

Apertura del Curso Académico  
13 de septiembre de 2013  
**Universidad Politécnica de Madrid**

## Lección inaugural

**“ESTRUCTURAS UNIVERSITARIAS DE INVESTIGACIÓN PARA UN  
EFICIENTE DESARROLLO DEL “TRIANGULO DEL CONOCIMIENTO”**

**Francisco Aparicio Izquierdo**

**Catedrático de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales  
Director del Instituto Universitario de Investigación del Automóvil**

Excelentísimo Sr. Presidente de la Comunidad de Madrid

Excelentísimo Rector Magnífico de la Universidad Politécnica de Madrid

Autoridades y miembros de la Comunidad Universitaria

Señoras y señores.

El INSIA, Instituto Universitario de Investigación del Automóvil, que tengo el honor de dirigir desde su creación, y en cuyos procesos de concepción y fundación me vi ampliamente involucrado, celebra este año su 20 aniversario. Oficialmente fue creado en 1993, por decisión del Gobierno de España, tras un laborioso proceso de evaluación de la propuesta formulada por la Universidad Politécnica de Madrid, apoyando la iniciativa de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales.

Supongo que esta circunstancia fue tenida en cuenta por nuestro Rector, Profesor Conde, cuando tomó la decisión de encomendarme la honrosa tarea de dirigirme a ustedes en este solemne acto de apertura del curso académico 2013/2014 y, también, cuando me sugirió que mi intervención podría versar sobre algún aspecto de interés relativo a la investigación en la universidad.



POLITÉCNICA

"Ingeniamos el futuro"

CAMPUS  
DE EXCELENCIA  
INTERNACIONAL

Naturalmente, agradecí la invitación, que trataré de cumplir de la manera que la solemnidad del acto requiere, adelantándoles que el contenido de mis palabras estará basado, fundamentalmente, en mi experiencia personal. No pretendo, por tanto, ofrecerles una construcción teórica relativa a la misión, estrategias y logros de las universidades, temas a los que muchos ilustres colegas y pensadores han hecho valiosas aportaciones.

Una característica de la vida universitaria es, sin duda, su permanente estado de revisión y cambio, lo que le ha permitido cumplir con su misión durante siglos, adaptándose, con mayor o menor fortuna, a las demandas cambiantes de la sociedad, a la que ha ayudado siempre a progresar. Esta capacidad de evolución, renovación y adaptación es, sin duda, una de sus principales fortalezas. Las escuelas de ingenieros, que hoy son parte de la universidad, tuvieron en España, durante mucho tiempo, vida separada y diferente de las universidades hasta fechas relativamente recientes, pero compartieron con éstas su capacidad de evolución y cambio. El presente, como no podía ser de otra forma, presenta sus propios retos y demandas a la universidad que la obliga a la revisión de sus objetivos, de sus estrategias y, en ocasiones, de sus estructuras. Una de estas demandas es el incremento de su compromiso con el desarrollo económico y el bienestar de los ciudadanos a los que está obligada a servir. Quedó atrás la metáfora de "la torre de marfil" que, probablemente, parte de la comunidad universitaria mereció como reproche en el pasado.

Pero recordemos algunos aspectos de interés relacionados con la evolución de la universidad y de las escuelas de ingenieros.

Recordaba José Ortega y Gasset, en su obra *Misión de la Universidad*, cómo en su inicio, **"la universidad medieval no investiga; se ocupa muy poco de profesión, todo es cultura general-teología, filosofía, artes...."** Así mismo, indicaba que lo que **"hoy llaman cultura general no lo era para la Edad Media; no era ornato de la mente o disciplina de carácter; era, por el contrario, el sistema de ideas sobre el mundo y la humanidad que el hombre de entonces poseía. Era, pues, el repertorio de convicciones que había de dirigir efectivamente su existencia"**

Más tarde añadía que **"comparada con la medieval, la universidad contemporánea ha cumplido enormemente la enseñanza profesional que aquella en germen proporcionaba, y ha añadido la investigación, quitando casi por completo la enseñanza o transmisión de la cultura"**. Señalaba, así mismo, que **"ha sido desastrosa la tendencia que ha llevado al predominio de la investigación en la universidad"**, ya que a este hecho atribuía **"la causa de que se elimine lo principal: la cultura"**; no obstante, reconocía que **"si la cultura y las profesiones quedaran aisladas en la universidad, sin contacto con la incesante fermentación de la ciencia, de la investigación, se anquilarían muy pronto en sarmentoso escolasticismo"**.

