

**UNIVERSIDADE
DE
SANTIAGO DE COMPOSTELA**

**DISCURSOS
DA INVESTIDURA DE
D. BERNARD L. FERINGA
E
D. NICHOLAS A. PEPPAS
COMO
DOUTORES *HONORIS CAUSA***



SANTIAGO DE COMPOSTELA

UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

**DISCURSOS
DA INVESTIDURA DE**

**D. BERNARD L. FERINGA E
D. NICHOLAS A. PEPPAS
COMO
DOUTORES *HONORIS CAUSA***

2019

SANTIAGO DE COMPOSTELA

Edita
Servizo de Publicacións
e Intercambio Científico
Campus Vida
15782 Santiago de Compostela
usc.es/publicacions

Imprime
Imprenta Universitaria
Pavillón de Servizos
Campus Vida
15782 Santiago de Compostela

Dep. Leg.: C 1155-2019



LECCIÓN DOUTORAL DO
EXCMO. SR. D. BERNARD L. FERINGA
NO ACTO QUE TIVO LUGAR O
MÉRCORES 8 DE MAIO DE 2019
NO SALÓN NOBRE DO COLEXIO DE FONSECA
PARA A SÚA INVESTIDURA
COMO DOUTOR *HONORIS CAUSA* EN QUÍMICA
POLA UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA



The Joy of Discovery

It is a great honour for me to stand here and receive an honorary doctorate degree from your University, being among the eminent scientists and scholars and distinguished guests present here at this ceremony. This means a lot to me, especially because the University of Santiago de Compostela played an important role in my scientific career. There are a number of young stars at your University, in particular I wish to mention professor Diego Pena, doctor Fernando López and doctor Martín Fañanás, who spent a period in my lab making outstanding and crucial contributions to our research programme in the past two decades. I am extremely pleased to see how they build their own excellent research programmes here at your University. I am convinced they will make important contributions to the esteemed reputation of this prestigious University. You will help shaping the future of our students and therefore our society. We all gather here at this special event at the University of Santiago, a university with a very long tradition and reputation of outstanding scholarship. Indeed, all of us are eager to learn, facing the future of our society, providing new insights and help to invent, but we should never forget to look into the past, since we are standing on the shoulders of giants.

Does not an ancient Chinese proverb tell us: “if you want to learn about the future, you have to look into the past”?

Today specifically, I want to pay tribute to one of those heroes of the past, professor Dmitri Mendeleev, the Russian scientist who exactly 150 years ago proposed the periodic table of the elements. The Unesco declared this year to celebrate the periodic table as one of the key discoveries ever made in science. Realizing that it connects every atom and molecule in the entire universe, their mutual relation, including all the components of the human body, how they are built of atoms, it is easy to understand that Mendeleev ranks among the Newtons and Einsteins in our world. It certainly guided Schrödinger when he wrote his famous book entitled *What is Life* and provided me and all my colleagues around the world with the common chemical language of a molecular nanoscientist in “The Art of Building Small.” It cannot be emphasized enough: the privilege to be part of this global community of academic scholars, the value of international cooperation and the passion we share with our students to ask questions.

Ever since I visited your University for the first time, I have experienced already a lot of passion for science and chemistry in particular. I have to express my sincere thanks to professor Luis Castedo, who invited me many years ago to come as a visiting professor to this University. I vividly remember two exciting weeks of lectures, discussion and experiencing the excellent science at the chemistry department of your University. It was also the start of many years of friendship, cooperation, several subsequent visits and, as I mentioned, hosting several of the young talents. Coming from the north of Europe I cannot deny that experiencing the rich history, culture and hospitality of Santiago is absolutely wonderful. And the beauty of Galicia and the fine food are something that help a lot to climb the often steep and winding road intrinsic to scientific discovery and progress.

Many people make a pilgrimage to Santiago, but for me the journeys to your city and University were very special and a great source of inspiration. I once more wish to express my gratitude for making this possible. Many thanks!

My research area is chemistry, and typical molecular scientists try to elucidate the complex molecular machinery of life or build the molecules and materials, like pharmaceuticals, fuels, plastics and paints, all the components of your smartphone, the materials that sustain our modern society. We are engaged in the fundamental question "How to obtain and control motion at the nanoscale?" Building molecular motors and machines, like the billions of tiny motors that power your body, that make it possible that we can lift our arm, that we can see each other or that molecules are transported through your cells. We attempt to bring dynamics and motion, which are so common to every living species, to the static world of materials; artificial muscles for soft robotics, smart drugs that can switch on and off for high precision therapeutics, self-repairing materials or self-cleaning surfaces are just a few examples at the dawn of a new era in chemistry.

Sharing the joy of discovery with so many young talents at our universities and guiding them on their route to the future is a great privilege for me personally. But let us not forget to advocate the values of our universities, their richness of disciplines, the insights and messages, facts instead of fiction. Today more than ever we have to take our role in society, looking for questions to ask to mother nature, society or ourselves. Do not be afraid to get lost wandering through the marvelous garden of science, enjoy the beauty of knowledge, the unexpected flowers, unforeseen questions, discoveries and insights. Beauty is where the arts and sciences have lots of common ground. For me a beautiful molecule, for others a new theory, a new insight, a historical manuscript, a piece of music or a painting.

I grew up on a farm as the second of a family of ten children and at early age I was greatly stimulated by my parents, being role models, to question and learn and enjoy the beauty of nature. On a farm there is plenty to wonder about: the growing of crops and flowers, the cows giving birth to their offspring, the way nature adapts to the seasons. For me discovery, adventure, learning and creativity started naturally in this remote largely self-sustaining village community of my childhood.

I would like to express my gratitude to all my teachers from elementary school to university for their inspiration and for challenging me to broaden my horizon not being afraid of the unexpected. A piece of advice that at crucial moments guided me on my journey: "follow your dreams" and "discover your talent." Specially to all students: be confident, do not forget that also Nobel Prize winners start as young students. It is true that teachers can really open windows to our future.

But how to shape our future? Invest in the basis to enable us to look far beyond our current horizon, that is a key message I want to convey to you today. In fact, we will have indeed to go far beyond our horizon and leave our comfort zone if we are really looking forward to a sustainable society of the future. Invest in talent, fundamental research and cooperation as a strong basis for innovation; indeed, not in isolation but in cooperation with institutes abroad, industrial and societal partners. Focus on scientific insight and quality of thought. Time is pressing if we consider how to feed another 2.5-3 billion, how to build better energy systems, how to deal with climate change, how to fly planes in the future, how to design novel drugs not based on trial and error but on real fundamental understanding of the complex molecular processes and systems in the living cell, how to deal with a real multicultural society, the future philosophy of a global community, how is life going to be after merging humans and robotics? Just to mention a few of the intriguing questions. And international cooperation is an important aspect

of this endeavor: joined research projects, exchange of students and scholars. Today we strengthen again ties, personal but also between our countries and universities for the benefit of our scholars and students.

