

# PROPUESTA DE CREACIÓN DE UNIDAD ACADÉMICA PRECOMPETITIVA

A) NOMBRE DE LA UNIDAD: **MATEMÁTICA, MODELIZACIÓN y CIENCIA COMPUTACIONAL**

B) JUSTIFICACIÓN DE SU CREACIÓN: El Departamento de Matemáticas de la Universidad Carlos III de Madrid desarrolla una actividad investigadora multidisciplinar de altísima calidad y muy reconocida, tanto a nivel nacional como internacional, como lo atestiguan los siguientes datos:

1. Situación del Departamento de Matemáticas en el NTU Ranking 2016 (según número de publicaciones):



## 2016 - Mathematics : Top Universities in Spain

[Back To Mathematics](#)

Show 25 per page \*It is available to click title buttons for arranging the criteria in order.

World Rank	Country Rank	University	Total Score <a href="#">hide</a>
65	1	University of Granada	59.1
74	2	University of Seville	58.3
76	3	University of Santiago de Compostela	58.0
79	4	Polytechnic University of Catalonia	57.9
104	5	Autonomous University of Barcelona	55.4
121	6	Autonomous University of Madrid	54.0
141	7	Complutense University of Madrid	53.0
149	8	Polytechnic University of Valencia	52.4
183	9	University of Zaragoza	51.0
197	10	Charles III University of Madrid	50.5
224	11	University of the Basque Country	49.6
233	12	University of Barcelona	49.4
257	13	University of Valencia	48.6

Para situar en contexto el listado anterior, hay que notar que la UC3M es la única de estas universidades que no tiene título de grado ni instituto de investigación en matemáticas.

2. La cantidad y calidad de proyectos de investigación activos dentro del departamento (véase apartado C), así como los que han estado activos en los últimos años.
3. El éxito obtenido, tanto en el presente como en el pasado, para atraer a jóvenes investigadores ligados a contratos Ramón y Cajal, Juan de la Cierva, Programa de Jóvenes Investigadores, etc.
4. El número de doctores egresados en el programa de doctorado en Ingeniería Matemática desde su creación en el año 1992.

Es importante resaltar en este contexto que el *Departamento de Matemáticas de la UC3M es un departamento muy singular dentro de los Departamentos de Matemáticas en España, ya que es muy multidisciplinar, tanto dentro de las matemáticas como de sus aplicaciones, así como muy activo de forma global*, es decir, un altísimo porcentaje de sus miembros son investigadores activos. Debido a su juventud y a la forma en que se ha ido creando el departamento engloba investigadores con formaciones diversas. Así, por ejemplo, varios de los investigadores tienen una formación académica oficial como físicos o ingenieros y, además, existe una enriquecedora falta de uniformidad en la especialidad de aquellos investigadores que tienen formación oficial como matemáticos. Esta diversidad formativa ha motivado de manera natural una serie de líneas de investigación de alta calidad también diversas, aunque relacionadas y complementarias, tanto dentro de la propia matemática (análisis matemático, análisis numérico, ecuaciones diferenciales en derivadas parciales, ecuaciones diferenciales estocásticas, matemática computacional, problemas inversos, teoría de la información, teoría de grafos, teoría de juegos, etc.) así como de sus aplicaciones (biofísica, física estadística, física social, modelización, nanotecnología, reconstrucción de imágenes, redes sociales, sistemas complejos, etc.).

A nuestro entender el carácter multidisciplinar aludido anteriormente de los investigadores del Departamento de Matemáticas de la Universidad Carlos III involucrados en esta propuesta, así como el reconocimiento global, tanto a nivel nacional como internacional, del Departamento de Matemáticas de la Universidad Carlos III, y a nivel individual de algunos de sus investigadores, justifican la solicitud de creación de esta unidad académica.

*Los objetivos principales que motivan la propuesta de crear una unidad académica que aglutina a la inmensa mayoría de los investigadores del Departamento de Matemáticas son:*

1. Integrar a dichos investigadores en un solo grupo, muy competitivo y *multidisciplinar* dentro de las Matemáticas y sus Aplicaciones, que sea capaz de presentar propuestas solventes a programas de ayudas públicas de gran prestigio, tipo María de Maeztu del Ministerio de Economía y Competitividad o convocatorias del mismo tipo que pueda crea la Comunidad de Madrid. Dado que estas convocatorias ofrecen financiaciones muy distintas y complementarias de las de los proyectos de investigación tradicionales (posibilidad de atraer talento a nivel de post-docs, fondos para organizar foros temáticos trimestrales/anuales sobre temas actuales de investigación, así como otro tipos de eventos, programas de intercambios de investigación frecuentes, etc), es claro que, en caso de materializarse, tales propuestas permitirían a los investigadores del Departamento de Matemáticas *dar un salto cualitativo en sus actividades*, contribuyendo así de manera significativa a dinamizar la estructura de la investigación dentro del Departamento de Matemáticas, aumentando las colaboraciones de los investigadores del Departamento de Matemáticas entre ellos mismos.
2. Potenciar la visibilidad del Departamento de Matemáticas de la UC3M dentro de la propia Universidad Carlos III, institución en la que aspiramos a jugar un papel de mayor relevancia y liderazgo que el que hemos desarrollado hasta ahora. Reforzar las colaboraciones de los investigadores del Departamento con investigadores de otros departamentos de la Universidad Carlos III de Madrid que utilicen técnicas matemáticas, así como con investigadores de otras instituciones.

