

# Matemáticas

*50 años en la Universidad de Granada*



# Matemáticas

*50 años en la Universidad de Granada*

Comisión Docente del Grado en Matemáticas



## Presentación

En el curso 1963-64 un grupo de entusiasmados jóvenes de diversos puntos de nuestra geografía empezaron el Selectivo en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Granada con la intención de acceder el año siguiente al segundo curso de la recién implantada Licenciatura en Ciencias Matemáticas: serían la primera promoción de matemáticos en esta Universidad y en toda Andalucía.

Esta empresa comenzó, como todos los buenos proyectos, gracias a la valentía y a la ilusión de unos cuantos, la mayoría profesores de instituto, que, con mucho esfuerzo y hasta con un poquito de osadía, hicieron posible que el Inspector de Enseñanza Media y profesor de esta Universidad, D. Alfonso Guiraum Martín, consiguiera su propósito de establecer los estudios de Matemáticas en la Universidad de Granada.

Con el trabajo y el buen hacer de muchos, el proyecto ha ido evolucionando a lo largo de estos cincuenta años hasta conseguir que las Matemáticas de la UGR sean un referente mundial tanto a nivel docente como investigador: aquí se ha formado un considerable número de licenciados y doctores que han contribuido a su vez a la formación matemática de nuevos estudiantes en institutos y facultades de toda España; basta echar un vistazo a la lista de autores de las revistas internacionales más prestigiosas para apreciar la calidad y la cantidad de la investigación en matemáticas que se realiza en nuestra universidad; el número de grupos de investigación y proyectos subvencionados por entidades nacionales e internacionales ha ido en aumento durante todos estos años; e investigadores de la Universidad de Granada colaboran o han colaborado con grupos de investigación de las más ilustres universidades de todo el mundo. Prueba de esta excelencia es que nuestra universidad ha sido elegida, junto al Consejo Superior de Investigaciones Científicas, el Consorcio Centro de Recerca Matemática y la Universidad de Santiago de Compostela, como sede del Instituto Español de Matemáticas (IEMath).

En esta publicación colectiva, queremos relatar la historia de estos primeros cincuenta años de Matemáticas en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Granada. Para ello, hemos solicitado a varios compañeros que nos narren parte de esta historia. Algunos de los más expertos nos han referido cómo fueron los primeros años; otros nos han resumido las historias de sus departamentos; los responsables de los diferentes grupos de investigación han hablado sobre su desarrollo; hay quien ha realizado de manera minuciosa y rigurosa una comparativa de los diferentes planes de estudio vigentes durante este periodo... A todos los que han participado, nuestro más sincero agradecimiento por su tiempo y su trabajo.

Lamentablemente, y en contra de lo que nos hubiera gustado, no todos los departamentos y grupos de investigación de la UGR con participación de matemáticos han respondido a nuestra invitación de colaborar en esta publicación; quizás no hayamos insistido lo suficiente. De ahí que se pueda advertir la ausencia de alguno de ellos.

Queremos reconocer la labor realizada por nuestros compañeros Pedro García y Óscar Sánchez quienes han recogido toda la información recibida y han sido capaces de darle la forma con la que aquí se presenta ya que somos conscientes de la cantidad de horas quitadas a otros

---

quehaceres que ello ha supuesto. Nuestro agradecimiento al Decano de la Facultad de Ciencias, D. Antonio Ríos Guadix, y a todo su equipo, en particular a José Luis Gámez, por su colaboración incondicional y su ayuda, a la Academia de Ciencias Matemáticas, Físico-Químicas y Naturales, en especial a su presidente, D. Fernando González Caballero, que tan amablemente ha colaborado con nosotros y a todos los departamentos que han contribuido a la organización de este evento.

Por último, no podemos acabar esta breve presentación sin dar las gracias a nuestro Rector D. Francisco González Lodeiro por el entusiasmo y el apoyo mostrado desde el primer momento a todo lo relacionado con la celebración de este cincuentenario.

Este manuscrito se ha generado usando la clase memoir de  $\text{\LaTeX}$ , con el estilo de capítulo hansen, modificado para esta ocasión. La versión electrónica, disponible en [www.ugr.es/local/mat\\_50](http://www.ugr.es/local/mat_50), contiene hipervínculos (tanto a páginas de grupos, como de departamentos e institutos de investigación).

En nombre del Comité Organizador  
Margarita Arias López  
Coordinadora de la Comisión Docente del Grado en Matemáticas de la UGR

# Índice general

<b>Índice general</b>	<b>9</b>
<b>1 Breve historia de la Sección</b>	<b>11</b>
<b>2 Departamentos</b>	<b>17</b>
2.1. Álgebra . . . . .	17
2.2. Análisis Matemático . . . . .	19
2.3. Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial . . . . .	22
2.4. Didáctica de la Matemática . . . . .	25
2.5. Estadística e Investigación Operativa . . . . .	30
2.6. Geometría y Topología . . . . .	33
2.7. Matemática Aplicada . . . . .	36
<b>3 Institutos de investigación</b>	<b>39</b>
3.1. CITIC-UGR . . . . .	39
3.2. IEMath-GR . . . . .	42
<b>4 Grupos de investigación</b>	<b>47</b>
4.1. FQM126 Teoría de la Educación Matemática y Educación Estadística . . . . .	47
4.2. FQM147 Análisis Estadístico de Datos Multivariantes y Procesos Estocásticos . . . . .	50
4.3. FQM157 Cálculo Estocástico . . . . .	52
4.4. FQM168 Categorías, Álgebra Homológica, Teoría de Homotopía . . . . .	54
4.5. FQM183 Ecuaciones Diferenciales . . . . .	57
4.6. FQM185 Geometría de los Espacios de Banach . . . . .	59
4.7. FQM191 Matemática Aplicada . . . . .	64
4.8. FQM193 Didáctica de la Matemática. Pensamiento Numérico . . . . .	67
4.9. FQM219 Mathematical Physics Group . . . . .	70
4.10. FQM229 Teoría de Aproximación y Polinomios Ortogonales . . . . .	73
4.11. FQM266 Anillos y Módulos . . . . .	76
4.12. FQM290 Estructuras Normadas en Espacios Vectoriales . . . . .	78
4.13. FQM307 Modelización y Predicción con Datos Funcionales . . . . .	81
4.14. FQM316 Ecuaciones de Evolución en Derivadas Parciales . . . . .	86
4.15. FQM322 Fuentes de alta energía en la galaxia . . . . .	88
4.16. FQM324 Geometría Diferencial y sus Aplicaciones . . . . .	89
4.17. FQM325 Problemas variacionales en Geometría . . . . .	91
4.18. FQM343 Semigrupos conmutativos . . . . .	93
4.19. FQM359 Análisis Numérico y sus Aplicaciones . . . . .	95
4.20. HUM-502 Etnomatemáticas, Formación de Profesores y Didáctica . . . . .	97
4.21. TEP190 Ingeniería e Infraestructuras . . . . .	100
<b>5 Cincuenta años: cinco planes</b>	<b>103</b>
5.1. El primer Plan de Estudios . . . . .	103

5.2. Plan de Estudios de 1964 . . . . .	105
5.3. Plan de Estudios de 1973 . . . . .	108
5.4. Plan de Estudios de 2000 . . . . .	110
5.5. Plan de 2010: Grado en Matemáticas . . . . .	112
<b>6 Licenciados</b>	<b>123</b>
<b>7 Tesis leídas en la Sección</b>	<b>161</b>
7.1. Tesis leídas, ordenadas por autor . . . . .	161
7.2. Tesis leídas, ordenadas por año . . . . .	180
<b>8 En el recuerdo</b>	<b>203</b>