Ladies and gentlemen, it will not at all be sufficient to do more of the same. We have to rethink deeply our research culture, make ample space for our young talents and stars at universities and research institutes to think bold! Human imagination and creativity are really sustainable in this world. Perhaps it is urgent to be more daring, we need courage and risk-taking if we really want to invent our future and come with entirely novel possibilities for industry and society. Invest in fundamental science, do not forget real innovation starts at the bottom.

I would like to repeat here my recent words, now used by our University as a slogan, on the wall of our new campus: "Let Universities be Playgrounds." Being a scientist is like being an artist, it is a way of living.

I am indeed greatly indebted by the honour bestowed on me by your University today, but it is also an honour to be able to share my passion with you. It is beyond doubt a strong encouragement to advocate the important values of our universities, scholarship and education, taking advantage of the richness of disciplines and the unlimited opportunities to learn and discover.

The joy of discovery brings the uncertainty of the future, but also the beauty of invention and knowledge. And in case you doubt, never forget to remember the words of Francis Bacon, in his time, more than 400 years ago, one of the world's main explorers: "They are ill-discoverers that think there is no land, when they can see nothing but sea!" I wish you all much inspiration, creativity and passion during your journey in our future.

Muchas gracias.

DISCURSO DE GABANZA DO
DOUTORANDO PRONUNCIADO POLO SEU PADRIÑO
O PROF. DR. D. JOSÉ LUIS MASCAREÑAS CID,
CATEDRÁTICO DE QUÍMICA ORGÁNICA
DA FACULTADE DE QUÍMICA



Como non podía ser doutro xeito, para min supón un privilexio e un increíble honor representar ao CiQUS, ao Departamento de Química Orgánica e á Facultade de Química na presentación desta *laudatio* con motivo do nomeamento do profesor Bernard Feringa como doutor *honoris causa* pola Universidade de Santiago de Compostela.

Despois de ter oído a súa lección maxistral, asumo que todos os presentes xa se decatarián da extraordinaria personalidade de do noso ilustre doutorando. Pero como padriño, teño a obriga de presentar de forma breve algún dos méritos que concorren no profesor Feringa, e que o converten nun candidato excepcional para figurar na lista de doutores *honoris causa* desta Universidade. Permítanme que comece esta *laudatio* lembrando algunhas frases pronunciadas polo profesor Feringa, extraídas de diversas entrevistas e presentacións, e que permiten recrear de forma rápida unha imaxe certa sobre o seu perfil científico e académico:

La innovación de hoy viene de avances en ciencia fundamental del pasado. De la misma forma, los descubrimientos en ciencia básica de hoy son el fundamento de innovaciones que todavía no conocemos.

La gente joven debe tener espacio para crear e inventar, salir de su zona de confort, y aventurarse en territorios nuevos y desconocidos.

La libertad de ser curioso, fracasar e intentarlo de nuevo, está en el corazón de la ciencia y del progreso.

Cuando dibujo una molécula en China o en Argentina, es la misma molécula. La gente la entiende, aunque no sepan hablar chino o español. Esto es maravilloso. Nuestro objetivo común no tiene que ver con el poder, o con las fronteras de los países, sino con el avance del conocimiento humano.

Por favor, por favor, permitid que las universidades sean campos de juego y de recreo para que nuestros investigadores y nuestros jóvenes puedan crear, imaginar e inventar.

Esta última frase, que pronunció en una entrevista en la televisión sueca, tras el acto de entrega de los Premios Nobel en 2016, está entre mis favoritas, y suelo tomarla prestada en mis frecuentes reivindicaciones en el ámbito de la ciencia y la universidad.

El profesor Feringa es un químico rompedor e imaginativo, un líder indiscutible en el panorama científico actual, y un lujo como maestro y como mentor. Pero ante todo es un apasionado de la investigación y del descubrimiento, una persona con una curiosidad insaciable y siempre cargada con un infinito caudal de entusiasmo que contagia a todos los que están a su alrededor. Desde el comienzo de su carrera, sus actividades de investigación se han basado en una combinación perfecta de creatividad, imaginación e interdisciplinaridad.

Nació en una familia de granjeros en un pequeño pueblo al noreste de los Países Bajos, en la frontera con Alemania, Barger-Compascuum. Su padre, que era el más joven de una familia de diez hermanos, también tuvo diez hijos, siendo Bernard el segundo en edad. Ya de niño, le gustaba salir de su zona de confort y adentrarse en lo desconocido; le atraía cruzar la frontera

y explorar el paisaje y la naturaleza salvaje que había en lado alemán, una aventura no exenta de riesgo en aquella época.

Según comenta, en su formación fue fundamental la influencia de determinados maestros que fomentaron su ya innato afán por aprender, por entender y, sobre todo, por crear. Es quizás en parte por eso por lo que siempre presta una atención muy especial a su labor como docente y como maestro e inspirador de estudiantes y de jóvenes científicos. En todo caso, para el profesor Feringa la docencia y la investigación en el ámbito universitario no son más que dos caras de la misma moneda.

Finalizó sus estudios de química en la Universidad de Groningen en 1974 y obtuvo su doctorado en esa Universidad en 1978 bajo la dirección de un profesor de origen americano, Hans Wynberg. En lugar de realizar estudios postdoctorales en la academia, que suele ser lo habitual, se incorporó a la industria, a la famosa compañía Shell, trabajando primero en Ámsterdam y luego en el Reino Unido durante seis años y medio. Él comenta que esta etapa, en la que trabajó sobre todo en temas de catálisis, fue muy enriquecedora y formativa.

Sin embargo, echaba de menos la posibilidad de abordar proyectos de investigación completamente independientes, y que no estuvieran necesariamente ligados a una posible aplicación industrial. Por eso, cuando se le ofertó en 1984 una posición de profesor asociado en el Departamento de Química de la Universidad de Groningen, no dudó en aceptarla. En 1988 consiguió la promoción a catedrático, y en 2004 fue nombrado profesor distinguido.

