

Sr Presidente de la Real Academia Galega de Ciencias, señores académicos, señoras académicas, amigos y amigas.

Es un placer participar presencialmente en este acto de toma de posesión como Académico Correspondiente de la Real Academia Galega de Ciencias. Deseo agradecer, en primer lugar, a la Sección de Matemáticas, Física y Ciencias da Computación haber acordado proponer mi candidatura teniendo en cuenta mi trayectoria científica y mi vinculación con la ciencia gallega. En segundo lugar, mi agradecimiento a quienes nos acompañan en este entrañable acto, que constituye una prueba de amistad y experiencias compartidas en el ámbito académico e investigador así como al Dr. Juan José Nieto Roig, Académico Numerario, que ha asumido la tarea de apadrinar la ceremonia de toma de posesión.

Mi vinculación con la comunidad matemática gallega se inicia en 1981 a raíz de mi incorporación como profesor Agregado de Matemáticas en la ETSII de Vigo, que en aquellas fechas era un centro dependiente de la Universidad de Santiago de Compostela (USC). Esta Escuela Técnica Superior constituía una apuesta institucional para contribuir al desarrollo económico y tecnológico de Galicia en la que Vigo tenía una larga tradición con la Escuela Técnica de Ingeniería Industrial. Durante el curso académico 1981-1982 en el que estuve vinculado a la USC me involucré activamente en la consolidación y fortalecimiento de una escuela de ingeniería superior desde el punto de vista docente e investigador. Contribuí a conformar un equipo científico con Eduardo Godoy y Alicia Cachafeiro, licenciados en Matemáticas por la USC. Los dos desarrollaron sus tesis bajo mi dirección, defendidas en la USC en 1984 y 1987, respectivamente, e iniciaron una exitosa trayectoria científica en nuestro ámbito de especialización, la teoría de aproximación, polinomios ortogonales y funciones especiales. El fruto de un intenso trabajo de cooperación fue la organización de varias reuniones científicas en Vigo así como una decena de tesis doctorales dirigidas por ambos. Tras mi traslado a la Universidad Politécnica de Madrid en 1982 y, posteriormente a la Universidad Carlos III de Madrid en 1991, he seguido vinculado estrechamente con la universidad de Vigo impartiendo programas de doctorado, participando en comités de tesis doctorales y publicando artículos conjuntamente con profesores del Departamento de Matemática Aplicada, entre otras actividades.

Los resultados de la oportunidad que representó abandonar mi Alma Mater, la Universidad de Zaragoza, han sido una muestra palpable de que el principio de movilidad académica no solo abre horizontes personales y científicos sino que facilita nuevas relaciones y posibilita afrontar retos que hacen superar las zonas de confort asociadas a las trayectorias endogámicas. Recuerdo el dato de que más de un 70% del profesorado permanente de las universidades de nuestro país han defendido la tesis doctoral en la misma institución a la que están vinculados académicamente.

Así mismo, pude comprobar el impulso que los matemáticos de la USC desarrollaban de cara a internacionalizar nuestra disciplina y consolidar una

comunidad científica también en el ámbito español. El liderazgo del profesor Enrique Vidal Abascal, uno de los promotores de la Real Academia Galega de Ciencias en 1977, fue un ejemplo de esa búsqueda de la excelencia científica y el intercambio de ideas del que se benefició la ciencia gallega y posibilitó un salto adelante en varias áreas (Álgebra, Geometría, Matemática Aplicada e Industrial, Estadística, Análisis Matemático) de las que los matemáticos y matemáticas gallegas son un referente internacional. He estado vinculado a la USC y participando en todas aquellas actividades para las que he sido requerido y puedo afirmar que tengo el placer de contar con la amistad de numerosos colegas con quienes he compartido la apasionante aventura de consolidar la matemática española tras *la longa noite de pedra* de la dictadura y que la instauración de la democracia superó de manera notable, con sus luces y sombras.