# Breve historia de la Sección 1

por CAMILO APARICIO DEL PRADO, PEDRO MARTÍNEZ AMORES, JUAN FRANCISCO MENA JURADO  
Y TERESA E. PÉREZ FERNÁNDEZ

*Don Alfonso con ilusión va y crea la Sección...*<sup>1</sup>

En la década de 1960 había una fuerte demanda de profesores de Matemáticas en la Enseñanza Media. La Universidad más cercana a Andalucía que impartía estudios de Matemáticas era la Universidad Central de Madrid (ahora llamada Complutense). Así, los estudiantes andaluces que querían cursar estudios de Matemáticas debían desplazarse a Madrid como mínimo. Ante esta situación, y por iniciativa del profesor de Matemáticas Don Alfonso Guiraum Martín, que simultaneaba sus tareas de profesor en la Facultad de Ciencias y su trabajo como Inspector de Enseñanza Media, se estudió la implantación de los estudios de Matemáticas en la Universidad de Granada. Ésta fue solicitada siendo rector de la Universidad Don Emilio Muñoz Fernández y decano de la Facultad de Ciencias Don Adolfo Rancaño Rodríguez. De este modo, la Sección de Ciencias Matemáticas de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Granada fue creada por la Orden de 29 de febrero de 1964, BOE de 20 de marzo<sup>2</sup>.

Los estudios de Matemáticas se inician en el curso académico 1964–65. En esta Facultad, que se fundó en el año 1913 con la creación de la Licenciatura en Ciencias Químicas, también existía la Sección de Ciencias Geológicas, que comenzó en el curso 1956–57. Hay que señalar que en el curso 1964–65, lo que comienza es el segundo curso de la Licenciatura, ya que en aquella época el primer curso era un curso selectivo común (con varias opciones) a todos los estudiantes de Ciencias. Con posterioridad se implantaron los estudios de Ciencias Biológicas en el curso 1968–69 y los de Ciencias Físicas en el curso 1973–74, con lo que la Facultad de Ciencias impartía todas las titulaciones propias que existían en la época.

El profesor Guiraum elaboró un plan de estudios que fue aprobado por la Junta de Facultad y trasladado al Ministerio para su aprobación definitiva. Se aproximaba el inicio del curso 1964–1965 sin que hubiese respuesta del Ministerio, por lo que habría que posponer el inicio de los estudios al curso siguiente. Para evitar esta posibilidad, y a sugerencia del Ministerio, la Junta de Facultad<sup>3</sup> aprobó elevar al Ministerio el plan de estudios de la Sección de Matemáticas de la Universidad de Madrid correspondiente a la Rama de Metodología. Esto aceleró la creación de la nueva Sección de Matemáticas en Granada y comenzó el segundo curso de la titulación. El Ministerio prometió que mandaría profesorado para acometer esta heroicidad, nada más lejos de la realidad. Es obligado agradecer a los primeros profesores la ingente tarea de impartir las clases sin material, robándole tiempo a otras ocupaciones. Los profesores del primer curso fueron<sup>4</sup>:

-Análisis 1º: Don Carlos Sánchez Sánchez

<sup>1</sup> Así empezaban unos versos que recitaban los estudiantes de la primera promoción.

<sup>2</sup> Véase el capítulo sobre los Planes de Estudio

<sup>3</sup> Acta de 13/06/1964

<sup>4</sup> Actas de 17/09/1964 y 13/10/1964

- Geometría 1º: Don Pedro Arrojo Basquero
- Álgebra y Topología: Don Alfonso Guiraum Martín
- Física 1º: Don Mariano Tercedor Avilés

En el Acta de 13/10/1964, «se acuerda por unanimidad pedir a la Superioridad que salgan urgentemente a oposición al turno que corresponda a fin de que se cubran rápidamente las cátedras siguientes que se encuencan vacantes [...] Análisis Matemático y Geometría y Topología. [...] Así mismo se acuerda también poner en conocimiento de la Superioridad las grandes dificultades con que se tropieza para encontrar personal idóneo que se encargue de determinadas disciplinas vacantes».

Para el curso 1965–1966, se acuerda prorrogar los encargos docentes del año anterior para segundo, y para el tercer curso de la Licenciatura se propone el siguiente profesorado<sup>5</sup>

- Análisis Matemático 2º: Don Carlos Sánchez Sánchez
- Geometría 2º: Don José González Martín
- Cálculo de Probabilidades y Estadística Matemática: Don Alfonso Guiraum Martín
- Física 2º: Don Mariano Tercedor Avilés

Además se incorporaron a las tareas docentes Doña Carmen García Arribas y Don Aquilino Pérez de la Madrid.

La mayor parte de los primeros profesores eran Catedráticos de Enseñanza Media, y se fueron retirando honrosamente de la docencia en los estudios de Matemáticas a medida que se fueron incorporando profesores especialistas procedentes de las primeras promociones de Licenciados en Ciencias Matemáticas por la Universidad de Granada, y Licenciados en Matemáticas procedentes de otras Universidades.

En el BOE del 4 de julio de 1966 se establecen los cinco Departamentos de la Sección de Matemáticas:

- Teoría de Funciones
- Ecuaciones Funcionales
- Álgebra y Fundamentos
- Topología y Geometría
- Estadística Matemática.

En la misma época se dotaron las primeras Cátedras de Universidad en la Sección de Matemáticas. De esta manera, el primer nombramiento como Catedrático numerario fue el de Don Inocencio Aldanondo Martínez, nombrado Catedrático de Análisis Matemático 2º y 3º (BOE 27–1–1966). En el mismo año (BOE 10–6–1966) Don Alfonso Guiraum Martín fue nombrado Catedrático de Estadística Matemática y Cálculo de Probabilidades, que tomó posesión de la Cátedra antes que Aldanondo, y, no mucho después, (BOE 7–2–1967) Don Luis Esteban Carrasco accedió a la Cátedra de Geometría 2º (Analítica) y Topología. Estos nombramientos permitieron constituir los Departamentos de Teoría de Funciones (que incluía Ecuaciones Funcionales), Topología y Geometría (que incluía Álgebra y Fundamentos) y Estadística Matemática.

Junto al reconocimiento del trabajo de los primeros profesores, sin cuyo esfuerzo no hubieran continuado los estudios de Matemáticas en Granada, hay que destacar también la labor realizada por:

-Don Antonio Vera López, Licenciado en Matemáticas por la Universidad Complutense de Madrid y Comandante del Cuerpo de Ingenieros de Armamento y Construcción, al que se debe

---

<sup>5</sup>Acta de 20/09/1965

junto a otras muchas cosas la organización de las primeras Jornadas Matemáticas de Granada de las que queda de recuerdo un precioso azulejo.

-Don Francisco Gabriel Ocaña Ocaña que, al estudiar un año antes que la primera promoción de Granada, tuvo que licenciarse por la Universidad Complutense en el curso académico 1966–1967. Paco Ocaña fue una institución en la Facultad de Ciencias y posteriormente en el Rectorado de esta Universidad.

A todos ellos hay que añadir algunos Licenciados de la primera promoción de la Sección de Matemáticas de la Universidad de Granada que se incorporaron a la docencia. Ellos trajeron una visión más actual de la Matemática, y sus enseñanzas fueron el germen de muchos contenidos de los programas que se impartieron y se imparten actualmente. Entre otros: Camilo Aparicio de Prado, Cándido Fernández Osorio–Calvache, Ramón Gutiérrez Jáimez, Juan López Gómez. Posteriormente, licenciados de las sucesivas promociones iniciaron su actividad profesional como profesores en esta Sección.

Tras las Cátedras pioneras, se incorporaron a la Sección Don José Ramón Fuentes Mira, que fue nombrado Profesor Agregado de Análisis Funcional (BOE 7–11–1968), accediendo posteriormente a la Cátedra de Análisis Matemático 4º y 5º (BOE 6–9–1971) y Don Rafael Infante Macías, nombrado Profesor Agregado de Investigación Operativa (BOE 26–4–1971) que accede a la Cátedra de Investigación Operativa (BOE 20–12–1972). Esta última incorporación propicia la creación de la Rama de Estadística e Investigación Operativa de la titulación, cuya primera promoción concluye sus estudios en 1973.