Su entusiasmo y dedicación lo han llevado a trabajar en temas muy diversos, aunque una parte importante de su labor inicial se centró en el campo de la catálisis y, en concreto, en catálisis asimétrica, donde realizó contribuciones impresionantes. Cabe destacar, entre ellas, el descubrimiento de unos compuestos químicos, que se han bautizado con el nombre de *ligandos*

fosforamidito de Feringa, que fueron adoptados de forma masiva por la comunidad científica y por la industria química.

En 1991 su grupo publicó un artículo en una de las revistas de referencia de la química mundial, el *Journal of the American Chemical Society*, artículo en el que se describía la preparación de unos sistemas moleculares que eran capaces de interconvertirse por acción de la luz. Con este trabajo, se estaban poniendo las bases para el desarrollo del primer motor molecular, una molécula capaz de girar sobre su eje de forma unidireccional. Este trabajo, publicado en 1999, representa el inicio de una nueva era en nanotecnología molecular, y fue clave para que se le concediera el Premio Nobel de Química en 2016. El premio lo recibió junto a los profesores Jean Pierre Sauvage y Fraser Stoddart, por ser pioneros en el desarrollo de las máquinas más pequeñas del mundo, máquinas con un tamaño entre 1000 y 10000 veces menor que el grosor de un cabello. Aunque es difícil de predecir qué aplicaciones concretas pueden tener estos sistemas, estad seguros de que van a permitir que nuestros descendientes puedan disfrutar de nuevos avances tecnológicos y biomédicos, muchos de los cuales aún no podemos ni imaginar. Una vez descubierto el motor molecular, el grupo de Feringa no ha dejado de trabajar en el campo, realizando nuevas contribuciones de gran impacto. Por ejemplo, han construido un nanocoche, el coche más pequeño del mundo.

Recuerdo perfectamente la conferencia que el profesor Feringa impartió en el CiQUS en 2016, unas tres semanas antes de que se decidiera el Premio Nobel. Fue una charla deslumbrante que, como las buenas películas, te permite seguir disfrutando de ella incluso después de haber finalizado. Además de contarnos con su característico entusiasmo los nuevos avances de su grupo en nanotecnología, en dicha conferencia nos presentó unos resultados espectaculares en el campo de la fotofarmacología. En concreto, nos habló del diseño de un nuevo tipo de fármacos que se activan con luz pero permanecen activos solo durante un

periodo de tiempo muy corto, con lo que se evita la generación de resistencias. Como todos saben, uno de los grandes problemas de salud al que nos enfrentamos en estos momentos tiene que ver con la resistencia a los fármacos, sobre todo a los antibióticos. Es muy probable que esta nueva tecnología basada en fotoactivación temporal abra nuevas vías para afrontar este desafío.

Recuerdo alguna anécdota de esta última estancia del profesor Feringa entre nosotros en 2016. En mi afán de que lo trataran bien en el hotel donde estaba alojado, le dije al director, más bien de broma, que por favor le asignaran una buena habitación, ya que era una persona importante y quizás algún día podría ganar el Premio Nobel. Como pueden entender, desde entonces ese director de hotel me tiene mucha fe.

En esta estancia vino acompañado de su mujer Betty y, según nos cuenta el propio profesor Feringa, como buenos peregrinos fueron a abrazar al Apóstol, obviamente de forma completamente desinteresada. Claro, ahora tiene la duda de si el Apóstol tuvo algo que ver con lo de la concesión del Nobel. Aunque esto no parece fácil de demostrar, lo que sí está claro es que estos hechos lo obligan a venir a Santiago con una cierta frecuencia.

En todo caso, esto para él no supone ningún problema, pues mantiene una fuerte relación con nuestro Departamento y Universidad desde hace años. En el año 2001 estuvo en la USC como profesor invitado gracias a un programa de investigadores visitantes patrocinado por Iberdrola, y del que el profesor Luis Castedo era coordinador. En dicho curso impartió cuatro conferencias que nos fascinaron por su calidad y creatividad científicas. De hecho, algunos de nuestros estudiantes decidieron posteriormente realizar sus estudios de postdoctorado con él. Es el caso de Diego Peña y Fernando López, que son discípulos aventajados y forman parte del plantel de investigadores principales del CiQUS. También pertenece al CiQUS Martín Fañanás, investigador Ramón y Cajal que co-supervisó durante

cinco o seis años el grupo de catálisis asimétrica del profesor Feringa en Groningen.

So, we can say that professor Feringa keeps a very close and emotional relationship with all of us and with our University.

Indeed, although his schedule is crazy, when I sent him an email with the *Honoris Causa* proposal, in less than ten minutes I received an enthusiastic reply accepting the offer. For us, it is a tremendous honour and a great pleasure that he has agreed to come and participate in this ceremony, and we are extremely happy to be counted among his friends.

In addition to all his enormous contributions to science and knowledge, professor Feringa is a highly committed person from a social perspective, an activist in issues such as climate change, science policy or the dissemination of science. I remember that one month after he was awarded the Nobel Prize, we met in Madrid at a conference organised by Lilly, and I asked him the favour of recording a brief video using my mobile phone to address a few words to high school students of Ourense, where my brother is a chemistry teacher. Although I just wanted him to read a brief greeting in Spanish, he could not avoid to add something of his own harvest, and with his typical enthusiasm: "Please, work hard and you might become scientists, and enjoy working in your future, and in the future of your country." You can imagine the tremendous impact that this video had on the school. The students of that course keep it as a real treasure.

E é que desde o punto de vista persoal o profesor Feringa é unha persoa modesta, familiar e cunha enorme bonhomía, e aínda que a concesión do Premio Nobel cambiou a súa vida, segue sendo o home cercano e humilde de sempre.

Moitas grazas á Universidade por aceptar a nosa proposta, o profesor Viaño, que a apoiou cando era reitor, e o novo reitor, o profesor López; e moitas grazas ao profesor Feringa. O seu nome, xunto co do profesor Peppas, que se investirá deseguido, aparecerán con letras de ouro na historia da nosa Universidade.



LECCIÓN DOUTORAL DO
EXCMO. SR. D. NICHOLAS A. PEPPAS
NO ACTO QUE TIVO LUGAR O
MÉRCORES 8 DE MAIO DE 2019
NO SALÓN NOBRE DO COLEXIO DE FONSECA
PARA A SÚA INVESTIDURA
COMO DOUTOR *HONORIS CAUSA* EN FARMACIA
POLA UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA



It is a great honour for me to receive the *Honoris Causa* of the University of Santiago de Compostela. This award is not only the recognition of an individual's achievements but also an acknowledgement of the hard work and contributions of all the collaborators who participated in my work. I am touched by the generosity of the rectorate and the University of Santiago de Compostela and I am humbled to be included among the giants who have received this recognition before.