Mi labor investigadora se ha centrado en la teoría de aproximación, un campo del análisis matemático que utiliza herramientas de análisis funcional, álgebra lineal y análisis armónico, con aplicaciones en procesos estocásticos y teoría de señal (predicción y filtrado de datos), análisis numérico (fórmulas de cuadratura, mínimos cuadrados, problemas de valores de frontera para ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales), teoría de códigos, análisis de datos (regresión paramétrica, inferencia), análisis espectral de matrices estructuradas, sistemas integrables (redes de Toda y Volterra, entre otras), matrices aleatorias (Jacobi, Laguerre, Gaussian ensembles). En particular, el estudio de diferentes modelos de polinomios ortogonales (estándar en una y varias variables, sobre el círculo unidad, Sobolev, matricial, múltiple, excepcionales entre otras) involucra elementos de la teoría de operadores que conducen a relaciones de recurrencia, en algunos casos, de interés para el tratamiento computacional en la generación de dichos polinomios y en el estudio de propiedades analíticas de sus ceros (como autovalores de las matrices asociadas a los anteriores operadores) y propiedades asintóticas de los polinomios ortogonales en los que la formulación y análisis mediante un problema de Riemann-Hilbert permite un análisis unificado tanto en el soporte de la medida como en la frontera y en el exterior. Los polinomios ortogonales aparecen asociados a problemas espectrales para operadores diferenciales y en diferencias, lo que permite abordar la teoría de Sturm-Liouville de una manera unitaria que se complementa con su destacado papel en desarrollos de Fourier y el análisis de la convergencia en espacios de funciones dotados de normas variadas. El carácter de interfaz de la teoría de polinomios ortogonales permite, a su vez, utilizar técnicas procedentes de otras áreas de las Matemáticas e influenciar, de manera relevante, en los avances en las mismas.

Me gustaría reflexionar sobre la pasión y el rigor con los que abordamos la generación de conocimiento en nuestra disciplina científica. Al placer de plantear y resolver problemas abiertos se une la necesidad de compartir el conocimiento con el resto de colegas de nuestro entorno temático. No sólo el intercambio a través de revistas científicas y de reuniones especializadas sino también en la formación de jóvenes investigadores que consoliden los grupos y contribuyan a su visibilidad. Creo y defiendo que la comunidad matemática no sólo vive para sí

sino que tiene un compromiso con la sociedad que se concreta en varias direcciones.

-La aportación a la formación en el sistema educativo de jóvenes estudiantes que deben percibir la matemática como un instrumento de primer orden para conformar su personalidad autónoma y crítica. Los profesores juegan un papel central en este sistema para transmitir su conocimiento en base al principio de que “se enseña lo que se sabe, lo que se ha reflexionado individualmente y compartido colectivamente”. Pero también la necesidad de transversalizar la matemática en base al principio *Mathematics is Everywhere*, lema con el que la Unión Matemática Internacional inició un 14 de marzo de 2020 el día Internacional de las Matemáticas con el patrocinio de la UNESCO.

-Las Matemáticas forman parte de la cultura y son inseparables de otras áreas que han constituido la base de la tradición e identidad de país. En ese sentido, la búsqueda de una interacción con creadores artísticos y otras disciplinas se refleja en las palabras de Juan Mayorga, reconocido dramaturgo y matemático: “las matemáticas son una de las formas más altas de la imaginación humana, porque el matemático busca alcanzar un lenguaje de precisión que sea capaz de manifestar con expresiones sencillas una realidad complicada”. Superar la escisión entre la cultura humanística y la científica es un reto al que debemos aportar nuestra experiencia. Pedro Etxenique, prestigioso físico vasco, afirma que “la ciencia es parte esencial de la cultura y el humanismo” y el periodista Jesús Barcos resalta que no sólo la ciencia, el pensamiento requiere sosiego, tiempo para leer, para disfrutar, para pensar” sino que, además, “la ciencia tiene una estética intrínseca comparable a cualquier obra de arte”.

- Las Matemáticas contribuyen al desarrollo económico de un país, como han puesto de manifiesto varios estudios llevados a cabo en Francia, Países Bajos y Reino Unido promovidos por sociedades científicas e instituciones matemáticas. El informe *Impacto socioeconómico de la investigación y tecnología matemáticas*, fruto de la colaboración de la Red Estratégica de Matemáticas y Analistas Financieros Internacionales, presentado en 2019, puso de manifiesto la participación transversal de las Matemáticas en las diferentes fases de las actividades productivas en España. En dicho informe se recalca que las actividades con intensidad matemática generaron un millón de ocupados en 2016 (un 6% del empleo total) y en términos de Valor Añadido Bruto el impacto se situó en un 10% (27 % si se añadiesen los efectos de arrastre). Si nuestro país incrementase la proporción de personas graduadas en el ámbito STEM sobre el total de la población y en un nivel similar al de Francia, la productividad se incrementaría en un 2% sobre los valores actuales.