Los siguientes profesores que se incorporan a la Sección de Matemáticas fueron Don Pablo Bobillo Guerrero, nombrado Profesor Agregado de Análisis Matemático II (BOE 30–5–1975) y, posteriormente, obtuvo el acceso a la Cátedra de Análisis Matemático (1º y 2º) (BOE 20–3–1982), y Don Antonio Martínez Naveira, nombrado Profesor Agregado de Geometría 5º (Geo-



Figura 1.1: Entrega de la orla de la primera promoción a Don Alfonso Guiraum por parte Don Justo Mañas, Decano de la Facultad de Ciencias en 1968. Fotografía cedida por Don Francisco Abad.

metría Diferencial) (BOE 14–8–1975). El Profesor Martínez Naveira sólo permaneció durante el curso 1975–76 en Granada al acceder a una Cátedra en Valencia (BOE 8–10–1976). En enero de 1976, Don Ramón Gutiérrez Jáimez toma posesión como Profesor Agregado de Estadística Matemática y Cálculo de Probabilidades. Aunque esta plaza la obtiene por concurso de traslado proveniente de la Universidad de Bilbao, el Profesor Gutiérrez es el primer doctor de la Sección. Posteriormente, tras acceder a la Cátedra en la Universidad de Extremadura (BOE 28–12–1981), obtiene por concurso de traslado la Cátedra en Granada en febrero de 1982.

Las siguientes incorporaciones de profesores numerarios permiten desarrollar todos los departamentos previstos en la Orden Ministerial de 1966. Es el caso de Don Gerardo Rodríguez López, nombrado Profesor Agregado de Análisis Matemático 3º (Ecuaciones diferenciales) (BOE 25–9–1976), cuyo traslado a Granada trae consigo la constitución del Departamento de Ecuaciones Funcionales, incluido hasta ese momento en el Departamento de Teoría de Funciones. La misma situación se produce con el nombramiento como Catedrático de Álgebra de Don Alfredo Rodríguez–Grandjean López–Valcárcel (BOE 17–5–1977) que permite constituir el Departamento de Álgebra y Fundamentos, incluido hasta esa fecha en el Departamento de Geometría y Topología. En el mismo curso académico (1977–78) se incorpora al nuevo Departamento de Ecuaciones Funcionales Don Mariano Gasca González como Catedrático de Análisis Matemático 3º. Precisamente en el año 1978 finaliza sus estudios la primera promoción de la nueva especialidad de Matemática Fundamental, creada en el plan de estudios de 1973.

Tras la jubilación del profesor Guiraum en el año 1978, Don Ramiro Melendreras Gimeno obtiene en abril de 1978, por concurso de traslado desde la Universidad de Santiago, la Cátedra de Estadística Matemática y Cálculo de Probabilidades de la Sección de Matemáticas de la Universidad de Granada. Cargo que ocupó hasta su traslado a la Universidad de Murcia en 1981.

Una vez completado el mapa de los Departamentos de la Sección de Matemáticas y cubiertas numerosas plazas de profesorado en sus distintas categorías, el siguiente cambio importante lo constituye la aprobación de la Ley de Reforma Universitaria (BOE 1–9–1983), conocida por sus siglas LRU. En esta Ley los nuevos Departamentos universitarios se constituyen en torno a “áreas de conocimiento”, que aparecen enumeradas por primera vez en el Real Decreto que regula los concursos de acceso a plazas de profesorado universitario (BOE 26–10–1984). Los actuales Departamentos tienen su origen en esta Ley tras la aprobación de los Estatutos de la Universidad de Granada.

Cabe señalar que los profesores de la Sección de Matemáticas no sólo han impartido docencia en la titulación de Matemáticas sino en todas las titulaciones que incluían contenidos de Matemáticas. Además, la Sección de Matemáticas ha constituido, en ocasiones, un vivero de nuevas titulaciones, caso de Informática y Estadística, y ha sido un soporte fundamental para la creación de otras, caso de las Ingenierías.

En cuanto a la actividad investigadora, hay que destacar la labor realizada por aquéllos primeros profesores que abrieron caminos en investigación, como Don Ángel Rodríguez Palacios del departamento Teoría de Funciones, Don Ramón Gutiérrez Jáimez del departamento de Estadística Matemática, Don Antonio Martínez Naveira del departamento de Geometría y Topología, Don Alfredo Rodríguez–Grandjean López–Valcárcel del departamento de Álgebra y Fundamentos, Don Mariano Gasca González del departamento de Ecuaciones Funcionales y Don Rafael Infante Macías de Estadística e Investigación Operativa.

Su labor fue fundamental para el desarrollo de la investigación en Matemáticas, que ha dado lugar a numerosos investigadores cuyas publicaciones sitúan la investigación actual de

---

la Sección de Matemáticas de la Universidad de Granada en un lugar muy destacado en los rankings internacionales del área. Gracias a ello la Universidad de Granada ha sido elegida como una de las sedes del Instituto Español de Matemáticas.



# 2 Departamentos

## |Álgebra

por JOSÉ LUIS BUESO MONTERO

### Antecedentes

Érase una vez, allá por marzo de 1977, cuando el Profesor Dr. Alfredo Rodríguez-Grandjean López-Válcarcel obtiene la Cátedra de Álgebra de la Universidad de Granada. Viene procedente de la Universidad de Valencia y pone en marcha el Departamento de Álgebra y Fundamentos en el curso 1977-1978 con la colaboración de Enrique Aznar García, José Luis Bueso Montero y Eugenio Miranda Palacios, procedentes todos ellos del Departamento de Álgebra, Geometría y Topología, a los que se unirían Antonio Rodríguez Garzón, José Manuel Ramos Díaz y Antonio Sánchez Mompeán (éstos dos últimos pronto marcharían a instituto). En el curso 1978-1979 se incorpora al Departamento Antonio Martínez Cegarra. Pascual Jara Martínez lo hace en el curso siguiente 1979-1980. En los tres años que permaneció en Granada, el Profesor Rodríguez-Grandjean dirige tres tesis doctorales, dos de ellas, las de José Luis Bueso Montero (1980) y Antonio Martínez Cegarra (1981) defendidas en Granada y la tercera de Enrique Aznar García defendida en Santiago de Compostela en 1981. El Profesor Rodríguez-Grandjean había retornado a la Universidad de Santiago de Compostela tras unos años en Valencia y Granada, donde falleció en 2002.

Octubre de 1981 supone la llegada del Prof. Dr. Tomás Recio Muñiz como Catedrático de Álgebra, quien solo permanece unos meses en Granada, marchando a la Universidad de Cantabria en 1982. En ese mismo curso 1981-1982, Blas Torrecillas Jover se integra en el Departamento. Más adelante Manuel Bullejos Lorenzo se incorpora al Departamento en 1982.

El 23 de junio de 1983 obtiene la plaza de Profesor Agregado de Álgebra el Prof. Dr. Vicente Varea Agudo procedente de la Universidad de Zaragoza. Si bien está vinculado varios años no llega a impartir docencia pues obtiene una comisión de servicios para desempeñar dicha tarea en la Universidad de procedencia.

Alvaro Martínez Sevilla (curso 1985-1986).

### Constitución del Departamento de Álgebra

El día 9 de diciembre de 1985 se reconstituye el Departamento, perdiendo sus Fundamentos, y quedando con el nombre de Departamento de Álgebra, siendo firmantes los siguientes Profesores: Vicente Ramón Varea Agudo, Enrique Rafael Aznar García, José Luis Bueso Montero, Antonio Martínez Cegarra, Eugenio Joaquín Miranda Palacios, Pascual Jara Martínez, Antonio Rodríguez Garzón, Manuel Bullejos Lorenzo, Antonio Lirola Terrez, Blas Torrecillas Jover, Álvaro Antonio Martínez Sevilla.

