realmente acercar la investigación y la empresa y no deben de tener fecha de caducidad. Nuestra prueba del algodón, para este programa será ver si de aquí a unos pocos años, hemos sido capaces de aumentar el número de doctores que hacen investigación en las empresas.

Para que así sea, pensamos que la universidad tiene un papel muy importante que jugar. Tal vez, el más importante. Pero para ello, necesitamos una gran reorganización que nos ayude a producir una verdadera excelencia científica. No podemos continuar con esta situación en la que a veces, investigar en la universidad se asocia a uno de los factores que generan las deudas de la universidad. Incluso algunas universidades han llegado a hacer informes con un título tan poco afortunado como: "El coste de la investigación". Y a lo mejor, tienen razón tal como está financiada ahora la Universidad. Las administraciones deben de dotar de más recursos a las universidades que más investigan, y no basar el reparto solamente en el número de alumnos matriculados.

La tesis doctoral constituye, algunas veces, solo un paso obligatorio para poder optar a una plaza de funcionario. Muchas veces, y desgraciadamente, el profesor universitario deja de hacer labores de investigación a una edad muy temprana que coincide en el tiempo con el momento en que obtiene

una plaza de funcionario. No existen normas que obliguen a contemplar la investigación continuada como requisito indispensable para mantener el puesto de trabajo. Necesitamos cambiar esta situación que bloquea la investigación en la universidad. Necesitamos una evaluación continua del profesorado tanto de su docencia como de su investigación.

No es bueno el tener una visión local de la Ciencia y de la Universidad. Necesitamos crear universidades competitivas a nivel mundial que haga que los mejores estudiantes, doctores y profesores del mundo estén interesados en venir a trabajar en ellas. Para competir, hay que ser fuertes y todas aquellas discusiones internas nos debilitan. Nuestro entorno es Europa. Debemos planificar y coordinar la docencia y la investigación a nivel europeo. Hemos de atraer a los mejores profesionales y alumnos europeos. Creemos que acciones desde la administración tales como los programas Ramón y Cajal, Juan de la Cierva o ICREA potencian esa capacidad de investigación.

Necesitamos establecer Centros de Excelencia en Investigación, con una política a largo plazo, que permitan crear masas críticas de investigadores en algunos temas seleccionados. Centros que sean polos de atracción de los mejores investigadores y de las empresas. Hemos de seguir el ejemplo europeo de centros como el CERN o americanos como el Watson de IBM, o entornos como el creado en Bangalore en la India. Iniciativas como el Sincrotrón, el Parc de Recerca Bioinformàtica, el Parc Científic de Barcelona, el CTTC (Centre Tecnològic de Telecomunicacions de Catalunya), el ICFO (Institut de Ciències Fotòniques) o el BSC, son claros ejemplos en esta dirección. Debemos de continuar con esta política de creación de centros de excelencia investigadora.

En nuestro campo de IT, debemos de continuar con el esfuerzo de atraer a empresas multinacionales del sector a Catalunya. No tenemos ninguna duda de que si formamos grupos de calidad en estas tecnologías, las multinacionales continuarán viniendo. Hoy en día somos competitivos en ideas y coste salarial, además de tener una ciudad tan maravillosa como Barcelona. Centros como los de Telefónica o Intel, Yahoo y HP-labs, son un primer paso muy importante que deberemos de mejorar. Si logramos atraer a más empresas, podremos crear un entorno donde las ideas de la investigación puedan ser patentadas y aplicadas. Para ello, una vez más, necesitamos una política conjunta entre la administración, las empresas y los investigadores.

En els més de 30 anys d'activitat professional, molts dels que som avui en aquesta sala, hem dedicat moltíssimes hores i energia per intentar dur a la pràctica les idees que hem desenvolupat anteriorment. Hem intentat ser bons docents i bons investigadors. La nostra meta ha estat publicar en els llocs on publiquen els millors especialistes del nostre camp. Hem procurat que les nostres idees hàgin interessat a les empreses líders mundials del sector. Amb les idees i la nostra feina hem aconseguit atraure a molts bons doctorands, i investigadors postdoctorals, que són la base de tota la investigació, de qualsevol part del món. Aquestes idees, juntament amb la massa crítica dels nostres grups d'investigació han motivat a algunes empreses a establir centres d'investigació al nostre entorn. Volem reproduir

aquí, a Barcelona, a petita escala, el model existent en la nostra àrea en els països més avançats.

Des d'aquesta sinèrgia amb el sector productiu, també hem ajudat a crear centres d'investigació. En el nostre cas, el CEPBA, CIRI i BSC, centres que han estat un clar exemple de col·laboració entre l'Estat, la Generalitat, la UPC i les empreses. Aquestes iniciatives ens han permès incrementar la qualitat de les nostres investigacions. Ens han permès col·laborar en projectes amb més de 100 empreses i grups d'investigació de qualsevol part del món. Hem donat servei de supercomputació a gran quantitat de bons investigadors de diverses àrees de la Ciència i de la Enginyeria. Des de l'any 1991, coordinem un programa de mobilitat europeu, que ens ha permès convidar a més de 400 doctors europeus a Barcelona, per a que investiguin amb els seus col·legues catalans.

I hem de dir de manera molt clara, que sempre hem tingut el recolçament necessari des de totes les administracions, independentment del seu color polític. Realment, els hi estem molt agraïts.