Las anteriores reflexiones fueron publicadas por primera vez en 1930, en la *Revista de Occidente*. Nueve años más tarde, en su *Meditación de la Técnica*, Ortega escribió: **"la**



POLITÉCNICA

"Ingeniamos el futuro"

CAMPUS  
DE EXCELENCIA  
INTERNACIONAL

separación radical entre la Universidad y la ingeniería es una de las grandes calamidades que ha acarreado la increíble torpeza que el hombre de hoy está revelando en el tratamiento de sus grandes angustias presentes. Esta separación es funesta, por razones diversas pero complementarias, para la Universidad y para la ingeniería”, y afirmaba, “su falta de contacto con la realidad imprime a la Universidad un carácter abstracto, espectral, sin embrague con la vida real”. Nosotros podemos añadir que, para la ingeniería, esta separación, que se prolongará hasta el inicio de la década de los 70, contribuyó a privar a las escuelas de ingenieros del impulso imprescindible de la investigación, durante buena parte de su historia.

En un esquema simplificado podemos recordar cómo las escuelas de ingenieros fueron, en su origen, sobre todo, escuelas de altos funcionarios, con el propósito de suministrar a las administraciones públicas profesionales capaces de manejar los sistemas tecnológicos más complejos, en las diferentes épocas, mayoritariamente de interés público: la construcción naval, las obras públicas, la minería, la explotación y conservación de los montes y otros. Más tarde, las Escuelas pasaron a formar profesionales con mayor implicación, cada vez, en el sector privado. Su misión fundamental era, por tanto, proporcionar a las administraciones y grandes empresas, especialmente, profesionales de alto nivel tecnológico, con una buena fundamentación científica, y puede decirse que la cumplieron bien.

Los ingenieros españoles gozaron siempre de enorme prestigio dentro y fuera de nuestras fronteras, como consecuencia de su excelente preparación. Su formación respondió durante muchos años, al tipo de ingeniero que demandaba una sociedad y un tejido empresarial poco preocupado por la investigación y la generación de tecnologías propias. Para cumplir con su misión, las escuelas en que debían formarse solo necesitaban excelentes docentes de materias fundamentales, a impartir en los primeros años, con la más pura tradición de la universidad francesa, y con destacados profesionales de la ingeniería que transmitieran a las siguientes generaciones los saberes relacionados con la aplicación práctica de conocimientos teóricos, enriquecida con su propia experiencia profesional. Algunos de los que estamos hoy asistiendo a este solemne acto podemos corroborar lo que acabo de decir y, probablemente, vendrá a nuestra mente el recuerdo de alguno de aquellos “maestros” que no eran investigadores, pero que conocían con rigor su ciencia, y la transmitían con extraordinaria vocación. También muchos recordaremos algún de esos otros profesores que ocupaban una cátedra universitaria compatible con el desarrollo de importantes responsabilidades profesionales, en la empresa o en la Administración, y acudían, algunos en coche oficial de su organización, a impartir excelentes clases, unas pocas horas por semana. La Escuela generalmente se sentía muy recompensada por la contribución que tales profesores hacían a su prestigio institucional, pero su dedicación a la universidad y sus fortalezas profesionales estaban muy alejadas de las que se requieren para formar, consolidar y dirigir equipos investigadores capaces de generar conocimiento, difundirlo y transferirlo al sector productivo.

---

Por su parte, las escuelas de peritos y aparejadores, primero, y de ingeniería y arquitectura técnica, después, se desarrollaron en contextos análogos, aunque separados de las escuelas de ingenieros, y en condiciones académicas no muy alejadas de las descritas. En mi opinión, dichas condiciones eran coherentes con las misiones fundamentales de sus egresados, que debían ejercer profesiones de carácter más aplicado, a través de las cuales, su contribución al desarrollo industrial y económico de España, ha sido muy importante.

Como todos sabemos, las condiciones actuales han cambiado radicalmente, las escuelas de ingeniería son centros universitarios desde hace unos cuarenta años, su ordenamiento jurídico y el de sus profesores, incluida la selección y evaluación, es el mismo que para el resto de centros y profesores que conforman el sistema universitario. Para mayor homogeneidad, las escuelas universitarias han dejado de existir para incorporarse a una única categoría de centro universitario de formación de ingenieros.

Se han producido importantes cambios en estos cuarenta años: de tipo institucional, organizativo, en su oferta y estrategias formativas y en la investigación que desarrolla una parte significativa de los centros, departamentos y de sus profesores, aunque no todos se hayan incorporado activamente al sistema de ciencia y tecnología español y europeo.