En los años siguientes entran a formar parte del Departamento los profesores José Carlos Rosales González (curso 1985-1986), Pilar Carrasco Carrasco (curso 1986-1987), Antonio Jesús Rodríguez Salas (curso 1987-1988), Luis Merino González (curso 1988-1989), Evangelina Santos Álaez (curso 1988-1989), Francisco García Olmedo (curso 1989-1990), Julia García Cabello

(curso 1989-1990) en la actualidad en el Departamento de Matemática Aplicada, Rafael Sánchez Porcel (1990-1991) quien pronto regresó a su instituto, Juan Urbano Blanco (curso 1990-1991), Jesús García Miranda (curso 1991-1992), Pedro García Sánchez (curso 1992-1993).

### Creación de las Universidades de Almería y Jaén.

El 1 de julio de 1993, se crean las Universidades de Almería y Jaén. A la Universidad de Almería marchan Blas Torrecillas Jover, Antonio Lirola Terrez y María Jesús Asensio del Águila y a la de Jaén, Carmen Ordoñez Cañada quienes ya impartían docencia en los correspondientes Colegios Universitarios.

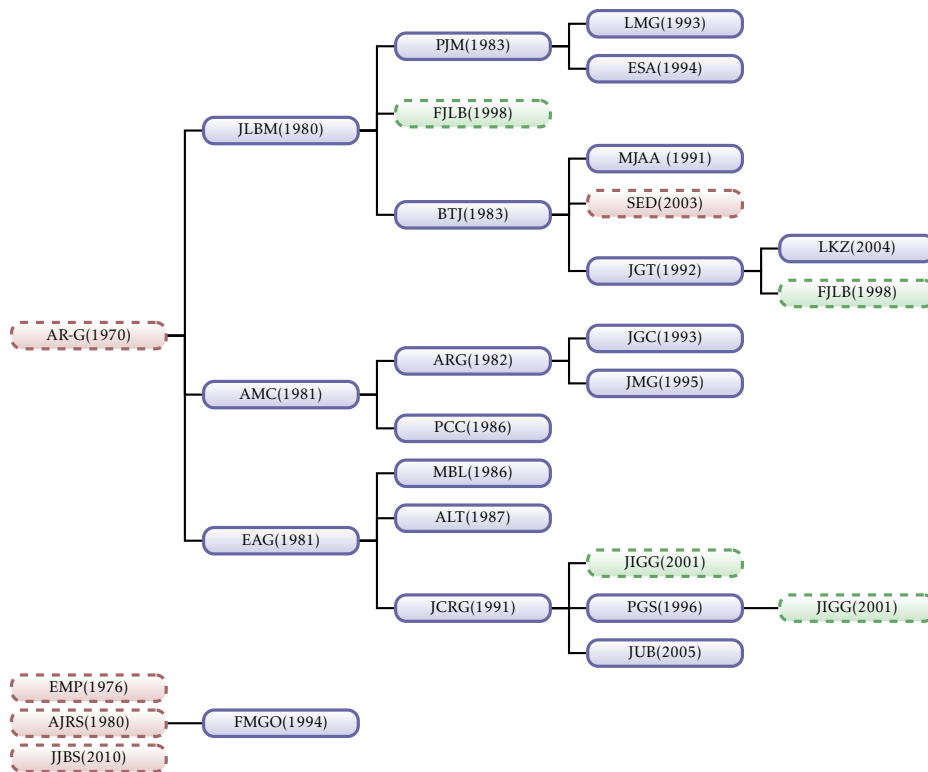
### Las últimas incorporaciones.

José Gómez Torrecillas (curso 1993-1994), Francisco Javier Lobillo Borrero (curso 1994-1995), Juan Ignacio García García (curso 1998-1999), desde 2007 en la Universidad de Cádiz, Sergio Estrada Dominguez (curso 2003-2004) en la actualidad en el Departamento de Matemática Aplicada de la Universidad de Murcia, Juan Jesús Barbarán Sánchez (curso 2005-2006) y Laiachi El Kaoutit Zerri (curso 2005-2006).

### Sustituciones

Finalmente citar a Victor Blanco Izquierdo, Rafael A. Requena Pérez, Gabriel Navarro Garulo y Aurora del Río Cabeza que debido a sustituciones también impartieron docencia en el Departamento.

### Árbol genealógico de los docentes del Departamento





## |Análisis Matemático

por ANTONIO M. PERALTA PEREIRA

De acuerdo con los archivos disponibles en el Departamento de Análisis Matemático,

*“El día 10 de Diciembre de 1985, a las 16 horas, en la biblioteca del Departamento de Teoría de Funciones, se reúnen los señores profesores del área de conocimiento Análisis Matemático con el propósito de elevar a la Junta de Gobierno de la Universidad de Granada la propuesta de constitución del Departamento de Análisis Matemático y Matemática Aplicada....”*

actuando como presidente D. Pablo Bobillo Guerrero, profesor Numerario más antiguo del área citada, y como secretaria Dña. Margarita Arias López, como profesora más moderna. Constando como asistentes: D. Pedro Martínez Amores, D. Camilo Aparicio del Prado, D. Antonio López Carmona, D. Juan Martínez Moreno, D. Rafael Payá Albert, D. Francisco Javier Pérez Gonzalez, D. Ángel Rodríguez Palacios, D. José Juan Rodríguez Cano, D. Antonio Cañada Villar, D. Manuel Díaz Carrillo, D. Pedro Jiménez Garijo, D. Juan Francisco Mena Jurado, Dña. Pilar Muñoz Rivas, D. Francisco Ocaña Ocaña y Dña. Agripina Rubio Flores. Excusan su asistencia los profesores D. Rafael Ortega Ríos y D. Juan S. Soler Vizcaíno.

La anterior propuesta inicial aparece avalada por un grupo de profesores y profesoras que pertenecían, en su mayoría, al extinto Departamento de “Teoría de Funciones”, y al también desaparecido Departamento de “Ecuaciones Funcionales”. El profesor D. José Ramón Fuentes Mira ejerció la dirección del Departamento de Teoría de Funciones desde el año 1967 hasta Septiembre de 1985, fecha en la que se procedió, por la entrada en Vigor de la LRU, a la creación de las nuevas áreas de conocimiento y departamentos asociados a las mismas.

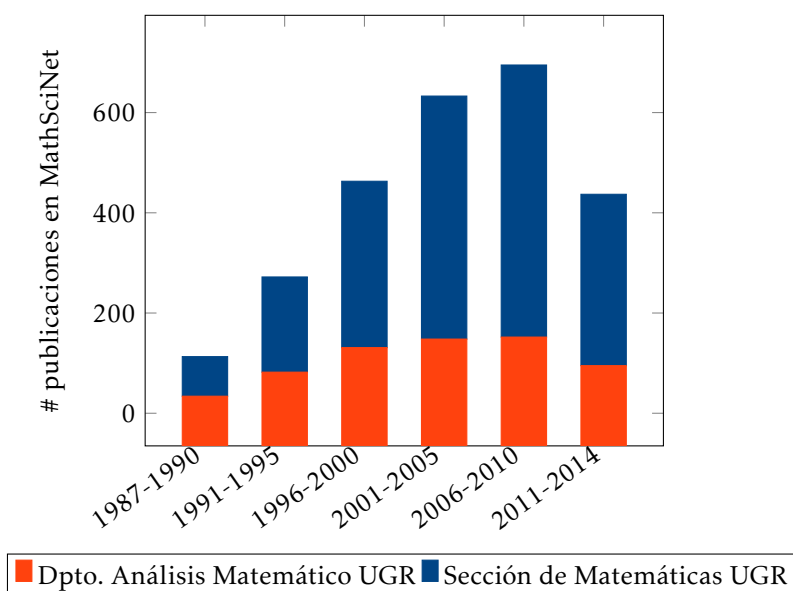
En Junio de 1986, ya se tiene constancia de la primera sesión ordinaria del consejo del recientemente creado Departamento de Análisis Matemático.