My contributions to science over the past forty-seven years have been in the fields of biomaterials science, polymer science, drug delivery and biomedical engineering. I was born in Athens, Greece. My father was an economist and playwright, my mother a professor of French literature. I was brought up in a loving home in the suburbs of Athens and in the early days I was taught to read and admire the classics. I learned to love Greek and Latin history and literature, but also to appreciate European traditions and the work of German, French, British, Italian, Spanish and Russian authors. History, archaeology and Italian opera kept me busy as I was growing up in the 1960s, but the educational environment was fertile and eventually chemistry prevailed. Upon taking national examinations, as was the norm at that time, I entered the Chemical Engineering Department of the National Technical University of Athens, at that time the most prestigious department in Greece. There, I was fascinated by

novel mathematical techniques, advanced transport phenomena and chemical reaction engineering.

For my Doctor of Science (ScD) degree, I arrived in Cambridge, Massachusetts, in August 1971 and I enrolled in chemical engineering at the Massachusetts Institute of Technology (MIT). At the MIT, I had the great fortune to be a student of this great pioneer of biomedical engineering, one of the fathers of the field, Edward Wilson Merrill, still with us at 96 years old. Doctor Merrill instilled upon all of us the idea that the principles of engineering and physiology could be applied to the solution of important medical problems. Those were the days when medical scientists from the Harvard Medical School and the main hospitals of Boston would cross Charles River to collaborate with MIT professors on medical problems requiring modeling, rheology, new materials and innovative technical solutions. I was fortunate to be in the same class and laboratories with other ambitious young men, notably Professor Robert Langer of the MIT, Michael Sefton, now of the University of Toronto, and a young undergraduate chemist, David Tirrell, now provost of CalTech.

Those were truly wonderful days for biomedical education. We worked on the development of new non-thrombogenic biomaterials for artificial organs, on valves for artificial hearts, on new membranes for artificial kidneys, on contact lenses, prostheses, but also on a fundamental understanding of the causes of diseases from thrombosis to arteriosclerosis. These were the wonderful days when funding from the National Institutes of Health (NIH) was plentiful. I will always be grateful to the United States for allowing a young European engineer and scientist like me to delve into important medical problems and make an impact in the medical and materials fields. At the MIT I had the opportunity to interact with Paul Flory (Nobel 1974) who had been invited by Ed Merrill to the MIT and was a visiting professor in chemical engineering at a time we were all doing

our doctoral dissertations. You can imagine the impact he had to our thinking about biopolymers and crosslinked structures.

I became an independent researcher and faculty member at Purdue University in 1976. In my laboratories at Purdue University, I started working on hydrogels as biomaterials, first for artificial vocal cords, then for articular cartilage replacement, followed by work on contact and intraocular lenses, non-thrombogenic biomaterials, and new artificial kidney membranes. These were also the early days of drug delivery, a subject we started pursuing in 1977. In the beginning there were some obstacles but funding came early, first with Research Corporation and National Science Foundation (NSF) grants in 1977. In 1980 I had secured my first NIH R01 grant, one that I must admit with pride I continue having now, after 39 years.

By 1978 we had started addressing important new areas of drug targeting, drug delivery, parenteral and oral delivery, mucosal targeting, cell transport, and so on. My students and I became passionate on providing solutions to significant medical problems. We believed that the treatment of diabetes, osteoporosis, asthma, cardiac problems, and cancer should not be based only on conventional pharmaceutical formulations. Indeed, I believe that a key problem of biology and medicine this century has been to reduce the problems of disease to problems of molecular science. Many of the associated methodological advances in biomedical sciences are the result of earlier investments in the basic sciences. I believe that breakthroughs in molecular science have led new opportunities for curing disease. In the last few years, we have been promoting the idea of “convergence in biomedical sciences”. This is a paramount idea in bioengineering and has been a standard in my laboratory in the last 43 years. These interactions have led to collaboration with biologists, pharmacists, and practicing physicians.

In my years of research, I was fortunate to have many interactions with Europe, Japan, China and Singapore. It all

started with my meeting with Robert Gurny of the University of Geneva at Purdue in 1977 where he was a postdoctoral fellow. We worked together and published the first two papers on drug delivery. I came to the University of Geneva for a wonderful sabbatical stay at “Pharmacie galenique”, in September 1982, where I worked also with Pierre Buri, Eric Doellker, Robert Gurny. While in Geneva, I was the Zyma Foundation Fellow for the Advancement of Medical and Biological Sciences. Through Zyma of Nyon, Switzerland, I met again Pierre Galletti who was visiting Lausanne and Martigny —where he grew up— from time to time. It was in Geneva where we started the work on bioadhesion and mucoadhesion. That’s where we perfected the “exponential equation”. That is where we got seriously into swelling-controlled release systems. My PhD student Richard Korsmeyer (now an National Academy of Engineering (NAE) member) spent six months in Geneva and did some of his pioneering work on swellable delivery, while my student Paula Hansen came to do her pioneering work on the rheological properties and drug diffusion in mucus.

While in Geneva, I visited many other Universities in Switzerland, France, Belgium and Italy. I became friends for life, with many pharmaceutical scientists, including Dominique Duchêne, Patrick Couvreur, Francis Puisieux, Jean Pierre Benoit, Michel Traisnel, Alice Verain, Paolo Colombo, Aldo LaManna, Ubaldo Conte, Carla Caramella, Andrea Gazzaniga, and through them with many (then) students who later became the great generation of today’s great pharmaceutical scientists, including María José Alonso, Ruggero Bettini, Gaia Colombo, Laretta Maggi, the late Didi Sangalli, Giovanni Caponetti, Patrizia Santi, Maria Teresa Peracchia, etc. Among them, my scientific interactions and personal relation with professor Paolo Colombo has led to numerous contributions in the field.

My relation with Spain (and Portugal) has been very special. It dates back to a very first meeting at Paris-Sud with

María José Alonso in 1986, when she was a postdoctoral fellow with Patrick Couvreur, and I was on my third sabbatical leave at Paris-Sud. That led to exceptional relations and interactions with professor María José Alonso, professor J. Vila Jato, Marcos García—who came to our labs for a year to work with us—, Neomi Csaba, Carmen Remuñán, and later with professors Dolores Torres, Carmen Álvarez Lorenzo and Ángel Concheiro.

Just a parenthesis to say that my first interactions with someone from Santiago were as early as 1971, when I first met this exceptional biomaterials scientist Miguel Refojo. His quiet style and good understanding of hydrogels will always remain in my memory. I am glad to share this *Honoris Causa* with him, we were honored by you about 30 years ago.