Els governs de l'Estat i de la Generalitat, també amb la Universitat Politècnica de Catalunya, van acordar la creació del BSC, Barcelona Supercomputing Center, Centro Nacional de Supercomputación a l'Abril del 2005. Com a gran instal·lació, una finalitat del BSC, és la de permetre l'accès al Mare Nostrum als investigadors. El BSC, es a més, un centre d'investigació en Ciències dels Computadors, Ciències de la Vida i Ciències de la Terra.

En Ciències de la Computació, al BSC es continua en la línia d'investigació començada al Departament d'Arquitectura de Computadors de la Universitat Politècnica de Catalunya a principis de la dècada dels 80, i continuada en els centres CEPBA, C4 i CIRI. Fem investigació sobre les arquitectures dels computadors d'altas prestacions així com del software de base i d'aplicacions d'aquests computadors paral·lels. Aquesta investigació es fa en col·laboració amb empreses líders a nivell mundial com IBM, Microsoft, Sun i Intel i amb els millors grups d'investigació europeus i empreses europees tals com Nokia, ST-Microelectrónica i Philips a través de projectes europeus. Com exemples concrets, estem investigant amb IBM, en el disseny d'un computador que tingui una velocitat superior al Petaflop/s que serà 25 vegades més ràpid que el MareNostrum inicial, i amb Microsoft, en el disseny de software paral·lel que pugui executar-se eficientment en els futurs xips que contindran centenars de procesadors.

El programa de Ciències de la Vida, dins del BSC, es beneficia de la potència del MareNostrum per obtenir una comprensió més profunda dels organismes vius, entesos com màquines moleculars on el seu comportament pot ser predit per principis estadístics o físics. Les àrees d'interès del programa inclouen anàlisi genòmic, mineria de bases de dades biològiques, biologia de sistemes, estudi mecànic i dinàmic de macromolècules, predicció del plegament de proteïnes, estudi de les interaccions moleculars, anàlisi dels mecanismes d'acció enzimàtics i disseny de fàrmacs.

Els principals projectes a l'àrea de Ciències de la Terra, al BSC, tenen com a principals àrees d'investigació l'estudi de la qualitat de l'aire i de la contaminació fotoquímica i aerosols. Estem posant en marxa, en col·laboració amb el Ministerio de Medio Ambiente, un sistema de pronòstic per a la península Ibèrica amb una resolució de 4 kms, i per a les àrees de Madrid i Barcelona amb una resolució de tan sols 1 km. En el tema del canvi climàtic, col·laborem amb la NASA per millorar la resolució dels models de circulació global des de 5° a 2°. Finalment, investiguem en el modelat de l'emissió i del transport de pols natural des d'àrees desèrtiques, on un sistema de pronòstic és utilitzat per l'Instituto Nacional de Meteorología i la Organización Mundial Meteorológica.

Des del BSC, continuarem creant bona ciència i fent que aquesta ciència pugui ser aplicada al sector productiu industrial. Volem contribuir a crear llocs de treball d'alta qualitat i a involucrar a les empreses en les nostres investigacions a curt i llarg termini. Un bon exemple en aquest camp, el constitueixen contractes d'investigació amb IBM, Microsoft, Sun, o el signat amb Repsol i la Universitat de Stanford la setmana passada, per augmentar la eficiència dels mètodes actuals orientats a la recerca de petroli en el Golf de Mèxic, que és, probablement el lloc més difícil d'explorar i on, la Supercomputació és una tecnologia imprescindible. Ningú té la recepta i els resultats seran totalment aplicats. Projectes tots ells que demostrin que també en el nostre país és possible involucrar a centres públics i privats d'investigació en iniciatives comunes, ambicioses i innovadores.

Les investigacions relacionades amb Ciències de la Vida i Ciències de la Terra són d'una gran importància a nivell mundial. Especialment important és la col·laboració a Catalunya entre els investigadors de la Bioregió i els del BSC. Junts, podem constituir un focus de creació de nous resultats en la investigació que han de servir per atraure empreses del sector i per a la creació d'altres. Pensem que tindria molt sentit establir a Catalunya una tecnoregió que potenciés la investigació i l'ús de la Supercomputació, la Bioinformàtica, i les Telecomunicacions. Enlloc d'Europa, existeix el coneixement en aquests temes, tal como hi ha a Barcelona. Aquesta combinació ens donaria un component diferencial dins d'Europa.

Volem ser centre de referència europeu dins del VII Programa Marc. Farem l'impossible per intentar que empreses líders al sector informàtic, com IBM, Microsoft i d'altres estableixin centres d'investigació a Barcelona i així poguem repetir a nivell local una filosofia de treball que ha funcionat molt bé allà on s'hi ha aplicat..... i a totes aquestes activitats ens hi volem dedicar, en els propers anys.

Volem donar les gràcies a les administracions i a la societat en general, perquè ens permeteu dedicar-nos a una feina que ens entusiasma i que per això, i perquè hi creiem, seguirem dedicant gran part del nostre temps.

Acabaré agraïnt un cop més a la Fundació Catalana per a la Recerca i la Innovació i al jurat per aquest premi, a les persones que ho han fet possible, doctorands, col·laboradors, Universitat Politècnica de Catalunya, i

per últim i molt especialment a l'Àngela, i en Xavier pel seu ajut i carinyo constants durant molts anys.

Moltes gràcies .