Entre Junio y Diciembre de 1986 ejerció como primer director del departamento el profesor Dr. D. Angel Rodriguez Palacios. A lo largo de los 27 años siguientes, la dirección del departamento ha sido desempeñada por los profesores Dr. D. Rafael Payá Albert (Diciembre 1986-Junio 1989, Junio 1997-Noviembre 2000), Dr. D. Pedro Jiménez Garijo (Junio 1989-Junio 1997), Dr. D. Antonio Cañada Villar (Noviembre 2000-Diciembre 2001), Dr. D. Fco. Javier Pérez González (Diciembre 2001-Abril 2004), Dr. D. Juan Carlos Cabello Piñar (Abril 2004-Abril 2012), Dr. D. Antonio M. Peralta Pereira (Abril 2012-). En este periodo, la lista de los Secretarios del Departamento está formada por D. Antonio Cañada Villar, D. Camilo Aparicio del Prado, D. Jerónimo Alaminos Prats, D. José Luis Gámez Ruiz, D. Miguel Martín Suárez, D. Antonio Moreno Galindo, D. David Ruiz Aguilar y D. Juan Aurelio Montero Sánchez.

La producción científica del profesorado ligado al Departamento de Análisis Matemático, tanto en esta última y más reciente etapa como en los desaparecidos Departamentos de Teoría de Funciones y de Ecuaciones Funcionales, refleja una aportación científica y docente de primer nivel y calidad. La primera Tesis Doctoral de la que tenemos constancia, en el extinto Departamento de Teoría Funciones, fue defendida en Septiembre de 1974. La Tesis se tituló “Contribuciones a la teoría de  $C^*$ -álgebras con unidad”, el doctorando era D. Ángel Rodríguez Palacios y el director D. José Ramón Fuentes Miras. La llegada al Departamento del profesor Rodríguez Palacios origina un cambio sin precedentes en la calidad de la producción científica del mismo. Entre Septiembre de 1974 y Julio de 2013 se han defendido un total de 63 tesis doctorales dirigidas por profesores y profesoras del Departamento. En Enero de 1989 comienza a funcionar el primer grupo de investigación subvencionado por la Junta de Andalucía, bajo el título “FQM-199 Análisis Funcional y Aplicaciones” cuyo responsable es el profesor Ángel

Rodríguez Palacios. En los últimos 25 años el Departamento siempre ha tenido al menos 4 grupos de investigación activos, así como otros 4 proyectos de excelencia financiados por la Junta de Andalucía. Desde Enero de 1992 hasta el curso actual, más de 40 proyectos de investigación I+D obtenidos en convocatorias públicas de los Ministerios de Educación y Ciencia, Ciencia y Tecnología, Asuntos Exteriores y Economía y Competitividad, han sido desarrollados por el profesorado y el personal investigador del Departamento de Análisis Matemático.

Con la ayuda de nuestras compañeras de la Biblioteca de la Facultad de Ciencias, hemos analizado, muy someramente, la producción científica del Departamento. De acuerdo con la base de datos de MathSciNet ([link a los resultados en la web de MathSciNet](#)), el número de artículos publicados, en Análisis Funcional, Ecuaciones en Derivadas parciales y Teoría de la Medida, por miembros del Departamento de Análisis Matemático entre 1987 y 2014 asciende a 640 (sin contar los numerosos *reviews* o informes publicados por investigadores del Departamento en dicha base de datos). El siguiente gráfico muestra las meritorias cifras de trabajos publicados por el Departamento de Análisis Matemático y por la Sección de Matemáticas de la UGR en los últimos años.



En Enero de 1995, el profesor Efim Zel'manov (premiado con la Medalla Field en 1994) visitó el Departamento de Análisis Matemático, donde participó como miembro del tribunal de evaluación de una tesis doctoral, colaboró en distintos trabajos de investigación, e impartió una conferencia. La visita del profesor Zel'manov es probablemente la primera visita de un galardonado con la Medalla Field a la Universidad de Granada y constituye un respaldo internacional de primera magnitud a la investigación desarrollada en el Departamento de Análisis Matemático. Además de la Medalla Fields, Zelmanov ha recibido otros reconocimientos por su destacada labor, recibió la Medalla del Collège de France en Enero de 1992, y el Premio Andre Aizenstadt en Mayo de 1996.

Como resultado de una iniciativa originada en el Departamento de Análisis Matemático, a propuesta del Prof. D. Antonio Cañada Villar, el 30 de Mayo de 2008, el profesor Jean Mawhin, de la Universidad Católica de Lovaina, Bélgica, fue nombrado doctor Honoris Causa por la Universidad de Granada por sus méritos científicos y académicos y sus intensas relaciones de colaboración e intercambio científico con nuestra universidad, en el campo de las Ecuaciones Diferenciales y el Análisis no-lineal. El profesor Mawhin es Doctor Honoris Causa por la Universidad de Bucarest (2002) y por la Universidad Politécnica de Bucarest (2006). Entre otras

distinciones, en 2002 le fue otorgada la prestigiosa Medalla Bernard Bolzano, de la Academia Checa de Ciencias.

En la actualidad, el Departamento de Análisis Matemático es el encargado de la docencia en 9 titulaciones como los Grados en Matemáticas, Física, Bioquímica, Ingeniería Química, Ciencias y Técnicas Estadísticas, Ciencias Ambientales, Informática, Telecomunicaciones, e Ingeniería Civil, participa además en los programas de Máster y Doctorado en Matemáticas y Física y Matemáticas (FISYMAT), así como en el Máster en Educación Secundaria. La gran dedicación docente de los miembros del Departamento ha quedado plasmada en multitud de libros y apuntes con contenidos docentes y la participación en proyectos docentes. Toda la información del Departamento está disponible, con mucho más detalle, en la página web [analisismatematico.ugr.es](http://analisismatematico.ugr.es).

En estos casi 30 años de existencia la gestión administrativa del Departamento (P.A.S.) ha estado a cargo de Dña. Concepción Martínez Ferrer, Dña. Eva Sánchez Cebrián, Dña. Beatriz Esteban Molina y Dña. Elisa Román Palomino. El Departamento no sería lo mismo sin el trabajo, la ayuda y la dedicación que han prestado estos años.

Para terminar esta breve presentación, reconocer que todos estos resultados no habrían sido posibles sin el esfuerzo del gran grupo de personal docente e investigador que han dejado lo mejor de ellos mismos en el Departamento. En la actualidad, el personal docente e investigador del Departamento está formado por los siguientes integrantes:

Acosta Vigil, María Dolores,	Aguirre Bago, Francisco,
Alaminos Prats, Jerónimo,	Aparicio del Prado, Camilo,
Arcoya Álvarez, David,	Becerra Guerrero, Julio,
Cabello Piñar, Juan Carlos,	Cabrera García, Miguel,
Cañada Villar, Antonio,	Chica Rivas, Mario,
Díaz Carrillo, Manuel,	Extremera Lizana, José,
Fernández Polo, Francisco José,	Gámez Ruiz, José Luis,
Garcés Pérez, Jorge José,	Jiménez Fernández, Eduardo,
López Pérez, Ginés,	López Soriano, Rafael,
Martín Suárez, Miguel,	Martínez Moreno, Juan,
Mena Jurado, Juan Fco.,	Merí de la Maza, Javier,
Montero Sánchez, J. Aurelio,	Moreno Galindo, Antonio,
Moreno Mérida, Lourdes,	Muñoz Rivas, María del Pilar,
Navarro Burgos, Miguel A.,	Nieto Arco, Eduardo Antonio,
Payá Albert, Rafael,	Peralta Pereira, Antonio M.,
Pérez González, Fco. Javier,	Rodríguez Palacios, Ángel,
Ruiz Aguilar, David,	Velasco Collado, M <sup>a</sup> Victoria,
Villegas Barranco, Salvador,	Villena Muñoz, Armando,

profesorado, investigadores contratados y becarios que hacen posible que esta breve historia quede pronto obsoleta. Finalmente, tanto para el Departamento de Análisis Matemático como para la Sección de Matemáticas de la UGR, lo mejor está aún por venir.

## Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial

por MIGUEL DELGADO CALVO-FLORES

### Algo de historia del Departamento de Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial

Al comienzo de otoño de 1976, dos profesores pertenecientes al Departamento de Estadística e Investigación Operativa de la Universidad de Granada, el profesor Miguel Delgado y el profesor José Luis Verdegay, comenzaron a trabajar en una línea que, aunque nueva en España, tenía ya 10 años de vida: la Teoría de Subconjuntos Difusos. Los primeros resultados aparecen en 1977 y ya en 1978 se empieza a consolidar un grupo más numeroso con la incorporación de algunos otros profesores del mismo departamento. La primera tesis doctoral sobre el tema se lee en 1980.

A partir de entonces el grupo fue creciendo incorporando investigadores, que como seña de identidad empleaban técnicas de Razonamiento Aproximado e Inteligencia Artificial, nombre que se adoptó para el Grupo y que lo cohesionó durante años.

En Noviembre de 1984, el Rectorado de la Universidad comienza a gestionar la implantación de estudios oficiales de Informática en la Universidad de Granada, de acuerdo con un mapa de titulaciones que la Junta de Andalucía había planificado. A mediados de 1985 la Junta aprueba la impartición de las enseñanzas correspondientes a una Diplomatura de Informática, que era el techo para esta Universidad de acuerdo con el antes mencionado mapa de titulaciones.

Hacia finales de 1986 y desde el momento en que los estudios de Informática ya habían hecho acto de presencia en nuestra Universidad, los miembros del mencionado Grupo de trabajo en Razonamiento Aproximado e Inteligencia Artificial decidieron que era conveniente un cambio de área de conocimiento de Estadística e Investigación Operativa a Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. El cambio se produjo hacia mediados de Julio de 1987. A finales de ese mismo año se aprueba la creación del departamento de Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, (en adelante CCIA) cuyo consejo constituyente tuvo lugar el 22 de Enero de 1988, actuando de presidente Miguel Delgado Calvo-Flores y de Secretario D. Joaquín Fernández Valdivia como profesores más antiguo y más joven del área respectivamente.

En marzo-abril de 1988, antes de finalizar la primera promoción de diplomados (curso 87-88), la Junta de Gobierno y el Consejo Social de la Universidad, respectivamente, aprueban solicitar a la Junta de Andalucía autorización para impartir la titulación de Licenciado de Informática, contando con la presión de alumnos y profesores de la Diplomatura.

En esta misma línea al comienzo del verano de 1988 la Universidad aprueba la creación de un Curso Superior de Informática, como estudios propios, que se impartió en el curso 1988-89. Finalmente, durante este curso, la Junta de Andalucía aprueba la impartición de la titulación demandada.

Desde el día de su creación han transcurrido más de 25 años en los cuales el Departamento ha ido creciendo y consolidándose como un referente de calidad docente e investigadora no solo en nuestra Universidad sino a nivel nacional e internacional.

El Departamento tiene asignada hoy docencia en 15 nuevas titulaciones de grado en 7 centros de la UGR. También está encargado de docencia en otras 15 titulaciones a extinguir, algunas todavía con docencia reglada. Además, profesores de CCIA imparten docencia en 8 másteres reglados de la UGR y colaboran en varios más de otras universidades o instituciones.

En 2013, en el departamento había 20 profesores CU (y 2 más esperando la convocatoria de la plaza), 35 TU (y 1 esperando la convocatoria), 8 Contratados Doctores, 1 Colaborador, 2 Asociados a TP, y 2 Sustitutos-Interinos con contrato no definitivo.

El departamento ha recibido continuamente reconocimientos por la excelencia de la docencia impartida e incluso el premio a la excelencia docente en su primera edición. Con frecuencia, las titulaciones piden al departamento que imparta la docencia, de informática o nuevas tecnologías de la información, que incorporan a los nuevos planes de estudios. Algo parecido está ocurriendo con la docencia en posgrado. En los últimos años la docencia impartida por profesores de CCIA en posgrados de la UGR ha crecido, debido a la invitación continua que se reciben de otros másteres para participar en ellos y desarrollar docencia relativa a las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC).

La participación de miembros del Departamento en la gestión universitaria ha ido sido siempre notable. Muchos profesores de CCIA tienen o han tenido, a lo largo de estos primeros 25 años de existencia del departamento, responsabilidades de gestión en nuestra Universidad como Vicerrector, Director de la OTRI, directores de secretariados, miembros de Consejos Asesores de posgrado o doctorado, electos en el Consejo de gobierno, Directores de la Escuela Técnica Superior de Ingenierías Informática y de Telecomunicaciones y un largo etc.

La Investigación es una actividad sin duda muy importante en una Universidad y también para el profesorado universitario, lo que se ha reflejado claramente en los resultados obtenidos por los miembros de CCIA. Actualmente todos los profesores de CCIA (excepto un profesor asociado a TP) son doctores y acumulan más de 140 sexenios de investigación, habiendo obtenido prácticamente todos los solicitados.

Desde el inicio, CCIA acometió con firmeza la actividad investigadora, componente de vital importancia para la formación de los nuevos miembros. A finales de 1993, miembros de CCIA ya eran IP de 10 Proyectos de I+D activos, y se habían solicitado otros 5. También se acometió la petición de becas de investigación, que propició que bastantes de los hoy profesores de CCIA entraran a formar parte del departamento como becarios. Los proyectos de investigación, autonómicos, nacionales e internacionales, y también los contratos con instituciones públicas o privadas, han sido la base de la excelente investigación que se ha realizado en el departamento en estos 25 años, ya que el alcance de los objetivos previstos venía acompañado siempre con el desarrollo de tesis doctorales (más de 175), y lógicamente de la publicación de contribuciones y artículos con los resultados obtenidos. El número de proyectos liderados por miembros de CCIA ha ido creciendo hasta mediada la primera década del siglo 21. Desde entonces, el número se ha mantenido en torno a los 33 proyectos activos cada año.

Al final de 2003, profesores del departamento lideraban 30 proyectos activos; al final del 2004 eran 33 ; al final del 2011, 35, en el 2012, 31 proyectos y al final del 2013, 33.

En cuanto al montante de la financiación, entre los 76 proyectos activos en los últimos 6 años, sumaban casi 11 millones de euros (exactamente 10.939.804,35 euros). Si tomamos como referencia el año 2012, las cifras que les fueron presentadas al Rector de la UGR, en enero de 2013, son las que siguen. Miembros de CCIA eran IP de 31 proyectos de I+D activos, con 6.500.000 euros de financiación y una media anual de estos proyectos de 1.750.000 euros, lo que representa unos ingresos para la UGR de unos 270.000 euros. Los proyectos en general venían dotados con una plaza de becario. Así, en el 2013, el departamento tenía cerca de 40 becarios, entre posdoctorales, becarios FPI, FPU, de proyectos de excelencia y contratados en contratos de investigación.