3. Potenciar aún más la visibilidad y el prestigio del Departamento de Matemáticas de la UC3M, tanto a nivel nacional como internacional, contribuyendo de esta forma a aumentar la visibilidad y el prestigio de la Universidad Carlos III en diversos ámbitos.

C) ACTIVIDADES INVESTIGADORAS QUE SE PRETENDEN DESARROLLAR: Las actividades investigadoras fortalecerían las líneas de investigación actualmente existentes en el Departamento, dado que son líneas muy prestigiosas y muy activas a nivel internacional. No obstante, como hemos explicado en el apartado anterior, uno de los objetivos finales de la creación de esta Unidad Académica es acceder a fuentes de financiación que nos permitan dar un salto cualitativo en nuestras actividades en dichas líneas. Las líneas de investigación de los miembros que formarían parte de esta Unidad Académica están contenidas en los proyectos, activos en la actualidad, de los grupos de investigación oficialmente reconocidos en la UC3M:

- Retos en integración numérica: de las estructuras algebraicas a las simulaciones Monte Carlo (MTM2013-46553-C3-1-P).

- Nuevos retos en integración numérica: fundamentos algebraicos, métodos de escisión, métodos de Montecarlo y otras aplicaciones (MTM2016-77660-P)

**Matemáticas Aplicadas a Control, Sistemas y Señales (GMACSS):**

- Álgebra Lineal Numérica Estructurada para matrices constantes, polinomiales y racionales (MTM2015-6578-P).

- Matemáticas e Información Cuántica: de las Álgebras de operadores al Muestreo Cuántico (MTM2014-54692-P).

**Grupo de tratamiento de imagen teórico y computacional (TCIG):**

- Imagen óptica 3D ultrarrápida con información de fase en microscopía in-vivo (FIS2016-77892-R).

**Grupo de Análisis Matemático Aplicado (GAMA):**

- Teoría geométrica de funciones (MTM2016-78227-C2-1-P).

- Ortogonalidad, teoría de la aproximación y aplicaciones en física matemática (MTM2015-65888-C4-2-P).

**Grupo Interdisciplinar de Sistemas Complejos (GISC):**

- Bridging the gap: from Individual Behavior to the Socio-tEchnical MaN (IBSEN) (FET-Open, H2020, Comisión europea).

- Variación, replicación y adaptación en procesos evolutivos (VARIANCE) Mineco.

- Los números de Dunbar y la estructura de las sociedades digitales: modelización y simulación (DUNDIG) Fundación BBVA.

- Física de la diferenciación y la formación de patrones de células fijadoras de nitrógeno en cianobacterias (FIS2015-73337-JIN).

- Física biológica de la diferenciación de cianobacterias (FIS2016-78313-P).

- Fluidos complejos y sus interfases (FIS2015-66523-P).
- Auto-organización y fluctuaciones en frentes de crecimiento, erosión y delaminado: teoría y simulación (FIS2015-66020-C2-1-P).
- Mecánica estadística para el modelado y la predicción de comportamiento humano (FIS2016-78904-C3-3-P).
- Mecánica estadística para big data: adquisición, análisis y modelización (FIS2013-47532-C3-3-P).

**Grupo de Ecuaciones Diferenciales Aplicadas (GEDA):**

- Ecuaciones en derivadas parciales no lineales y sistemas de edps acopladas de segundo y alto orden (MTM2016-80618-P).
- Ecuaciones de Hamilton-Jacobi no locales: ergodicidad y control (MTM2014-57031-P).

**D) COMPOSICIÓN DEL CONSEJO ACADÉMICO PROVISIONAL:**

1. Pablo Álvarez Caudevilla (RyC).
2. Saúl Ares García (RyC).
3. Cristina Brändle Cerqueira (TU).
4. José Cuesta Ruíz (CU).
5. Eduardo Colorado Heras (TU).
6. Rodolfo Cuerno Rejado (CU).
7. Antonio García García (CU).
8. Pedro González Rodríguez (VIS).
9. Alberto Ibort Latre (CU).
10. Manuel Kindelán Segura (CU).
11. Guillermo López Lagomasino (CU).
12. Francisco Marcellán Español (CU).
13. Froilán Martínez Dopico (CU).
14. Yuri Martínez Ratón (TU).
15. Juan Manuel Molera Molera (TU).
16. Julio Moro Carreño (TU).
17. Esteban Moro Egido (TU).
18. Miguel Moscoso Castro (CU).
19. Javier Muñoz García (JIN).
20. Carlos Rascón Díaz (TU).
21. José Manuel Rodríguez García (CU).
22. Anxo Sánchez Sánchez (CU).
23. Jesús Sanz Serna (CU, Director de la Unidad).
24. Fernando de Terán Vergara (TU).

Sería alrededor de 35 el número estimado de miembros que formarían parte de la unidad académica en la siguiente fase de constitución. Algunos profesores están pendientes de su reclamación sobre los datos aportados por la universidad y también podrían formar parte, eventualmente, del Consejo Académico de la unidad.