Later, we started the Controlled Release Society (CRS) chapter and I met Rogerio Gaspar and Antonio Almeida. Antonio was the first to introduce me to the universities of Coimbra and Lisbon, plus the magnificent Lady Fátima. I also love the Camino de Santiago. Eventually I have come to Santiago de Compostela five times, to Spain about 20, the last one in 2017. I had a sabbatical leave in 2001 with professor Juan José Torrado at the Complutense University. There, I met Marta Gómez who did her PhD with me. And then Juan José Torrado had the idea to allow me to visit (every Friday) a different Spanish university and give a seminar. This led to visits to the universities of Sevilla, Córdoba, Alcalá, Toledo, Barcelona and many others. Visiting these universities, I learned to love Spanish culture and cities. I cherish my interactions with the wonderful student choruses, “Las Tunas de Farmacia y Medicina”. I have now numerous recordings with their music. A very special place in my heart was also the visit to the University of Barcelona, the works of Antoni Gaudí and la Sagrada Família. There, I met professors Josep Domènech and Conchita Pereira who became good friends. Two of their students came to my lab as PhD or postdoctoral students. Laura Serra did her PhD with me while doctor Mar Creixell did her postdoc with me.

I loved Sevilla and Andalucía where I first met Matilde Durán Lobato, who worked with me before going to the Anderson/Langer lab and now María José Alonso's lab. In Madrid while at the Complutense in 2001 I strengthened my relations with professors María Vallet Regí, Rocío Herrero of the Complutense, and Julio San Roman, and Carmen Mijangos Ugarte of the Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros, with whom we shared a common PhD student Coro Echeverría Zabala, my first Basque student. And while in Barcelona for a meeting, I met this wonderful chemical engineer PhD student Edgar Pérez Herrero from the University of Salamanca, who came and worked with me before going to María Vicent's and María José Alonso's labs. He is now at the University of La Laguna in Tenerife with another friend professor Carmen Évora. I will be there next week (May 2019) to give a series of lectures on an industrial short course, as Robert Langer and I do at the MIT. A special mention must be made of doctor María Vicent of Valencia, whom I met in person only the last few years but who has become a very good friend. And I will never forget also another PhD student of mine, Ana María Fernández Olleros, who is now an associate professor at the Universidad Europea de Madrid. But how can I forget the late evenings in Madrid going up and down la Gran Vía. And the many visits to the Prado and the palaces? And the musical visits to buy any available and any possible zarzuela record? Why all this love for Spain? Why not? After all, El Greco was Cretan/Greec and la reina Sofia was a Greek princess!

I was fortunate to have had some great doctoral students in all my years at Purdue and the University of Texas at Austin, 112 PhDs, 52 of them professors in the academia. Four of them were particularly instrumental in biomedical research in those days, and are members of the National Academy of Engineering and National Academy of Medicine now. Doctor Richard Korsmeyer, a senior fellow of Pfizer and internationally known leader in

development of new pharmaceutical formulations, was a PhD student in my laboratory with whom we applied transport theory to understand drug transport in controlled release systems and in tissues. Those pioneering studies of 1979-1982 have led to an equation and a theory (*Korsmeyer-Peppas theory*) that is now the basis for the design of new drug delivery systems. Another former student is Antonios Mikos of Rice University, with whom we studied targeting to specific sites and developed advanced theories of bioadhesion in tissues. Doctor Mikos went on to become one of the brilliant engineers and scientists in tissue engineering and regenerative medicine. Doctor John Klier of the University of Massachusetts was the main force behind all the polyethylene glycol based formulations that eventually became the novel protein delivery systems. And doctor Robert Scott of Alcon (Novartis) became the originator of all our ocular biomaterials and delivery systems.

My career in the 1980s, and 1990s, and especially this past decade at the University of Texas at Austin has allowed me to design, study and utilize advanced biomaterials and advanced drug delivery formulations. These formulations do not simply release the drug, peptide or protein at some characteristic rate, but do so in a way that we design them to do. Consequently, pulsatile swelling/deswelling of a polymer carriers and the associated drug delivery are consequences of significant changes of the physiological environment. For example, in collaboration with my former PhD student Anthony Lowman, now Provost at Rowan University, we have developed new systems with which insulin may be delivered to diabetic patients only when the glucose concentration in the blood is above the normal level. Calcitonin may be directed to bypass the stomach and be delivered only in the upper small intestine of women suffering from osteoporosis, from where it will be finally absorbed and pass in the blood. Finally, large molecular weight, genetically engineered molecules can be delivered across tissues at acceptable

rates. For example, we have exciting new results on oral delivery of interferon-beta-1a for treatment of multiple sclerosis.

These biomedical developments and inventions use intelligent, hydrophilic, biomedical polymers, often hydrogels or networks, as carriers. The structure of these materials plays a key role in their diffusional behavior and the molecular stability of the incorporated bioactive agents. In my scientific career we have also advanced fundamental aspects of materials science and polymer gel theory. Some of the major developments in the field of rapid photopolymerizations came from the PhD work of my former students Alec Scranton, now dean of engineering at the University of Iowa, and Christopher Bowman, member of the National Academy of Medicine and head of chemical engineering at the University of Colorado. Doctor Bowman and I had the fortune to meet and work together with a brilliant young student at different stages of her career. Kristi Anseth, a member of the National Academy of Sciences (NAS), the National Academy of Engineering (NAE) and the Institute of Medicine (IOM), has become a major contributor to the field of biomaterials and tissue engineering. Among other hydrogel-based formulations, we have also studied new polymers that can respond to changes of the physiological environment, especially changes of the pH, temperature, ionic strength and analyte concentration. The pioneer in this work was doctor Lisa Brannon-Peppas, with whom we developed not only some of the early pH-sensitive but also the associated theories for swelling behavior and diffusion through ionic networks. I thank her for being a wonderful and highly innovative scientist but also for having been a great partner in life.

As I close, I want to say that for me this *Honoris Causa* is not the end of a career. I was fortunate enough to have wonderful colleagues, great collaborators and brilliant, innovative graduate students and postdoctoral fellows who shared my vision to do research based on the principles of my field but also with an

immediate application and a concern for patients. I am glad the medical and pharmaceutical industry used these ideas for important medical products. I share the feelings of my friend and colleague Bob Langer that "by the end of the next century disease as we know it today will no longer pose a major threat to human life and that highly effective methods to diagnose disease, prolong life, and relieve suffering will have been created." I believe that the convergence in biomedical sciences, chemistry, biology and engineering will allow us to understand how diseases and genetic defects occur, develop new chemicals, biomaterials and drugs to treat these diseases, engineer delivery systems that will target drugs and genes to the correct tissues, cells or cell components, noninvasively diagnose diseases, and create new replacement tissues and organs.