Por otra parte, esos mismos cambios están impulsando una creciente tendencia a la homogeneidad entre universidades, centros y departamentos, aunque cabe preguntarse si esta tendencia conducirá a una mejor respuesta a las necesidades de profesionales de ingeniería en nuestro país, y si una oferta amplia y homogénea, que no cuente con los recursos necesarios, conduce a otro destino que no sea el de grandes dosis de mediocridad, aun con las excepciones que sea justo destacar.

Las universidades españolas, en general, y las escuelas de ingeniería en particular, cuentan, en la actualidad, con una elevada valoración social. El sistema universitario español ha crecido y se ha desarrollado, en las últimas décadas, de una manera espectacular y, con este bagaje, vienen afrontando el proceso de transformación que reclama el Espacio Europeo de Educación Superior. Y este proceso, que es consumidor de grandes dosis de energía por parte de la comunidad universitaria, en su conjunto, se desarrolla en el marco de una crisis económica importante y de profundos cambios a escala mundial, que generan honda preocupación a nivel europeo, compartida por los dirigentes de la Comisión, de muchos gobiernos y de no pocos ciudadanos. Se considera que está en riesgo el destacado papel que Europa ha venido ejerciendo, a nivel mundial, en los ámbitos científico y tecnológico, en los que se asienta su nivel de desarrollo social y económico, basado en la elevada competitividad de su sistema productivo, dentro de estructuras democráticas avanzadas que establecen como prioridad el llamado estado de bienestar.

En este contexto, y especialmente durante la última década, ha arraigado la convicción de que la respuesta europea ha de basarse en dos ideas fundamentales. La primera es que **resulta imprescindible progresar de manera eficiente en el proceso de transformación hacia**

**una economía basada en el conocimiento**, como forma de incrementar y garantizar en el futuro la citada competitividad del sistema económico europeo. La segunda, y ésta nos implica de forma directa, es **la imperiosa necesidad de que las universidades**, y otras instituciones de educación superior, **asuman un papel decisivo en dicho proceso de transformación.**

En varios documentos de la Comisión Europea se aborda este tema.

En el documento que lleva por título "una estrategia para modernizar la educación superior. Preguntas y respuestas" (MEMO/11/615, Septiembre 2011), se indica:

**"En la Unión Europea, la educación es principalmente un tema de competencia nacional. Pero el desafío tiene una clara dimensión Europea: este es el mensaje de la estrategia Europa 2020. La modernización de la educación superior requiere una contribución a nivel de la Unión Europea en asociación con los Estados Miembros"**

A continuación indica: **"La educación superior deberá también contribuir a hacer que la economía del conocimiento se desarrolle mejor en Europa: creando lazos y maximizando la contribución de la educación a la regeneración regional."**

También reconoce que **"Mientras muchos Estados Miembros están dando prioridad a la modernización de sus sistemas de educación superior, el potencial de las instituciones de educación superior para contribuir a la prosperidad de Europa, generando crecimiento y puestos de trabajo, y cumpliendo con su importante función en la sociedad, no se ha reconocido plenamente"**

En un documento de septiembre de 2011, en el que la Comisión comunica al Parlamento, Consejo y otros órganos comunitarios "una agenda para la modernización del Sistema Europeo de Educación superior", se señala, entre otras cosas de interés: **"La contribución de la educación superior al empleo, al crecimiento, y a su capacidad de atracción internacional, puede ser mejorada a través de estrechos y efectivos vínculos entre educación, investigación e innovación, los tres lados del triángulo del conocimiento. El reciente cambio hacia la innovación ha producido un incremento de flujos de conocimientos y nuevos tipos de cooperación entre las instituciones de educación, organizaciones de investigación y empresas. Pero la capacidad de las instituciones de educación superior para integrar los resultados de la investigación y la innovación dentro de la oferta formativa, y para explotar el potencial para desarrollar productos y servicios comercializables, continua siendo débil"**

Para cumplir con esta importante misión, los estados miembros deberían **"reconocer la necesidad de que las universidades sean estimuladas a integrar mejor la innovación, la investigación y la educación superior"**. Así lo reconoce el ERAC (European Research Area Committee) del Consejo de la Unión Europea, en el documento "Opinión sobre la modernización de las universidades" (junio 2011). En la misma dirección el Profesor Gonzalo

León, quien ha jugado un papel importante en la definición y desarrollo de las políticas de investigación de nuestra universidad, hasta fechas recientes, escribía ese mismo año:

“La priorización política se ha concretado conceptualmente en la voluntad de otorgar un papel primordial a la **universidad como entidad vertebradora en el dominio del denominado triángulo del conocimiento**, en el que la investigación, la educación superior y la innovación se desarrollan y complementan mutuamente en aras de lograr una mayor competitividad en su conjunto”

No podemos estar más de acuerdo con estas afirmaciones, y con la necesidad de potenciar la implicación de la universidad en los procesos de innovación que la competitividad y bienestar de nuestra sociedad reclaman.

