
IMDEA-MATEMÁTICAS: UNA NUEVA OPORTUNIDAD PARA LA INVESTIGACIÓN DE EXCELENCIA E INTERDISCIPLINAR EN MATEMÁTICAS

Señor Rectores, Señora Viceconsejera, Señora Directora General, Señores Vicerrectores, Decanos y Vicedecanos, Directores y Subdirectores, tecnólogos, científicos, colegas, amigas y amigos.

Gracias a todos por estar aquí con nosotros hoy.

Confío en que sepan disculparme por no hacer una presentación técnica pero creo que tanto las palabras institucionales de la primera parte de este acto como, sobre todo las conferencias de los Profesores J. Palis y J. J. Alonso han establecido con claridad cuál es el faro que debemos de seguir. Lo que yo puedo hacer aquí es describirles cómo nosotros hemos intentado recorrer el camino.

Esta presentación, pretende pues recorrer los caminos que han llevado a la creación de IMDEA, agradecer a todos los agentes y personas involucrados y por supuesto transmitir el espíritu de la iniciativa.

Al investigador de hoy, a la hora de desarrollar su actividad profesional se le presentan algunos dilemas que debe resolver con éxito.

1er dilema: Multidisciplinaridad frente especialización.

El siglo XXI nos ha situado ante una difícil paradoja: Por un lado, en todos los ámbitos de la actividad humana se nos pide un nivel de especialización mayor para poder así realizar contribuciones de

más calado. Al mismo tiempo, la sociedad de la información, avanza con paso firme hacia la globalización y se demanda saber más de muchas más cosas.

Las Ciencias no son ajenas a esta situación y viven una auténtica revolución. En efecto, los científicos, por una parte, nos enfrentamos a la necesidad de especializarnos para poder realizar aportaciones de envergadura, pero para avanzar resulta cada vez más necesaria una ciencia multidisciplinar que, sin limitarse a las fronteras propias de cada disciplina, sea capaz de proporcionar avances trascendentes para el progreso de la sociedad cada vez más tecnológica y a su vez, sensibilizada con la salud y el medioambiente.

2º dilema: Élite científica frente aplicación de la ciencia al entorno del I+D+i.

En la actualidad no es suficiente desarrollar una investigación de élite en una determinada disciplina. La sociedad de hoy en día busca además que los avances científicos contribuyan al desarrollo de sus ciudades, sus regiones y sus países. En definitiva, la ciencia moderna no sólo debe ser excelente en lo científico, sino también en su aplicación y contribución a la sociedad que es por otro lado lo que persiguen las agencias gestoras y financiadoras de la Ciencia.

Las Matemáticas no son ajenas a este complejo escenario global al que debemos añadir algunas cuestiones internas que necesitan también respuestas o, al menos, tomas de posición en el día a día. Entre estas cuestiones debemos destacar:

1. El rigor de las Matemáticas, fuertemente enraizado en la Lógica, que ha de ser compatible con dar solución a los retos que plantea nuestra sociedad en plazos que a los matemáticos se nos antojan con frecuencia cortos en exceso. Proyectos, entregables, objetivos, impactos, citas, plazos,

gestión, llamadas, convocatorias forman parte de nuestro quehacer cotidiano.

2. Por otro lado, en su cooperación con el mundo tecnológico, el matemático debe asimilar que, en ciertas ocasiones, los teoremas, producto último del pensamiento matemático, no son necesariamente el modo en que nuestro entorno nos valora sino que lo hace a través de recetas mucho más elementales (extraídas de aquellos teoremas), que a veces se nos antojan simplistas (en su forma pero no es su contenido), que son más transmisibles y utilizables por nuestra sociedad tecnológica.

En definitiva, nos referimos al reto que supone hacer una matemática aplicada a los problemas concretos que la tecnología presenta, al estilo de la que ya realizaron nuestros grandes maestros: Newton, Gauss, Euler, etc.

La organización actual del mundo fuertemente globalizado en el que vivimos, establece un claro imperativo: no hay futuro para una sociedad y cultura que no disponga de una ciencia de calidad, excelentemente planificada y capaz de encarar con éxito retos tecnológicos en periodos sostenidos en el tiempo.

De ahí la necesidad de planificar la Ciencia a largo plazo, de manera que no dependa de los avatares políticos, ni se sienta afectada por las incertidumbres económicas, las fronteras geopolíticas, y que sea capaz de sacar adelante sus proyectos con los mejores RRHH disponibles en un mercado mundial.

