



## Discurso de investidura como Doctor Honoris Causa del Profesor Doctor D. Juan C. Lasheras

**DISCURSO DE INVESTIDURA COMO DOCTOR HONORIS CAUSA DEL PROF. DR. JUAN C. LASHERAS**  
28 de enero de 2011, Aula Magna (Campus de Getafe)

Excelentísimo señor Rector Magnífico, excelentísimas e ilustrísimas autoridades, distinguidos miembros del claustro de profesores, colegas y amigos.

Es para mí un gran honor recibir, hoy, el grado de Doctor honoris causa por la Universidad Carlos III de Madrid, una Institución a la que me he sentido estrechamente vinculado desde su fundación.

Debo empezar con la agradable obligación de expresar mi sincera gratitud a su Rector, el Profesor Daniel Peña y a todos los miembros del claustro de profesores; agradecimiento por su generosidad al acogerme hoy como miembro de su distinguido grupo de doctores. Mi incorporación a esta Universidad, aunque sea sólo honoríficamente, me honra profundamente, y lo que es más importante, me une permanentemente a su noble empeño académico, científico y cultural.

Esta distinción que hoy se me confiere tiene un carácter todavía más valioso para mí porque proviene de una universidad joven, dinámica y llena de energía. Una universidad que se fundó adhiriéndose a los estándares más exigentes de calidad profesional de su profesorado y con la idea noble de descentralizar los focos de elite universitarios y redistribuirlos en zonas urbanas históricamente ignoradas. Como ha expuesto el profesor Antonio Sánchez, emigré a los Estados Unidos hace más de 33 años, y desde la distancia he podido observar el extraordinario desarrollo cultural y científico experimentado en España desde el advenimiento de la democracia. En ese amplio mosaico de nuevas universidades y centros docentes, es indiscutible que la Universidad Carlos III está cumpliendo su misión admirablemente (más que con creces), y que en su corta historia de menos de 25 años, se ha establecido como una de las mejores universidades no solo en España, sino también en Europa, y en uno de los centros más atractivos para los jóvenes universitarios y el mundo científico. Este éxito innegable se debe en gran parte a la extraordinaria labor de sus fundadores - algunos de ellos hoy presentes en esta ceremonia - que implementaron el criterio de contratación de profesores jóvenes con alta competencia intelectual y experiencia internacional. Este espíritu de constante superación y el compromiso real de alcanzar los más altos niveles académicos son las razones, que aludí al principio, por las que siempre me he sentido identificado con esta Universidad.

Debo igualmente agradecer las palabras de introducción del Profesor Antonio Sánchez, ex discípulo de mi universidad en los Estados Unidos, y que es hoy un destacado investigador reconocido internacionalmente por su actividad científica en las áreas de la dinámica de fluidos reactantes, la combustión y la propulsión aérea y aeroespacial. Su laudatio me hace desear haber sido merecedor de sus juicios y no tener que atribuirlos a la gran amistad que nos une desde su tiempo como estudiante en mis clases de doctorado en la Universidad de California, hace de esto ya casi veinte años.

En ocasiones como hoy, es imprescindible agradecer a todos aquellos que han hecho posible mi desarrollo intelectual, mi formación científica y sobre todo mi crecimiento personal. Entre ellos, ocupa un lugar prominente el profesor Amable Liñán Martínez, también Doctor honoris causa por esta universidad, que guió mis pasos iniciales como estudiante e investigador en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Aeronáuticos en Madrid, y el profesor Irvin Glassman, con quien realicé mis estudios doctorales en la universidad de Princeton en el estado de New Jersey. Amable e Irv han sido los responsables más importantes de mi formación científica, y a ellos les debo gran parte de mi éxito profesional.

En los más de treinta años desde que inicie mi actividad como ingeniero e investigador, mi interés profesional ha abarcado un amplio espectro incluyendo no solo investigación básica sino también la implementación práctica de nuevos descubrimientos científicos. Durante mis primeros años como investigador, mi actividad se centró en aspectos fundamentales de la mecánica de fluidos, como es el estudio de la transición del estado laminar a la turbulencia en el movimiento de gases y líquidos, o al estudio de los procesos de combustión de gotas de combustibles líquidos. Mi pasión por esta disciplina se debe en gran parte a que ofrece una amplia gama de problemas de investigación básica y a su vez presenta un espectro inagotable de aplicaciones fundamentales como son por ejemplo el estudio de los procesos de interacción entre la atmósfera y los océanos que controlan el comportamiento global del clima terrestre (el calentamiento global de la atmósfera), o el diseño de medios de transportes terrestre y aéreos más eficientes, o el comportamiento del flujo sanguíneo y el transporte de oxígeno y nutrientes en el cuerpo humano. Con el paso del tiempo, mi pasión por la mecánica y en particular por la mecánica de fluidos no ha disminuido en lo más mínimo. Al contrario, al ir aplicándola a diferentes áreas como la energía, la aerodinámica, la propulsión, la oceanografía y últimamente a la medicina y biología, ha reforzado incluso más esa pasión que sentí por primera vez en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Aeronáuticos en Madrid escuchando las lecciones de mi maestro el profesor Liñán. Lo