Si recorremos los tres lados del referido triángulo del conocimiento, con el punto de mira puesto, fundamentalmente, en la Universidad Politécnica de Madrid, podemos decir, respecto al primero de ellos, la formación de profesionales, que nuestra universidad, hoy como en otros tiempos, viene desarrollando bien su función. Nuestros ingenieros y arquitectos son bien valorados socialmente y por las empresas, dentro y fuera de nuestro país. Muchas de nuestras escuelas reciben estudiantes cuyo currículum académico previo a su ingreso en la universidad se encuentra por encima del percentil 75, habiendo elegido a nuestros centros en primera opción. Es cierto que esta circunstancia no se presenta por igual en el conjunto de nuestra oferta educativa y que es necesario realizar cambios para hacer más atractiva parte de ella; pero, globalmente, creo que nuestra universidad recibe un gran número de buenos estudiantes y los devuelve a la sociedad transformados en excelentes profesionales, de acuerdo a los requerimientos existentes hasta el presente.

Desde hace algunos años, como ha sido indicado antes, nuestra universidad, como las demás en nuestro país, se encuentra inmersa en el llamado proceso de Bolonia, con el entusiasmo de parte los universitarios, y la preocupación o el desinterés de otros. Me van a permitir que incluya en esta disertación, el siguiente párrafo extraído de una reciente publicación titulada **“Bolonia en crisis”**, de la que es autor el Catedrático de esta Universidad Francisco Michavila:

**“La renovación de la oferta académica que ha impulsado el Proceso de Bolonia se está viendo lastrada por nuevas tareas que numerosos profesores y estudiantes etiquetan de carácter burocrático. Con el cambio de los planes de estudio los profesores se han visto abocados a cumplimentar interminables formularios de escaso o nulo interés. Las denominadas guías de aprendizaje atienden fundamentalmente a cuestiones formales, no a la medición del calado de las transformaciones esperadas. Confusas normas ahogan la voluntad renovadora que había empezado a germinar entre los profesores. Rigidez en lugar de innovación, trabas administrativas en lugar de voluntad reformadora, maquillajes formales en lugar de transformaciones**

**profundas. Con tanto papeleo de nuevo cuño la creatividad es la principal perjudicada."**

Sería paradójico, y preocupante, que tanto esfuerzo condujese a una peor preparación de los ingenieros, en relación con las necesidades de la sociedad y de las empresas, pero confío en que sepamos ejercer la responsabilidad que nos corresponde y ello no suceda.

El segundo lado del triángulo del conocimiento y la segunda gran función de la universidad es, como todos sabemos, la investigación. Muchos compartiremos la idea de que es dudoso que deba denominarse universidad a una entidad de enseñanza superior que no cuente con un razonable desarrollo en esta dimensión. En la Universidad Politécnica de Madrid, durante las últimas décadas, los progresos experimentados por algunos centros, y por un número significativo de profesores, ha sido verdaderamente importante y, en la actualidad, en diversas áreas de conocimiento, cuenta con grupos homologados a nivel internacional, que realizan una investigación de excelencia, poseen un alto grado de internacionalización y muestran cada año un nivel elevado de éxito en convocatorias competitivas de ámbitos regional, nacional y europeo. En la literatura científica mundial y en los diferentes documentos de información institucional están disponibles los datos que avalan lo que estoy diciendo.

Por otra parte, las políticas, instrumentos y estructuras desarrollados, especialmente durante la última década, han contribuido a reforzar el progreso de muchos grupos de investigación, más tarde me referiré a algunas de estas estructuras. Una circunstancia destacada que enfrenta nuestra Universidad, en la dimensión investigadora es, en todo caso, de heterogeneidad. No obstante, merece ser definido, con cautela, el grado de homogeneidad aceptable para una universidad como la nuestra, que, junto a la vocación de estar en vanguardia de la investigación en todos los campos posibles, tiene una clara misión, y el compromiso irrenunciable, con la Sociedad, de formar buenos profesionales de la ingeniería, la arquitectura y el deporte, cuya actividad profesional tiene, con frecuencia, una alta repercusión en el logro de niveles elevados de eficiencia, calidad y competitividad de los procesos productivos, así como en la seguridad y salud de los ciudadanos; cuidado del medioambiente natural, gestión de la energía y otros.