Pero, para alcanzar esa meta, es necesario un marco de acción, unas herramientas de las que hasta hace muy poco no disponíamos en España.

El modelo de una universidad de calidad es la base de toda investigación científica. Pero parece a veces resentir la fatiga derivada de la dificultad de atender simultáneamente, con los

mismos criterios, con el mismo personal, a una docencia cada vez más polifacética e individualizada, y a una investigación puntera que cubra desde los ámbitos más básicos hasta los más tecnológicos y aplicados.

Se están haciendo grandes esfuerzos para que nuestras Universidades aumenten significativamente sus resultados en la calidad de la docencia y de la investigación desarrollada, pero para que el fruto de este empeño madure se necesita tiempo y también nuevas plataformas e instrumentos. La Universidad Autónoma de Madrid en la que hoy nos reunimos es sin duda una de las más vanguardistas en este ámbito.

Necesitamos, en efecto, nuevas herramientas para ser competitivos. Los científicos que optan por la carrera investigadora, a la hora de elegir un destino, tienen cada vez más en cuenta las posibilidades que el centro de trabajo les ofrece para optimizar el impacto y eco de sus investigaciones. Estamos pues en un entorno crecientemente globalizado en el que es necesario disponer de polos y/o centros de excelencia, en el que se ofrezcan las mejores condiciones y garantías para el desarrollo de un trabajo científico de élite y también para optimizar el rendimiento de los resultados a los que estos den lugar. Es un hecho que hoy en día, los investigadores de élite antes de escoger el destino profesional analizan cuidadosamente factores como las horas docentes, el salario, los espacios, las condiciones de acceso a los períodos sabáticos, la movilidad, las facilidades para construir equipos de trabajo.

Con frecuencia vemos rankings sobre las instituciones de investigación y universitarias. De entrada, debemos decir que no creemos en estos parámetros objetivos que priman sin duda a los mejores y a los de más tradición y difícilmente afinan al ordenar a los más pequeños. Pero de puertas adentro no podemos más que reconocer la fuerza de los números que, ciertamente, no pueden dar con la ordenación perfecta sin tener en cuenta una infinidad de

decimales, pero que visiblemente establecen una indiscutible jerarquía en la escala de las potencias de 10: 10, 100, 1000. 10.000. Y los centros más prestigiosos son los que de una u otra manera, ofrecen al investigador un clima más adecuado y motivante para realizar sus investigaciones.

En este complejo escenario, nuestras instituciones y gobiernos se afanan en encontrar las soluciones, sabiendo que, en cualquier caso, el camino es largo y que lo que hoy se siembra, aunque germine rápido, tardará años, si no décadas, en dar sus mejores frutos.

La Comunidad de Madrid, consciente de esta situación, ha impulsado de manera decidida la iniciativa *IMDEA: Instituto Madrileño de Estudios Avanzados*, como una red de Institutos que comparten la misión de ser centros de referencia a nivel internacional, a través de la excelencia, la internacionalización, la multidisciplinaridad y la interacción con el I+D+i. Las Matemáticas son una de las disciplinas elegidas en este nuevo y valiente impulso a la Ciencia de la Comunidad de Madrid. Como matemáticos creemos que lo son por su centralidad en el universo de las ciencias, por su capacidad de aportar a la sociedad y tecnología intuiciones e ideas innovadoras clave, de manera directa o a través de sus modelos de juguete, de su universo de epsilons y deltas. No en vano las matemáticas y el lenguaje son posiblemente las dos máximas expresiones de nuestra especie humana y civilización.

Han sido dos años de trabajo, y muchísimos más de preparación y esfuerzo, para llegar hasta donde nos encontramos hoy aquí. Deseamos agradecer a la Comunidad de Madrid que, basándose en el éxito del proyecto SIMUMAT "Modelización matemática y simulación numérica en ciencia y tecnología" en la convocatoria de Programas de Actividades en Ciencia y Tecnología de la Comunidad de Madrid, eligiera a la UAM como entidad tractora

de este proyecto. Yo me siento particularmente honrado de que su equipo rectoral me designara coordinador del mismo.