nuevos avances en técnicas numéricas de análisis de flujos complejos, los nuevos descubrimientos de modelos predictivos de fluidos turbulentos, o los nuevos diseños de dispositivos micro-fluidicos y nano-fluidicos, hacen de la mecánica de fluidos una disciplina indispensable para afrontar los importantes retos tecnológicos a los que nos enfrentamos en el Siglo XXI.

Permítanme hacer un comentario muy personal sobre la evolución de la ingeniería en los últimos años, y más específicamente sobre los retos más importantes a los que la Ingeniería se enfrenta en el Siglo XXI.

La ingeniería como conjunto de teorías y de técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico debe ser una actividad altamente pluridisciplinar. Con el creciente aumento del conocimiento científico y de las técnicas de cálculo, el gran reto al que nos enfrentamos en el siglo XXI es rediseñar el sistema educativo y de investigación para que manteniendo la especialización necesaria para el progreso tecnológico en áreas ya establecidas, fomente a su vez el confluencia de ideas y las actividades pluridisciplinar esenciales para la creación de nuevas tecnologías. Este reto implica la necesidad de derribar barreras y obstáculos institucionales y diseñar un sistema de investigación y enseñanza dinámico que fomente el "mestizaje" de ideas - como lo define mi gran amigo y Académico de la Lengua Pedro García Barreno -, y capaz de evolucionar de acuerdo a los desafíos del siglo XXI.

Actualmente la humanidad se enfrenta a un amplio espectro de retos extraordinariamente difíciles que requieren soluciones inmediatas. Entre ellos destacan la necesidad de conseguir la fusión nuclear o desarrollar otras fuentes de energía que sean económicas y abundantes y que preserven el necesario equilibrio del dióxido de carbono en la atmósfera; o la necesidad de proveer a la humanidad de suficiente agua potable, o la necesidad de hacer de la medicina una ciencia cuantitativa y exacta. El futuro de la humanidad depende de la resolución de estos y otros muchos retos tecnológicos.

Es indiscutible que el siglo XXI se perfila como el "siglo de la biología y de la medicina", en el que los científicos y técnicos nos enfrentamos al gran reto de transformar las llamadas ciencias de la vida, que hasta hoy han sido altamente descriptivas, en ciencias cuantitativas y exactas. Este reto exige la creación de una actividad interdisciplinar que promueva la confluencia de ideas y agilice la integración de los avances científicos en física, matemáticas, y en la biología y la medicina. La Ingeniería Biomédica, como ciencia aplicada, debe jugar un papel fundamental en esta integración.

Por ejemplo, la integración de las técnicas de la ingeniería en las ciencias de la vida es esencial para el desarrollo de mejoras en los diagnósticos clínicos, o el perfeccionamiento de técnicas de imagen medicas capaces no solo de obtener información anatómica sino también información sobre la función de tejidos y órganos, o para el diseño de nuevos procedimientos quirúrgicos mínimamente invasivos, o para el desarrollo de la tecnología de células madre y de la medicina regenerativa, o para hacer por fin realidad el gran sueño de la "medicina personalizada".

El ADN humano contiene más de 20,000 genes almacenados en el núcleo celular. Un gen es una secuencia lineal organizada de nucleótidos en la molécula de ADN que contiene la información necesaria para la síntesis de las proteínas que desempeñan funciones celulares específicamente vinculadas a cada proceso fisiológico en el cuerpo humano. Pequeñas variantes de menos del 1% en la composición de nuestro ADN son responsables de la predisposición de cada individuo a una enfermedad determinada, y lo que es más importante, a diferencias dramáticas en la respuesta de cada individuo a ciertos medicamentos. La secuenciación del genoma humano ha abierto las puertas del desarrollo de la "medicina personalizada".

Aunque su potencial es claramente ilimitado, la implementación de la "medicina personalizada" presenta retos ingenieriles descomunales como son: el desarrollo de sistemas automatizados que permitan obtener de manera rápida y económica al perfil genético de cada paciente; y el diseño de medicamentos y tratamientos específicos para cada perfil genético.