En cuanto al tercer lado, reclama de las universidades una mayor y más directa contribución al desarrollo económico, y al bienestar de la Sociedad, colaborando más intensamente con las empresas en la generación de innovaciones con aplicación productiva.

Indica José Sánchez Asiaín, Fundador y Ex Presidente de la Fundación para la Innovación Tecnológica, cómo **"la innovación es, desde siempre, lo que hace progresar a la Humanidad, puesto que innovar es, sencillamente obtener bienestar del conocimiento. De todo tipo de conocimiento. Al principio fue sólo del que se adquiría por el simple, eficaz y poco eficiente procedimiento de la prueba y el error. Después, y cada vez con más frecuencia, del que se crea con la actividad profesional del**

**investigador. Pero innovación ha sido siempre lo mismo, dar utilidad económica al conocimiento”.**

En la anterior cita, se relaciona la innovación con la actividad investigadora. La relación entre ambas actividades constituye, sin duda, un factor de gran importancia para incrementar la eficacia y la eficiencia de ambas. No obstante, existe una radical diferencia entre ellas, se dice, de una manera muy esquemática, que **“la investigación (al menos la buena) transforma riqueza en conocimiento, mientras que la innovación (la de éxito) transforma conocimiento en riqueza”**,

Si aceptamos estas sencillas aseveraciones, deberíamos convenir que, si la primera parte, la conversión de recursos económicos en conocimiento, a través del esfuerzo de los investigadores, es y seguirá siendo una tarea fundamental, e irrenunciable, de la universidad; la segunda, contribuir a convertir el conocimiento en riqueza debe penetrar de manera más decidida en nuestras instituciones, incrementando su colaboración con otros actores necesarios. La universidad puede y debe contribuir a la vertebración de esfuerzos exigibles a las administraciones, responsables de establecer el adecuado campo de juego y sistema de incentivos eficaces, y a las empresas. Debe destacarse que no es suficiente, en una sociedad avanzada, contar con un reducido número de empresas excelentes y, por tanto, innovadoras, es necesario contar con un tejido empresarial innovador, amplio, de lo contrario, puede ocurrir que nuestro país dedique parte de su riqueza a generar conocimiento, que empresas de otras naciones transformen en riqueza para beneficio de otras sociedades.

El profesor Justo Nieto, catedrático y Ex Rector de la Universidad Politécnica de Valencia, en su libro titulado “Y TU... ¿INNOVAS O ABDICAS?”, sitúa la “moderna innovación” en el ámbito de la Globalización. Señala siete características o ingredientes en relación con el binomio Globalización-Innovación, uno de ellos lo denomina “factor local”, e indica lo siguiente:

**“Con el ingrediente factor local nos referimos a la exigencia ética de devolver, legitimándose uno mismo al dignificar a los demás, a algún lugar elegido por razones diversas, los beneficios del éxito. Carece de mérito, a nuestro juicio, ser un apátrida oportunista de la calle llamada Globalidad. Sería algo así como ocurre con las universidades, que son universales o no son universidades, pero, al mismo tiempo, cada Universidad es un elemento clave del clúster local del desarrollo regional correspondiente”**

En otras palabras podemos decir que la universidad no puede renunciar a desenvolverse en un mundo globalizado, pero su principal compromiso debe estar con la sociedad a la que pertenece, a través de la formación de sus profesionales, lo cual viene haciendo, y con el desarrollo tecnológico y económico que acreciente el bienestar de sus ciudadanos y la sostenibilidad de éste.

---



POLITÉCNICA

"Ingeniamos el futuro"

CAMPUS  
DE EXCELENCIA  
INTERNACIONAL

Pero volvamos a la idea inicial de innovación y a los actores responsables de realizarla eficaz y eficientemente. Considera Juan Mulet, Director General de COTEC, en un reciente trabajo titulado "La educación universitaria y la innovación tecnológica" que, por una parte, el conocimiento, especialmente el conocimiento científico, que soporta la innovación tecnológica, es generado y transmitido, mayoritariamente, por las universidades, pero la puesta en valor de los productos de la innovación es responsabilidad de las empresas, de ahí que, **"al ser la innovación una actividad eminentemente empresarial, los tradicionales conflictos entre empresas y universidad son inevitables"**. Analiza el autor las dimensiones de dicho conflicto entre universidad y empresa a través de cuatro conceptos: los de excelencia y eficacia, que atribuye principalmente a las universidades, y los de eficiencia y oportunidad como elementos básicos de la acción empresarial. Por el contrario, identifica un punto de encuentro entre ambos actores, en un valor compartido: el rigor en el desarrollo de sus actividades. Y dice, **"En un caso porque la colectividad académica lo vigila y en el otro porque el mercado lo juzga"**.