I thank you for this great honor you have bestowed upon me today and I am grateful to all those who helped me pursue and achieve my dream to help our patients and use chemistry of crosslinked macromolecular structures and of polymer science to develop the next generation of medical systems that will improve the quality of life of our patients world wide. As André Gide, Nobel 1947, wrote once 'you cannot discover new lands without leaving the coast for a long time'. And as Constantine Kavafy, this wonderful Greek poet of the 1920s who wrote about the return of Odysseus (Ulysses) to Ithaca, said "As you set out for Ithaca hope your road is a long one, full of adventure, full of discovery." We have set out for Ithaca but have not arrived yet, the trip continues and will continue for the benefit of science, of our patients and those who need our help and support.

DISCURSO DE GABANZA DO
DOUTORANDO PRONUNCIADO POLA SÚA MADRIÑA
A PROF.^a. DR.^a. D.^a. MARÍA JOSÉ ALONSO FERNÁNDEZ,
CATEDRÁTICA DE BIOFARMACIA E TECNOLOXÍA FARMACÉUTICA
DA FACULTADE DE FARMACIA



Hoxe é un día grande para a nosa universidade e é un día moi importante para min como persoa e como profesional da USC. Síntome moi honrada de que a Facultade de Farmacia avalase a candidatura do Profesor Peppas e que dita candidatura fora aprobada polo goberno da USC. E síntome tamen moi satisfeita xa que estou convencida de que a nosa universidade enriquecese co ingreso do Prof. Peppas e garántolle o noso reitor que non atopará un mellor embaixador da nosa universidade.

Dear Professor Peppas, today is a remarkable day for our university and it is particularly important for me, as a professional and as a person. I feel deeply honored that our Faculty of Pharmacy nominated you as a candidate for the *Honoris Causa* Doctorate, and that the University Government approved the nomination. I also feel extremely satisfied as I am convinced that you will be an extraordinary ambassador of our University.

Todos sabemos que para los que vivimos la ciencia con intensidad, nuestra carrera científica se fusiona armoniosamente con nuestras vivencias personales formando un todo continuo que marca la trayectoria de nuestras vidas. Así se resume la historia de mi relación con el Profesor Peppas desde nuestro encuentro en el año 1986 (¡hace 33 años!) en la Universidad de París Sur. En aquél entonces él era Profesor visitante y yo todavía una insegura

y vacilante estudiante post-doctoral. Durante esa etapa en la que coincidimos en el laboratorio del Profesor Couvreur, el Profesor Peppas, me ayudó a ver el camino de la ciencia. Sus consejos sobre cómo divulgar los conocimientos y sobre cómo fomentar las relaciones científicas alineando la amistad y la investigación, fueron cruciales. Desde aquél entonces el profesor Peppas ha pasado a ser mi continuo asesor, mi fuente de inspiración científica y, por supuesto, mi amigo.

Los congresos de la Sociedad internacional de liberación controlada (Controlled Release Society, CRS) han sido nuestro punto de encuentro, además de muchos otros. El profesor Peppas, altamente involucrado en dicha sociedad desde sus inicios, fue su presidente y promovió la creación de los capítulos locales. Y ¿cuál fue uno de los primeros capítulos? Pues precisamente el hispanoportugués. Nicholas puso todo el empeño en que yo promoviese la fundación de dicho capítulo y en que el primer congreso fundacional se celebrase precisamente en nuestra universidad, en el año 1995. Fue un gran congreso al que conseguimos atraer a los científicos más sobresalientes a nivel internacional. Ese fue para mi el comienzo de una carrera de servicio a la CRS que me ha llevado, a día de hoy, a ser su presidenta y editora de su revista científica Drug Delivery and Translational Research (DDTR). En ambas actividades cuento con el profesor Peppas como asesor. Además, varios de los aquí presentes han formado parte de estas dos iniciativas, el capítulo local y la revista y quiero aprovechar la ocasión para agradecerlo muy sinceramente.

El profesor Peppas es un líder mundial indiscutible en biomedicina y farmacia, y más concretamente en el ámbito de los biomateriales y de la nanomedicina. De hecho, él ha contribuido a estas nuevas áreas de conocimiento prácticamente desde los orígenes, que se remontan a poco más de medio siglo. Su contribución ha sido, a lo largo de estas décadas, de carácter fundamental, lo que ha permitido una comprensión y evolución del nuevo ámbito, pero también ha sido de carácter

aplicado. Desde la perspectiva fundamental él ha sentado las bases del diseño racional de sistemas de liberación de fármacos, permitiendo así el desarrollo de terapias llamadas avanzadas e inteligentes.

Ciertamente, Peppas creó una serie de modelos teóricos y ecuaciones asociadas que han permitido entender cómo se puede controlar la liberación de un fármaco a partir de su forma de dosificación para obtener su máximo beneficio. Como consecuencia, la llamada *ecuación de Peppas* se ha convertido en un instrumento esencial en el desarrollo de nuevas formulaciones farmacéuticas. Asimismo, el profesor Peppas ha desarrollado el marco teórico del análisis del transporte de fármacos de baja solubilidad a través del uso de vehículos poliméricos (*teoría Peppas-Reinhart*), hidrogeles (*teoría Brannon-Peppas*), y formas hinchables (*ecuación Sahlin-Peppas*).

Pero, como adelantaba, además de estos descubrimientos de carácter fundamental, la carrera del profesor Peppas se ha distinguido por su carácter multidisciplinar y su impacto traslacional. De hecho, ha combinado sus conocimientos sobre ingeniería molecular con la biología celular y la nanotecnología, habiendo logrado la generación de nuevos materiales dotados de funcionalidades especiales, algunos de los cuáles han sido comercializados. Por ejemplo, Peppas fue el primero en desarrollar hidrogeles de alcohol de polivinilo según una técnica de liofilización, ya en el año 1975.

Asimismo, en colaboración con el profesor Conte y el profesor Paolo Colombo, aquí presente, ha desarrollado la tecnología Geomatrix® technology, un modo ingenioso de liberar fármacos a velocidad controlada durante 24 horas, tecnología que ha sido comercializada.

En las últimas décadas, su influencia en el diseño de sistemas inteligentes que responden a estímulos fisiológicos y patológicos ha sido excepcional. Por ejemplo, ha desarrollado sistemas sensibles a la glucosa para el tratamiento de la diabetes

y sistemas sensibles a la temperatura que liberan antipiréticos. Una consecuencia natural de estos desarrollos ha sido la creación de la compañía Mimetic Solutions, además de las compañías Advanced Therapeutic Design y CoraDyn Biosystems.