En cuanto a la transferencia de resultados, varios miembros de CCIA han participado en la fundación de al menos 3 empresas spin-off, IActive y Virtual Solutions, que ya llevan algún tiempo funcionando con éxito y Tanglegen que está en una fase más temprana, en las que se están aplicando resultados de la investigación desarrollada en el departamento. Hay ya software registrado y patentes en fase de registro.

En otro orden de cosas, el departamento consiguió el premio que el Consejo Social de la UGR convoca para departamentos e Institutos. Dos profesores, han sido investigadores, con excedencia en la UGR, en el Centro Europeo de Soft Computing (Mieres, Asturias) durante varios años y las colaboraciones internacionales siguen en aumento. Otros profesores, son

editores de revistas importantes.

En estos 25 años, el número de trabajos publicados con índice de impacto y recogidos en la Web of Knowledge, donde algún autor es miembro de CCIA (datos de octubre de 2013) supera los 1500, de los cuales, más de 1000 lo han sido en revistas del JCR. Las citas de estos trabajos ascienden a prácticamente 22000 y la media de citas por trabajo es 14,14. El índice H es 67. El número de contribuciones, en revistas y en congresos, no recogidos en la Web of Knowledge supera ampliamente los 2000. Actualmente 2 de los autores más citados a nivel mundial (según el ranking Highly Cited Research) están en nuestro Departamento.

En definitiva CCIA ha cumplido en sus 25 años de existencia su misión como departamento respondiendo a las expectativas que en su día se pusieron al aprobar su creación y ayudando a potenciar el prestigio de la Universidad de Granada en todos sus ámbitos.

## | Didáctica de la Matemática

por ISIDORO SEGOVIA ALEX

### Introducción

El Departamento de Didáctica de la Matemática de la Universidad de Granada se constituyó en 1986, lo que significa que no tiene una historia tan amplia como la mayoría de departamentos universitarios; es, sin embargo, muy densa en acontecimientos lo que le ha permitido constituir una referencia para otros departamentos del mismo tipo en las universidades españolas. En su desarrollo no ha faltado el apoyo de muchos profesores de los estudios de Matemáticas de nuestra Universidad.

### Constitución y evolución administrativa

El 25 de noviembre de 1985, en el marco de la Ley de Reforma Universitaria, se celebró sesión extraordinaria del profesorado de Matemáticas de las Escuelas de Magisterio del Distrito Universitario de Granada para firmar el Acta de Constitución del Departamento de Didáctica de la Matemática. Estuvo presidida por el profesor numerario más antiguo, Luis Rico, y actuó como secretario el profesor más joven, Antonio Frías. A este acto asistieron como invitados el Vicerrector de Escuelas Universitarias Francisco Fernández; el Director de la Escuela de Granada Víctor López; los Directores de los Departamentos de Análisis Matemático Rafael Payá, de Álgebra Enrique Aznar, de Estadística e Investigación Operativa Ramón Gutiérrez, Geometría y Topología Luis Esteban, y Matemática Aplicada Pedro Martínez. Ante ellos se realiza la firma del Acta y el profesor Rico hace la presentación del Departamento indicando:

*... entendemos que este acto no es gratuito. En nuestro caso no se trata de una reorganización administrativa de servicios previamente existentes y que, bien o mal, tenían ya un funcionamiento y una dinámica propias. Bien al contrario, se trata del reconocimiento explícito de que la Didáctica de la Matemática es un campo científico con la suficiente entidad como para destacarlo como una de las áreas de Conocimiento a las que la Universidad debe dedicarse.*

En el curso académico 1985-86 el distrito universitario de Granada estaba formado por los campus de Almería, Ceuta, Granada, Jaén y Melilla. En cada una de estas ciudades existía una Escuela de Magisterio, integradas en la Universidad, como Escuelas Universitarias del Profesorado de Educación General Básica.

El listado de los veintitrés profesores que constituyeron inicialmente el Departamento de Didáctica de la Matemática fue el siguiente: Encarnación Castro Martínez, Enrique Castro Martínez, M<sup>a</sup> Jesús Cañizares Castellano, José M<sup>a</sup> Cardeñoso Domingo, Ángel Contreras de la Fuente, Juan Díaz Godino, Ángel Díez Lozano, Francisco Fernández García, Antonio Frías Zorrilla, Francisco Gil Cuadra, Urbano M. Moralejo Hernández, M<sup>a</sup> Francisca Moreno Carretero, D<sup>a</sup> M<sup>a</sup> Luisa Oliveras Contreras, M<sup>a</sup> Ángeles del Olmo Romero, Francisco de Oña Esteban, Juan Luis Pareja Pérez, Luis Rico Romero, Rafael Roa Guzmán, D<sup>a</sup> Luisa Ruiz Higuera, Francisco Ruiz López, Mariano Santos Francés, Isidoro Segovia Alex y Angustias Vallecillos Jiménez.

El primer Consejo constituyente, se celebró el 26 de mayo de 1986 y en el mismo se eligió como Director del Departamento a Luis Rico y como Secretario a Isidoro Segovia. Así mismo fueron elegidos como directores de sección, a D. Francisco de Oña de la de Almería, a Ángel Díez de la de Ceuta, a Luis Rico de la de Granada, a Juan Díaz de la de Jaén y a José María Cardeñoso de la de Melilla.

La docencia del Departamento está muy ligada a los estudios de Magisterio y por tanto la sede estuvo fijada inicialmente en la Escuela Universitaria del Profesorado de Enseñanza General Básica (antigua Escuela Normal de Granada) y a partir de 1992, en la Facultad de

Ciencias de la Educación. La creación de la Facultad supuso una mejora sustancial en las infraestructuras del Departamento en un momento de cambios importantes en sus programas de estudios (diplomaturas, licenciaturas y doctorado) que habían supuesto un incremento notable en su profesorado en la sección de Granada.

En el curso académico 1992-93 se produce la creación de las Universidades de Almería y Jaén, por segregación de la Universidad de Granada, lo que implicó que 10 profesores del Departamento pasaran a formar parte de otros Departamentos en sus respectivas Universidades.

En 2006, en el marco del I Plan Nacional de Evaluación de la Calidad (1995-2000) el Departamento pasa por un proceso de evaluación y posteriormente por la aprobación de un Plan de Mejora.

En el momento actual el Departamento cuenta con los siguientes profesores, becarios y PAS:

Sección de Granada: Pedro Arteaga (AD), M<sup>a</sup> Carmen Batanero (CU), María C. Cañadas (CD), Gustavo Cañadas (SI), Encarnación Castro (CU), Enrique Castro (CU), Elena Castro (SI), José Miguel Contreras (AD), Juan Díaz (CU), Francisco Fernández (TU), José Antonio Fernández (Bec.), Pablo Flores (TU), María Magdalena Gea (SI), José Luis Lupiáñez (TU), Marta Molina (TU), Antonio Moreno (PA), M<sup>a</sup> Luisa Oliveras (TU), Rafael Ramírez (SI), Luis Rico (CU), Aurora Inés del Río (AD), Rafael Roa (TU), Francisco Ruiz (TU), Juan Francisco Ruiz (SI), Isidoro Segovia (TU).

Sección de Ceuta: Ángel Díez (TEU) y Juan Luis Pareja (TEU).

Sección de Melilla: Juan Jesús Ortiz (TU) y Luis Serrano (TU).

PAS: Martín Reyes.