Yo me atrevo a añadir otro valor que deben compartir las universidades y las empresas en los tiempos que vivimos y, seguramente, en el futuro que imaginamos; se trata del valor económico. Es claro que para la empresa es fundamental, y que el beneficio es su propia razón de existir, pero para la universidad, la diversificación de sus fuentes de financiación, y el crecimiento de los retornos que puedan proporcionarle sus logros de investigación, es una necesidad cada vez mejor percibida. Sin estos retornos la propia investigación de calidad puede estar en peligro. En consecuencia: la complicidad entre las empresas y las universidades; el incremento de la sintonía en objetivos; el desarrollo de los instrumentos de gestión adecuados para una relación universidad-empresa eficaz; la reducción de tiempos de respuesta por parte de la universidad y otros factores, son elementos clave, a los que debe prestarse la atención adecuada, si se quiere potenciar el desarrollo conjunto de actividades que generen beneficios mutuos.

La responsabilidad de la universidad en relación con este lado esencial del citado "triángulo del conocimiento" es triple. En primer lugar, porque en ella se forman los profesionales e investigadores que pueden intervenir, con mayor responsabilidad, en los procesos de innovación. En consecuencia, es del máximo interés crear y potenciar ámbitos de formación donde los objetivos, conceptos, técnicas y, sobre todo, la actitud innovadora, impregnen, lo más posible, la formación de los futuros ingenieros, arquitectos o licenciados, para que ellos, en, y desde las empresas, se constituyan en agentes activos, e interlocutores lúcidos con la universidad, en la tarea citada de "convertir conocimiento en riqueza" y, por tanto, en competitividad de nuestro sector productivo.

En segundo lugar, porque siendo la universidad un ámbito privilegiado de generación y transmisión del conocimiento, dispone de recursos de gran valor para dinamizar y desarrollar con eficacia procesos de innovación desde sus propias estructuras, o en colaboración con las empresas. En este aspecto, es de gran interés que en las políticas y estrategias universitarias se



**POLITÉCNICA**

"Ingeniamos el futuro"

**CAMPUS  
DE EXCELENCIA  
INTERNACIONAL**

potencien los estímulos a grupos, centros e institutos de investigación para que incluyan en sus programas, junto a los objetivos de investigación, los de innovación, y reforzar las tareas de transferencia del conocimiento, incrementando la importancia que se ha prestado hasta el momento a esta dimensión.

En tercer lugar, las universidades han empezado a constituirse en origen de empresas de base tecnológica, que han de jugar un papel cada vez más importante en la modernización y competitividad del tejido productivo. También debe potenciarse esta actividad.

En relación con la contribución directa a la innovación, a través de la transferencia de conocimiento al sector productivo, nuestra universidad es, probablemente, una de las que presenta, hoy, a nivel nacional, un mejor perfil en esta dimensión, como resultado de una larga tradición de colaboración con las empresas; aunque los logros alcanzados en relación con la concesión y explotación de patentes deben ser mejorados.

Para abordar con éxito los retos indicados, es necesario que la universidad cuente con estructuras e infraestructuras específicas de investigación con liderazgo, tamaño y recursos adecuados. De acuerdo con nuestra experiencia, los Centros e Institutos Universitarios de Investigación pueden ser una buena respuesta a esta necesidad, aunque no la única. Hasta hace poco más de diez años, existían en la Universidad Politécnica de Madrid únicamente cinco Institutos Universitarios de Investigación; los cinco habían surgido, como suele decirse en términos coloquiales, "de abajo hacia arriba", como consecuencia de la visión y tenacidad de otros tantos profesores que, ejerciendo un destacado liderazgo personal y científico, fueron capaces de aglutinar a otros docentes en torno a objetivos comunes de investigación y lograr los apoyos administrativos y económicos necesarios, en contextos y momentos poco inclinados a la inversión en este tipo de proyectos. Los cinco gozaron y gozan de un elevado prestigio.

La política en materia de investigación llevada a cabo, en nuestra universidad, fundamentalmente en la última década, ha conducido a la creación de más de dos centenares de grupos de investigación y a doce Centros de Investigación, estos últimos con objetivos y estructura administrativa análoga a los Institutos Universitarios. En relación con los grupos de investigación, los requisitos mínimos necesarios para su creación son de menores exigencias y ello, junto a su elevado número, origina que exista una gran dispersión en tamaño, medios y resultados; constituyen, no obstante una vía de incentivar el trabajo en común de los profesores y un posible camino para su posterior transformación en Centro o Instituto de Investigación, una vez alcanzado el tamaño suficiente, o por integración de varios grupos, si sus miembros lo desean.