La Universidad Carlos III, con la creación del nuevo Departamento de Ingeniería Biomédica y del Instituto de Investigación en Ingeniería Biomédica, ha respondido valientemente y de manera deliberada a este reto, y ha reconocido la necesidad de fomentar la investigación multidisciplinar necesaria para el desarrollo de nuevas tecnologías biomédicas y la formación de los ingenieros y técnicos que promuevan el crecimiento de este sector científico e industrial.

Las metas que se ha propuesto la Universidad Carlos III en esta área son amplias y ambiciosas, y el avance conseguido en muy corto plazo es ya palpable, e incluso me atrevo a decir, espectacular. La incorporación de los profesores Manuel Desco, Jose Luis Jorcano, Juan Jose Vaquero, Marcela Del Rio y Thilo Hoelscher a esta universidad ha representado un salto cuantitativo e indiscutiblemente ha puesto de la noche a la mañana su Departamento de Ingeniería Biomédica a la cabeza en España, especialmente en las áreas de ingeniería de tejidos celulares, técnicas de imagen médica, y nuevas tecnologías de administración y suministro de fármacos.

Mi papel en este proyecto ha sido simplemente facilitar y promover su creación, y realmente me enorgullece ver que tanto el grupo directivo como el claustro de profesores de esta institución ha aceptado el compromiso que eso conlleva, especialmente dada la difícil situación económica por la que actualmente atraviesa España. Es innegable que este es un desafío difícil, pero los resultados esperados, tanto en el servicio de las necesidades del país como en la educación de sus futuros líderes ciertamente justifican este esfuerzo. Ahora bien, como dije en un principio, es también evidente que para seguir respondiendo a los desafíos del futuro hace falta reforzar aún más los lazos de cooperación entre diversas disciplinas, cambiar la mentalidad de ciertos sectores del profesorado y derribar barreras y obstáculos institucionales.

Al mencionar esta nueva aventura en la Ingeniería Biomédica que tan valientemente ha emprendido esta universidad, no puedo dejar de mencionar a mi querido amigo y estimado colega el profesor Pedro García Barreno. Durante más de dos años he tenido el gran placer de trabajar estrechamente con Pedro, y su asesoramiento científico, su dedicación incondicional y su trabajo constante y desinteresado en este proyecto son las razones primordiales por las que hoy día

la Universidad Carlos III puede preciarse muy dignamente de estar a la cabeza de la actividad en Ingeniería Biomédica en España. De nuestro trabajo en este proyecto han nacido una amistad y un respeto mutuo que son hoy una de mis posesiones más valiosas.

Quisiera agradecer también, de una manera muy singular, el apoyo incondicional que siempre he recibido de la Vicerrectora de Grado y Coordinación Docente Isabel Gutiérrez Calderón y del Vicerrector de Profesorado y Departamentos Juan José Romo Urroz, con quienes he trabajado estrechamente durante los últimos tres años en la creación del departamento de Ingeniería Biomédica en esta universidad. La creación de este departamento y la nueva titulación de grado nunca habrían sido posibles sin la capacidad de organización, la profesionalidad, y sobre todo, el entusiasmo que Isabel y Juan han puesto en este proyecto.

Señor Rector, miembros del claustro de profesores, una vez más os agradezco en nombre de todos mis colegas dedicados a la investigación y al desarrollo de la Ingeniería Biomédica el honor que me conferís. Aunque hoy esta singularizado en mí persona, este reconocimiento claramente representa la confirmación del compromiso que la Universidad Carlos III ha adquirido con la ingeniería pluridisciplinar y en particular con la Ingeniería Biomédica.

Hoy, unos minutos antes de esta ceremonia, mi colega el Profesor Frieder Sieble como Decano de la Jacobs School of Engineering of the University of California, San Diego y el Profesor Daniel Peña como Rector de la Universidad Carlos III han firmado un tratado de cooperación en investigación y enseñanza entre nuestras dos Universidades. Al estrechar aún más nuestros vínculos profesionales, hora más que nunca vuestros éxitos serán nuestros éxitos, y vuestros sueños y aspiraciones serán las nuestras.

Mi único deseo, a nivel personal, es ser digno merecedor de esta distinción que hoy se me otorga, y que algún día no muy lejano pueda hacer con mi trabajo que la Universidad Carlos III se sienta tan orgullosa de mí como hoy me siento al integrarme entre sus miembros.

Muchas gracias.