Particularmente sobresalientes, e inspiradores para mi grupo de investigación y para tantos otros, han sido sus trabajos relacionados con la administración de fármacos biológicos. Por ejemplo, ya en 1980, su grupo propuso por primera vez, el uso de polímeros sensibles al pH y a la temperatura para la liberación modulada de enzimas. En las últimas décadas ha contribuido sustancialmente al desarrollo de formas de administración oral de péptidos tales como la insulina (diabetes), la calcitonina (osteoporosis) y proteínas como el interferón alfa (cáncer) y beta (esclerosis múltiple).

En el marco de la liberación de proteínas, hemos podido establecer colaboraciones que han permitido la formación de los doctores Marcos García, actualmente profesor en la USC y Matilde Duran, actualmente contratada post-doctoral en la USC.

Esta es, en mi opinión, la esencia de su contribución a la ciencia, la cual de una forma numérica se refleja en los indicadores de número de artículos (más de 1.600; H: 164), número de patentes (55), formación de cerca de 300 PhDs y post-docs, y de sus numerosos reconocimientos, entre los que destaca el ser el único investigador que ha recibido los premios más sobresalientes de la Academia de Medicina y de la Academia de Ingeniería de Estados Unidos. Ello explica también el hecho de que ya haya sido reconocido con once doctorados *honoris causa* por universidades de todo el mundo y que sea miembro de nueve academias (cuatro americanas). Esto, unido al hecho de que ha sido investigador visitante en quince universidades de todo el mundo, lo convierte, probablemente, en el científico relevante con la trayectoria más global de la historia de la ingeniería y de la medicina.

Más allá de su extraordinaria contribución a la ciencia, un aspecto muy singular del profesor Peppas es el de su afán inigualable por ayudar a jóvenes investigadores y su colaboración con numerosas universidades europeas, entre ellas varias españolas. Quiero aprovechar para agradecer la presencia en este acto de profesores e investigadores de las universidades de Parma, Lisboa, Oporto, Complutense de Madrid, Navarra, Valencia y La Laguna.

Y me gustaría terminar destacando que el año pasado algunos de sus discípulos construyeron el árbol genealógico de la ciencia del profesor Peppas. Su familia científica abarca un total de 1500 personas. Y la pregunta que les hago a todos los presentes es: ¿Puede haber un mayor impacto en la ciencia que la entrega de esta persona a la formación de semejante número de científicos? Sin duda los hallazgos de todos estos científicos contribuirán a que nuestro mundo sea mejor porque las personas disfrutarán de una mejor salud y calidad de vida.

Muchísimas gracias, Nicholas, por tu extraordinaria dedicación a la ciencia y a las personas y por querer formar parte de esta nuestra universidad.

Dear Nicholas, my special thanks for your continuous inspiration, advice and support all along my career and thank you for agreeing to be part of the University of Santiago de Compostela. This is a great honor for us.



DISCURSO DE BENVIDA
AOS NOVOS DOUTORES *HONORIS CAUSA* PRONUNCIADO
POLO EXCMO. SR. REITOR MAGNÍFICO
DA UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA
PROF. DR. ANTONIO LÓPEZ DÍAZ



Tal día coma hoxe, o 8 de maio de 1254 o Rei Sabio, Afonso X, a través da correspondente cédula, dotou á emerxente Universidade de Salamanca duns estatutos, outorgándolle mecanismos de financiamento e creando tamén novas cátedras e o cargo de bibliotecario, sendo así a primeira de Europa en dispor dunha biblioteca pública.

As bibliotecas constituían entón, e seguen a constituír, o depósito e fonte do saber. Pero este coñecemento, do que presumen hoxe as nosas sociedades, non nace espontaneamente, senón que emerxe do traballo e da vocación de persoas coma as que hoxe recoñecemos, que saben que o futuro da humanidade depende dos seus avances.

Por circunstancias diversas, derivadas tanto dos procesos internos da propia Universidade, como dos múltiples compromisos dos hoxe investidos, demorouse este acto máis do debido, dende que o 31 de xaneiro de 2018 o Consello de Goberno adoptara os acordos de nomeamento, que logo foron ratificados polo Claustro da Universidade o 16 de febreiro de 2018.

Pero nunca é tarde cando a dita é boa e este 8 de maio é tamén un día grande para a Universidade de Santiago de Compostela, pois dende xa engrandecemos o noso claustro de doutores con dous profesores eminentes, Feringa e Peppas,

que dende hoxe mesmo pasan a formar parte desta cinco veces centenaria Universidade por razóns dos seus méritos relevantes (*honoris causa*).

Entre as acepcións de *honor* que se recollen no *Diccionario de autoridades*, de 1734 figuran as seguintes: «Se toma muchas veces por reputación y lustre de alguna familia, acción u otra cosa»; «Título o preeminencia que se concede a alguno de poderle nombrar en alguna dignidad o empleo, como si realmente lo tuviera, aunque le falte el ejercicio y no goce gajes algunos».

Ambas as dúas acepcións fanse realidade hoxe neste acto. Polo que se refire á primeira, os profesores Feringa e Peppas están aquí pola reputación internacional que se deriva das súas investigacións, e que trascende as persoas mesmas.

A investigación do profesor Feringa céntrase na síntese orgánica, e na química orgánica, desenvolvendo unha actividade moi destacada no eido de motores moleculares que, ademais de valerlle o recoñecemento como Premio Nobel, está na base das investigacións en bio-nanotecnoloxía.

E enlazando coa bio-nanotecnoloxía, o doutor Peppas ten acreditado o seu liderado mundial no ámbito da súa aplicación para a liberación de fármacos a través dunha investigación multidisciplinar que combina bioloxía molecular e celular coa enxeñaría para o deseño e xeración de sistemas que permitan un mellor tratamento dos pacientes.

Dicía Salvador Moncada, tamen doutor *honoris causa* pola nosa Universidade, con motivo da recepción do Premio Príncipe de Asturias: «No creo que los científicos trabajemos por los premios. Si llegan nos hacen felices pero, si no, basta con la satisfacción de la obra bien hecha». Estou absolutamente de acordo coas palabras de Salvador Moncada, pero ao mesmo tempo sinto que ten chegado o tempo de darlle valor á ciencia e aos científicos.