En relación con los Centros e Institutos de Investigación, aunque existen diferencias entre ellos, presentan una mayor homogeneidad, y constituyen hoy un núcleo investigador en nuestra universidad, de gran valor, y cuya contribución queda demostrada a través de los habituales indicadores de desempeño. Los doce Centros y cinco Institutos de Investigación

incorporan, a efectos de investigación, aproximadamente al 12 % del total de profesores de la Universidad y este pequeño porcentaje de docentes ha obtenido los siguientes resultados, algunos referidos al año 2011 y otros al 2012, según la disponibilidad de los mismos:

- Han proporcionado el 43 % de los ingresos totales de la universidad en concepto de I+D+I. Con la particularidad de que mientras la cifra global de ingresos descendió desde el año 2009, la aportada por los centros e institutos creció en ese mismo periodo de crisis.

- Los Centros e Institutos desarrollan casi el 60% de los proyectos de investigación de carácter internacional y el 45% de los de ámbito nacional en los que la universidad está implicada.

- Son responsables del 44% de las patentes concedidas a la universidad en 2012 y del 71% de las extensiones internacionales.

- En relación con la difusión de los resultados de la investigación, los profesores adscritos a los Centros e Institutos de Investigación han aportado el 33,3 % de las publicaciones de la Universidad en revistas del JCR.

- Y, por último, en relación con la formación de investigadores, del total de personal investigador en formación, en programas oficiales de la UPM, el 31% está incorporado a Centros e Institutos de investigación y, también, el 53% de los doctores contratados.

Resumiendo, el 12 % de los docentes de la universidad, incorporados a efectos de la actividad investigadora a algún Centro o Instituto de Investigación, está aportando a los indicadores de desempeño referidos, porcentajes que varían entre un 31 y un 71%.

Soy consciente de que solo a través de los datos aportados, no es posible valorar, de una forma completa, la labor que realizan los Centros e Institutos de Investigación de la UPM y su comparación con los del resto de las estructuras. Tampoco lo he pretendido. Pero creo que permiten poner de manifiesto que, en estos últimos años, los Centros e Institutos de Investigación han contribuido, de manera muy significativa, a elevar la calidad y cantidad de los resultados de la investigación en nuestra universidad; han logrado un nivel científico, tamaño e infraestructuras adecuadas para competir en contextos internacionales y plantearse objetivos ambiciosos; por ello pienso que constituyen ejemplos adecuados a tener en cuenta. No obstante lo anterior, debe reconocerse, que algunos grupos e investigadores, no integrados en Centros o Institutos, también vienen realizando contribuciones de gran valor.

### **Consideraciones finales:**

Como quedó establecido antes, la Unión Europea contempla con preocupación su futuro como Región de elevado nivel de competitividad y considera de la máxima importancia el

papel de las universidades, como vertebradoras del llamado triángulo del conocimiento, para asegurar dicho nivel de competitividad a escala mundial.

España, dentro de Europa no ocupa un puesto brillante, de hecho, en el Informe global de competitividad que elabora el Fórum Económico Mundial, se identifica la falta de capacidad innovadora como uno de los factores clave de nuestra baja competitividad, situándonos en el tercer cuartil entre los países europeos y con tendencia a empeorar.

Por otra parte, el Índice de Competitividad Global de cada país, está fuertemente relacionado con su inversión en I+D+I. Por debajo de un umbral de inversión del 1.6%, como es el caso de España, los países son poco competitivos y poco innovadores.

A escala regional, Madrid ocupa el primer lugar entre las regiones españolas, en el ranking de regiones competitivas de Europa, su nivel de inversión se situaba, en 2010, por encima de dicho umbral y en el primer lugar español.

Los anteriores datos conducen a dos conclusiones importantes: España, en su conjunto, necesita incrementar su nivel de competitividad; el papel que deben jugar las universidades ha sido comentado, y deben asumir su responsabilidad, pero una condición esencial es el incremento del nivel de inversión en I+D+I, así como lograr un mejor equilibrio entre inversión pública e inversión privada y esto es responsabilidad de los otros actores mencionados. Por otra parte, Madrid es una de las regiones de España con mejor posición para jugar un papel relevante en la Europa del Conocimiento, por lo que no debe abdicar, en modo alguno, en el esfuerzo inversor en I+D+I, y en el establecimiento de condiciones en las que las universidades y las empresas puedan desarrollar mejor su potencial de innovación.