Desde sus comienzos, IMDEA Matemáticas ha contado en su dirección con grandes profesionales. En el primer grupo de trabajo que establecimos para poner en marcha esta iniciativa, tuve la suerte de contar con la colaboración de Manuel de León, José Luíz González Llavona y Alberto Ibort, respectivamente del CSIC, UCM y UC3M. Este grupo plasmó las ideas claves sobre las que se desarrolló el proyecto IMDEA Matemáticas:

- La importancia de crear un centro de referencia en Matemáticas Aplicadas y Computacional, competitivo a nivel internacional y basado en un personal de excelencia.
- La necesidad de desarrollar este centro como una estructura nueva, complementaria, que no restara a las ya existentes sino que aportara a cada una de ellas valor añadido a través de estrategias cooperativas.
- La importancia de que este centro no sólo fomente las iniciativas de excelencia que pudieran surgir desde cualquier ámbito de las Matemáticas, sino que también responda a nuevos retos científicos, con nuevas metodologías y equipos, entre los que destaca una investigación matemática interdisciplinar, más orientada a la computación.
- La necesidad de cooperar con el entorno industrial y el I+D+i, contribuyendo en particular a transmitir algo que es una realidad, tal vez no demasiado conocida: las nuevas generaciones de matemáticos, aunque no se hayan quitado de encima el polvo de la tiza, pues siguen trabajando con frecuencia en las pizarras, están preparados para escuchar a la sociedad y a sus diversos agentes y aportar soluciones a sus problemas en forma de estudios, de algoritmos, de programas, de simulaciones visualizables, contrastables,

cuantificables, lejos ya de aquél autismo del que las Matemáticas se tuvieron que dotar en nuestro país para establecer sólidamente sus cimientos....

- Y por último, pero no menos importante, el valor de adoptar modos de funcionamiento nuevos, más flexibles, donde los gestores de la ciencia sean más proactivos y aporten valor añadido a los resultados de la investigación.

Con este espíritu surgió el Instituto IMDEA Matemáticas.

IMDEA-Matemáticas es, como decíamos, una iniciativa nueva, de espíritu fuertemente cooperativo, que cuenta con:

- El respaldo de la Comunidad de Madrid.
- Un Consejo Científico internacional, multidisciplinar, de gran experiencia y reconocido prestigio que es para nosotros el mejor aval para encarar los retos científicos que nos proponemos y a quienes agradecemos hoy muy especialmente la presencia.
- Un Patronato que reúne a las Instituciones de nuestra Comunidad, y a un buen número de empresas de excelencia que identifican las matemáticas como prioritarias, así como un colectivo de científicos y profesionales del máximo nivel.
- Un presidente del Patronato, el profesor Juan José Manfredi, de la Universidad de Pittsburg, madrileño de nacimiento, que ha colaborado en el proyecto desde sus inicios de manera generosa dándole visión y dimensión y que, a pesar de sus esfuerzos, no ha podido estar hoy con nosotros a causa de compromisos ineludibles en su Universidad.
- Un grupo de investigadores que empezarán a incorporarse a partir del próximo 1 de Octubre, que han sido captados a través de una llamada internacional, cuyos resultados, por la

cantidad y calidad de interesados, nos han sorprendido y que son claro indicador que IMDEA-Matemáticas surge en el lugar preciso en el momento correcto. ¿Tal vez esto sea una manifestación más del acierto de la famosa frase de Albert Einstein al asegurar que "lo más incomprensible del éxito de las Matemáticas es su validez para comprender el mundo?"

- Unos proyectos realmente innovadores, algunos de ellos ya en marcha, como por ejemplo la colaboración con AIRBUS-E e INTA en el ámbito del diseño óptimo en aeronáutica y la computación de altas prestaciones empleando nuevos paradigmas.
- Un proyecto de centro de computación aplicado que la Universidad Autónoma de Madrid y el Parque Científico de Madrid se han ofrecido amablemente a acoger en su seno y que puede ser el complemento ideal para un Instituto, IMDEA, que se ocupará no sólo del fomento de la ciencia básica de la más alta calidad.
- Y por último, pero no por ello menos importante: Unas instalaciones en el Campus de Cantoblanco y una sede definitiva en fase de rehabilitación.

IMDEA Matemáticas tiene en estos momentos líneas de trabajo abiertas en diversos campos de las Matemáticas, con diferente grado de implicación y orientaciones diversas, algunas más teóricas y otras más aplicadas. Pero todas estas líneas comparten el objetivo de hacer a IMDEA:

- Una institución joven que pretende convertirse en un centro de referencia europeo e internacional de las Matemáticas.
- Un centro capaz de captar a los mejores científicos y combinar experiencia y juventud en un equipo que comparta el espíritu de IMDEA sin caer en el voluntarismo.