No caso dos nosos novos doutores, esa satisfacción da obra ben feita ten sido complementada cos máis altos recoñecementos

internacionais no que se refire a premios e distincións. Baste citar o Premio Nobel de Feringa ou o recoñemento de Peppas como un dos cen enxeñeiros químicos da era Moderna. Son moitos os honores que preceden a estes creadores do saber!

E cando digo *creadores de saber*, dígoo consciente de que o saber é unha construción, unha creación e non un descubrimento; non é algo que te encontras, que xa preexistía antes de que o científico o atopara, senón algo que se produce, se constrúe, se crea. Esta capacidade innovadora e creadora é a que acredita aos nosos novos doutores.

Esta reputación acreditada, a especial relación que veñen mantendo coa USC e coas investigacións que aquí se desenvolven, e a súa xenerosidade ao aceptar a nosa proposta, xustifican que hoxe esteamos aquí para este acto de investidura que responde a outra das acepcións de *honor* recollidas no dicionario: «A concesión do título de Doutor e as súas preeminencias para que o usen aínda que sen gozar de retribución ningunha».

Como acaban de expor nas súas brillantes *laudatio* o padriño, profesor Mascareñas, e a madriña, profesora Alonso, a quen agradezo o seu compromiso e o seu tesón por levar adiante este acto pero, sobre todo, a súa adicación incansable a prol da investigación punteira que se fai e se quere seguir facendo na USC, son moitos os vencellos que unen aos novos doutores coa investigación en química e biomedicina que se fai polos nosos grupos de investigación nos departamentos e nos institutos relacionados coas facultades de Farmacia, Medicina, Bioloxía e Química e, de xeito moi especial, nos nosos centros singulares de investigación en medicina molecular e enfermidades crónicas (CiMUS), e en química biolóxica e materiais moleculares (CiQUS). Esa investigación da máxima calidade, e a aposta, tamén constante, pola transferencia de resultados a través dos diferentes instrumentos que a lexislación pon ao noso dispor, xuntamente cunha docencia de calidade, sitúan a Universidade de Santiago en postos destacados no ámbito nacional e internacional.

Non seríamos o que somos nin estaríamos onde estamos sen as súas impagables achegas. Así que, profesor Feringa, profesor Peppas, ¡benvidos ao noso claustro de doutores! A súa xenerosidade ao aceptar a nosa proposta é unha honra para a nosa Universidade que hoxe resplandece máis e con ela brilla Galicia, como reza o friso deste Colexio de Fonseca.

O bacteriólogo alemán Paul Ehrlich, Premio Nobel en 1908, sintetizou o seu composta 606 (a arsfenamina), que logo foi comercializada como Salversán, un medicamento de toxicidade selectiva para a curación da sífilis que respondía á súa idea de *bala máxica*. Esa idea de selectividade no tratamento moito ten que ver coas investigacións desenvolvidas tanto polos novos doutores como polos seus padriños. A maiores diso, interésame resaltar hoxe que Ehrlich sinalaba que para ter éxito no traballo eran necesarias catro circunstancias que, en alemán, empezan por *g*: *Geduld* (paciencia), *Geschick* (capacidade), *Glück* (sorte) e *Geld* (cartos). En galego, e mesmo en castelán, podemos traducir estes termos por catro palabras que empeza por *p*: paciencia, pericia, providencia e pecunia.

Se imos un pouco máis atrás no tempo, nun momento crítico para a universidade en España, como foi o final do século XVIII, cando as novas ciencias experimentais e aplicadas loitaban por atravesar os muros da universidade máis tradicional, un ilustrado como Gaspar Melchor de Jovellanos afirmaba nas súas cartas a Godoy que «por muchas y muy varias que sean las causas de la prosperidad de una nación estoy bien seguro que se pueden reducir a tres, a saber: buenas leyes, buenas luces y buenos fondos, porque qué le podrá faltar a una nación justa, instruida y rica. Justicia, educación y riqueza harán posible la felicidad del ciudadano y la paz social».

Estas receitas seguen a ser de aplicación para a investigación a estas alturas do século XXI. Son imprescindibles as luces, en termos de Jovellanos, a pericia, usando as verbas de Ehrlich, e o talento como se diría na terminoloxía do momento. Este é

un requirimento esencial, de aí que sexa unha tarefa prioritaria descubrir esas capacidades, atraelas e retelas. Esa é e vai ser unha política central na nosa Universidade, porque somos moi conscientes de que nos empobrecemos como Universidade e como país, cada vez que se malogran eses talentos ou teñen que abandonarnos por falta de oportunidades.

Por iso é necesario crear as condicións axeitadas, iso que agora se chama un ecosistema favorable, para que agromen os mellores resultados e poidan trasladarse para o progreso da sociedade rendibilizando así o investimento feito nesa formación.

Ademais das boas luces, da capacidade e da paciencia, precisamos, xa que logo, de boas leis. É imprescindible revisar o marco normativo universitario e da investigación suavizando os requerimentos administrativos e de xestión así como incorporando as solucións que se precisan tanto en materia de persoal como de contratación.

Pero tampouco poden faltar os bos fondos de Jovellanos ou a pecunia de Ehrlich. O incremento da demanda de coñecemento das nosas sociedades non se corresponde co investimento que facemos nel. Abonda con comparar os datos de financiamento do I+D+i en relación ao PIB para comprobar que estamos moi lonxe da nosa contorna. Hai que darlles ás universidades públicas, máximas responsables da educación superior e da investigación no noso país, os recursos que merecen. E temos que financiar a investigación de xeito que as distintas convocatorias cubran todos os custos directa ou indirectamente relacionados coa actividade. A cambio, todas as institucións públicas, e as universidades as primeiras, temos que comprometernos cunha moi rigorosa rendición de contas, iso si, máis baseada en rendementos e resultados que nos aspectos formais e procedimentais en si mesmos.

Teñamos moi en conta, como advertía Jovellanos, que «no hay bien que no pueda alcanzarse; no hay mal que no se pueda evitar y destruir por medio de la instrucción que es el efecto y el

fin de la educación; ella es por quien las Naciones prosperan; y sólo por su falta decaen y se arruinan».

E, por último, que non falte tampouco a sorte. Pero non lle pidamos á sorte o que temos que conseguir por outros medios. Para a Universidade de Santiago de Compostela a sorte é contar con vostedes dende hoxe no seu claustro de doutores, e poder recorrer xuntos novos camiños.

Dixen.

Recolle este volume
os discursos pronunciados
no acto de investidura
de D. Bernard L. Feringa
e D. Nicholas A. Peppas
como doutores honoris causa
pola Universidade de Santiago de Compostela.



Saíu do prelo na primavera de 2019