Las universidades españolas y, desde luego, las madrileñas, tienen, en general, un buen perfil investigador, lo que hace que sean responsables de dos tercios de nuestros resultados científicos, en términos de publicaciones, contribuyendo decisivamente a que España se haya convertido, según este indicador, en la novena potencia científica del mundo. Lamentablemente la producción tecnológica española y la posición de nuestro país a escala mundial, se encuentra muy alejada de ese noveno puesto de la producción científica. Las universidades deben incrementar su aportación en materia de innovación generadora de riqueza, pero el papel de las empresas es fundamental en este objetivo.

En diferentes ámbitos de sistema universitario existe preocupación por la pobre valoración de las universidades españolas en los rankings universitarios internacionales. No es posible, en el marco de esta exposición abordar el tema con la extensión que merece, pero voy a hacerme eco de unas reflexiones del profesor Marius Rubiralta, extraídas del resumen de una ponencia realizada como Secretario General de Universidades en un curso de verano de la Universidad Jaume I, son estas:

---

“Cada clasificación solo permite comparar las instituciones parcialmente, pues se da más peso a una determinada visión y se focaliza alguna de las tres funciones de la universidad. La extrapolación de los resultados de estas clasificaciones para inferir el grado de salud de un sistema universitario determinado es poco aconsejable. Sin embargo, de cada una de las metodologías existentes se pueden extraer conclusiones tanto a nivel de debilidades como de mejoras necesarias para aumentar la visibilidad internacional” y añade: “La finalidad no es, por tanto, mejorar para estar mejor situados en el ranking, sino mejorar para cumplir mejor los objetivos estratégicos, ofrecer las funciones universitarias con el mayor nivel de calidad y aumentar la contribución socioeconómica de las universidades a sus territorios”.

Esta última idea está en línea con lo expuesto anteriormente. Y es importante destacar la importancia de que las universidades cuenten con planes estratégicos en los que se plasmen sus objetivos de medio y largo plazo en función de su misión y del compromiso con la sociedad de la que forma parte.

Por su parte, la Universidad Politécnica de Madrid, en conjunto, presenta un cierto equilibrio entre los tres elementos esenciales del denominado triángulo del conocimiento. Su trayectoria de formación de profesionales es buena. En el ámbito de la investigación, cuenta con equipos investigadores de primer nivel, en un conjunto de áreas de gran interés y una trayectoria de creación y consolidación de estructuras investigadoras, como los Centros e Institutos de Investigación, que ha mostrado una elevada eficacia. En relación con la innovación y transferencia de conocimientos al sector productivo, la dilatada y amplia experiencia de colaboración de muchos de los centros, y profesores, con las empresas, otorga, también a nuestra universidad un puesto destacado entre las universidades españolas, aunque deban intensificarse los esfuerzos en esta dirección.

Es destacable, también, cómo la Universidad Politécnica de Madrid ha obtenido el reconocimiento de campus de excelencia internacional para dos de sus campus, uno de ellos compartido con la universidad Complutense, a través de los cuales se pretende incrementar los niveles de integración de diferentes grupos de investigación, en actividades conjuntas de investigación y formación de excelencia, fomentando la interdisciplinariedad, potenciando el grado de internacionalización y favoreciendo el establecimiento de alianzas estratégicas de amplio alcance con empresas y otras instituciones de educación superior.

Por último, la Universidad cuenta con estructuras muy desarrolladas de apoyo a la investigación, como son las de gestión económica; de internacionalización; de transferencia y de promoción de los resultados de la investigación, aunque estas deberán, también, revisar algunos procesos de gestión para facilitar las actividades de investigación y transferencia, ante los nuevos retos.

Todo ello nos hace ser optimistas en relación con el papel que la Universidad Politécnica de Madrid puede jugar en la Europa del conocimiento, desde nuestra Comunidad. Pero la actual coyuntura nos preocupa, la situación económica de las universidades y en concreto de la



**POLITÉCNICA**

"Ingeniamos el futuro"

**CAMPUS  
DE EXCELENCIA  
INTERNACIONAL**

nuestra, supone una amenaza para el sostenimiento de la buena trayectoria descrita. Los equipos y las estructuras de investigación, como las especies arbóreas de mayor valor, cuesta mucho tiempo y esfuerzo tenaz desarrollarlos, y si se pierden, o se dañan, su recuperación es a veces, imposible, y siempre, muy costosa. Confiamos en que nuestros gobernantes, a escala nacional y de la Comunidad de Madrid, así como el conjunto de los miembros de la comunidad universitaria, compartan esta conclusión y actúen en consecuencia.

Muchas gracias.