- La investigación en Matemáticas ha dado un salto cualitativo y cuantitativo en España desde mediados de los años setenta del pasado siglo, no sólo en términos de publicaciones sino de presencia internacional (organización de relevantes congresos en nuestro país como el ICM en 2006, el ICIAM en 2019, a modo de ejemplo, participación en las principales organizaciones matemáticas, cooperación al desarrollo matemático en países emergentes). El apoyo por parte

de las Administraciones Públicas es un punto débil en comparación con el que desarrollan otros países de nuestro entorno y la diplomacia científica, no solo en el caso de las matemáticas, es una de las tareas pendientes.

- El rol de la ciencia en la agenda política y social debe ser un elemento de primer orden en la acción tanto del gobierno estatal como de los autonómicos, basado en un principio de colaboración y coordinación de las acciones. El reconocimiento y visibilidad de los científicos y científicas de nuestro país, no solo mediante premios por parte de los Ministerios o Consejerías autonómicas correspondientes o de instituciones de la sociedad civil, sino la difusión en medios de comunicación de los resultados y aportaciones a la solución de problemas concretos del día a día (la experiencia de la COVID19 puede ser un buen ejemplo) debería ser un elemento clave para situar la ciencia en el contexto de una sociedad democrática avanzada.

- El papel de las sociedades científicas matemáticas es clave a la hora de cohesionar nuestra comunidad. Nuestra trayectoria histórica no se ha desarrollado con la intensidad de otros países. A modo de ejemplo, la London Mathematical Society fue creada en 1865, la Société Mathématique de France en 1872, la American Mathematical Society en 1888 y la German Mathematical Society en 1890. La Real Sociedad Matemática Española surge en 1911 y pese a la debilidad numérica de la comunidad matemática de nuestro país en aquellos momentos, representó un impulso al desarrollo de nuestra ciencia en la denominada Edad de Plata de la cultura española dramáticamente interrumpida en 1936.

Las sociedades científicas constituyen un intelectual colectivo con capacidad para generar opinión y emitir alternativas cualificadas en base al conocimiento colectivo compartido entre sus miembros, De nuevo, los poderes públicos deberían acudir a ese conocimiento experto a la hora de definir políticas educativas y científicas con visiones de cara al medio y largo plazo y que posibiliten los consensos necesarios para dotar de estabilidad pero también para corregir las disfuncionalidades observadas.

Quisiera completar esta visión de nuestro ecosistema científico con el papel que desempeñan las Reales Academias como foro transversal para el intercambio del conocimiento superando las “cajas limitadas” que representan las propias sociedades científicas. En el caso de la Real Academia Galega de Ciencias, tal y como reflejan sus fines estatutarios, destacaría algunos aspectos de su misión que refuerzan el anterior análisis

- Fomentar a investigación, o estudo e a divulgación das Ciencias e das súas aplicacións e a incorporación do coñecemento científico á sociedade como coadyuvante do desenvolvemento socio-económico.

- Asesorar ao Goberno da Xunta de Galicia, Administracións públicas, Organismos públicos, Axencias científicas e tecnolóxicas e a cantas institucións públicas solicítenllo, en todo o que se refira a cuestións relacionadas co coñecemento científico e a súa promoción.

- Elaborar informes, estudos ou dictames sobre as materias científicas que lle son propias.
- Achegar á sociedade en xeral, a través dos distintos medios de comunicación, información e opinión documentada e contrastada sobre cuestións de índole científica que sexan de conveniente difusión.
- Crear e conservar fondos materiais e documentais relacionados coa investigación, o estudo e a divulgación do coñecemento científico.
- Recoñecer mediante premios, diplomas ou distincións as actividades alleas que redunden en beneficio do desenvolvemento científico e das súas aplicacións. Entre ellos, las Medallas Galicia de Investigación, los premios de investigación Ernesto Vieitez, de Tranferencia de Tecnoloxia en Galicia y los de Xornalismo e Divulgación.

Mi aportación a estas tareas como Miembro Correspondiente de la Real Academia Galega de Ciencias es el compromiso que contraigo desde este momento. Deseo que mi experiencia, no solo como investigador sino como participante activo en el avance de comunidad científica de nuestro país desde diversas responsabilidades en el pasado, contribuya a consolidar las apuestas de la Academia.

Muchas gracias por su atención.