- Un centro altamente autofinanciable a través de proyectos de envergadura creando así una Institución Científica moderna que combine Ciencia de máxima calidad con su aplicación tecnológica.

Pero IMDEA-Matemáticas es, sobre todo, un proyecto abierto a todos Vds. Nos gustaría escuchar sus propuestas e iniciativas y explorar las vías de cooperación en un escenario plural. Todos están invitados a hacerlo. En IMDEA encontrarán un grupo humano fuertemente motivado.

En estos momentos en España se discute el futuro de la Ciencia, de las Matemáticas, y su articulación, con plazos a veces imposibles. Creemos que IMDEA-Matemáticas e IMDEA en general son una aportación honesta y valiosa, digna de tener en cuenta. Las iniciativas de calidad necesitan de su tiempo de maduración justo, son incompatibles con las prisas pero necesitan a su vez de la máxima agilidad en su impulso y desarrollo. IMDEA apunta en esta dirección. Algunos de los mimbres con los que ha sido tejida como son la libre competencia, la internacionalización de sus procesos de selección, evaluación y seguimiento, son sin duda elementos trasladables a cualquier iniciativa de impulso a la Ciencia pues el futuro será sólo de las Instituciones que se asienten sobre sólidas bases, con el mejor proyecto científico-tecnológico y con gestores y científicos de excelencia. No hay atajos hacia el futuro. Un centro con aspiraciones, debe estar dispuesto a competir en un mercado libre y global.

Antes mencionaba que hemos llegado aquí tras dos años de trabajo. No puedo pues acabar esta alocución sin destacar a algunas de las personas que de manera más decidida han colaborado con nosotros. Como antes comentaba, IMDEA-Matemáticas es fruto del impulso del Gobierno de nuestra región y en particular de su Dirección General de Universidades e Investigación y su Viceconsejería de Educación a quienes

agradecemos la confianza depositada en nosotros. En todo este proceso hemos siempre contando con el apoyo rotundo de la Universidad Autónoma de Madrid, de su equipo rectoral, de nuestro decanato de ciencias, de nuestro Departamento de Matemáticas, sin el que no habríamos llegado a esta inauguración. El Parque Científico de Madrid y su Director nos ha brindado un valiosísimo apoyo en las solicitudes de infraestructuras presentadas al Ministerio, haciendo posible su éxito. Hemos tenido la suerte de contar con el profesor Juanjo Manfredi, como presidente del patronato, que ha sabido sentir este proyecto como suyo y acompañarnos desde el otro lado del Atlántico. Con él hemos tenido la fortuna de contar con un Patronato y un Comité Científico de excelencia, a todos ellos también nuestro agradecimiento por aceptar este reto.

Han sido muchos los colegas que nos han ayudado y apoyado en el diseño del plan científico. En el libro que hemos editado con una veintena de viñetas sobre diversos aspectos de la Matemática actual podrán encontrar una pequeña muestra. Yo, personalmente, he tenido la fortuna de contar con colaboradores de una gran talla humana y profesional. Manuel de León quien, tras haber sido el Director Adjunto en la fase de lanzamiento, está ahora íntegramente volcado al Instituto Mixto ICMAT que el CSIC, en colaboración con las Universidades madrileñas, impulsa, siempre ha contribuido a este proyecto con su esfuerzo y visión. Ánxo Sánchez, nuestro nuevo Director Adjunto, quien ha tomado el relevo aportando su dinamismo y visión multidisciplinar. Francisco Palacios, quien, a pesar de su juventud, ha apostado con valentía por este proyecto y es su Director de Innovación Tecnológica y Miguel Ángel Benítez, Gestor de este proyecto desde sus inicios y ahora Coordinador de Programas del Instituto, sin cuya ayuda y compromiso no estaríamos hoy celebrando este acto.

Bienvenidos a IMDEA-Matemáticas, welcome to IMDEA-Mathematics,...

Están todos invitados a compartir con nosotros informalmente un vino. Estoy, estamos a su entera disposición para aclarar cualquier cuestión que deseen plantear.

Madrid, 27 de Septiembre de 2007

Enrique Zuazua Iriondo

Catedrático de Matemática Aplicada,

Universidad Autónoma de Madrid

Director de IMDEA-Matemáticas