Los sucesivos mandatos de Director y Secretario hasta la actualidad han sido los siguientes:

Periodo	Director	Secretario
1986-1989	Luis Rico Romero	Isidoro Segovia Alex
1989-1993	Juan Díaz Godino	Isidoro Segovia Alex
1993-1998	Luis Rico Romero	Isidoro Segovia Alex
1998-2000	Luis Rico Romero	Pablo Flores Martínez
2000-2004	Encarnación Castro Martínez	Pablo Flores Martínez
2005-2009	Encarnación Castro Martínez	Francisco Fernández García
2009-2013	Luis Rico Romero	Francisco Fernández García
2013-	Isidoro Segovia Alex	José Luis Lupiáñez Gómez

### Docencia en diplomaturas, licenciaturas y grados

En los momentos de la constitución del Departamento de Didáctica de la Matemática se impartieron los siguientes tipos de estudios y asignaturas:



Asignaturas en los planes de estudio de 1971. Estudios de Profesorado de EGB					
Curso	Ciencias Físico-Naturales	Cienc. Hum.	Filología	Preescolar	E. Física
1º	Matemáticas I Matemáticas II	Matemáticas I Matemáticas II	Matemáticas I Matemáticas II	Matemáticas I	Matemáticas
2º	Matemáticas III Matemáticas IV Didáctica de la Matemática				
3º	Matemáticas V Matemáticas VI			Área lógico-matemática	
Optativas	Estadística I Estadística II Álgebra lineal Álgebra y geometría Didáctica de la geometría Didáctica de las matemáticas II Teoría de colas Informática				

Desde 1989, el departamento imparte también las asignaturas de *Didáctica de las Matemáticas en el Bachillerato y Prácticas de Enseñanza en Institutos* que inicialmente estaban asociadas al ICE de la Universidad de Granada y posteriormente al departamento de Pedagogía.

En los planes de estudios de Magisterio de 1991 que se derivan de la LOGSE de 1990, se produce una reducción drástica en las asignaturas del departamento como puede verse en la tabla que sigue.

Asignaturas en los planes de estudios de 1991. Diplomaturas de Maestro			
Maestro de Educación Primaria	M. de E. Física, E. Musical y Lengua Extranjera	M. de educación Infantil	M. de Educación Especial
Matemáticas y su Didáctica Currículo de matemáticas en E. Primaria	Matemáticas y su Didáctica	Educación matemática infantil Desarrollo del pensamiento matemático y su didáctica	Matemáticas para alumnos con NNEE

Se imparten también las asignaturas de *Asesoramiento Curricular en el área de Matemáticas* en la Licenciatura de Pedagogía, *Aprendizaje y enseñanza de las matemáticas* de la Licenciatura de Psicopedagogía y *Didáctica de la Estadística y la Probabilidad* en la Licenciatura de Estadística. Como optativas, *Enseñanza y resolución de problemas en matemáticas*, *Informática educativa y básica en el aula*, *Materiales y recursos para la enseñanza de las matemáticas*, (seleccionada esta última para formar parte del Campus Virtual Andaluz en 2007) y de libre configuración, *Didáctica de la matemática y nuevas tecnologías de la Informática*, *Análisis de datos y su didáctica e Internet en didáctica de la matemática*.

El departamento también ha impartido docencia en tres ediciones de Pasantías de profesores chilenos y una de profesores argentinos y un curso sobre Ingeniería Didáctica del Fondo Social Europeo.

En los grados actuales, y en el caso concreto de la Universidad de Granada y de los estudios de Magisterio, se potencia la presencia de la Didáctica de la Matemática con un incremento importante en la formación de los maestros. La tabla siguiente muestra las asignaturas que se imparten.

## 2. DEPARTAMENTOS

Asignaturas en los planes de estudio de 2010. Grados de Magisterio de 2010		
Curso	Grado en Educación Primaria	Grado en Educación Infantil
1º	Bases matemáticas para la Educación Primaria	
2º	Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en la Educación Primaria	Bases matemáticas en Educación Infantil
3º	Currículo de matemáticas en Educación Primaria	Desarrollo del pensamiento matemático infantil
4º	Competencias matemáticas en Educación Primaria (Optativa en mención)	Ludoteca matemática y dinamización científica

Como apoyo al desarrollo de la docencia se han realizado nueve proyectos de innovación subvencionados por el Vicerrectorado para la Garantía de la Calidad.

### Docencia en posgrado e investigación

Desde sus comienzos, el Departamento se planteó potenciar la investigación a través de un programa de doctorado; así, en sesión de 9 de octubre de 1987, el Consejo de Departamento aprobó la organización del mismo por Juan Díaz Godino. El Programa diseñado fue aprobado por el Consejo de Departamento en febrero de 1988, y por la Comisión de Doctorado de la Universidad en mayo de 1988. El coordinador del programa fue el Dr. Díaz-Godino e intervinieron, como profesores, a través de un convenio de colaboración con la Universidad de Bourdeaux I (Francia), la Dra. Artigue, el Dr. Brousseau, el Dr. Chevallard, la Dra. Douady y el Dr. Rouchier. Además los doctores Rico, Batanero, Díaz-Godino, Bell, Ayuso, Rodríguez, Molina y Aznar.

No obstante, la actividad investigadora en Didáctica de la Matemática había sido iniciada mucho antes de la constitución del Departamento y del Programa de Doctorado a través de proyectos investigación como “*Estudio y Adecuación de los Contenidos Indicativos para el Área de Expresión matemática en el 5º Nivel de EGB*” desde 1971 y “*Granada-Mats: Análisis experimental de los contenidos indicativos oficiales en el Área de Expresión Matemática para la Segunda Etapa de EGB*” desde 1974 dirigidos por el profesor Rico.

Durante el curso 1993-1994 se presentan y defienden las primeras 6 Tesis Doctorales de Didáctica de la Matemática. En la mayor parte de tribunales de las mismas intervinieron profesores de otras áreas al no haber suficientes doctores en el área de Didáctica de la Matemática destacando la participación de Ramón Gutiérrez Jaimez y Andrés González Carmona del Departamento de Estadística e Investigación Operativa.

En el periodo 1996-2000 el Programa de Doctorado fue coordinado por Enrique Castro Martínez, en el periodo 2000-2002 por María Luisa Oliveras Contreras, en el periodo 2002-2006 por Angustias Vallecillos Jiménez, en el periodo 2006-2012, Juan Díaz Godino y desde 2012 coordina el Programa Encarnación Castro Martínez. En su desarrollo se han establecido convenios con otras universidades como la Autónoma de México o centros de investigación como el CINVESTAD de México a través del programa Alfa de cooperación con América Latina. En 2006 el Programa de Doctorado del Departamento obtiene mención de calidad y en el curso 2007-2008 es transformado en Máster Oficial de Investigación, independiente del Doctorado en Educación, adaptándose a las exigencias del Espacio Europeo de Educación Superior.

En la actualidad y ubicadas en el máster de investigación en Didáctica de la Matemática, se imparten las siguientes asignaturas:

*Investigación en Educación Matemática. Avances Metodológicos. Diseño de Investigaciones en Educación Matemática. Métodos para la gestión y evaluación de la investigación en Didáctica de la Matemática. Teoría de la Educación Matemática. Diseño, desarrollo y evaluación del currículo de matemáticas. Etnomatemáticas, formación de profesores e innovación curricular. Desarrollo y conocimiento profesional del profesor de matemáticas. Didáctica del análisis. Fundamentos de la educación estadística. Didáctica de la probabilidad y la combinatoria. Didáctica de la estadística.*

*Pensamiento numérico y algebraico I. Pensamiento numérico y algebraico II. Didáctica de la geometría. Seminario de investigación.*

Desde el comienzo del Programa de Doctorado se han mantenido cinco líneas de investigación: Didáctica de la Matemática, Pensamiento Numérico; Didáctica de la Probabilidad y Estadística; Diseño desarrollo y evaluación del currículo; Formación de Profesores de Matemática; Teoría y métodos de investigación en Educación Matemática.

Los nuevos estudios de Doctorado en Educación incluyen la línea de investigación del Departamento, Educación Matemática, formada por dos equipos: Didáctica de la Matemática. Pensamiento Numérico y Teoría de la Educación Matemática y Educación Estadística.

Hasta el momento actual se han leído 73 tesis doctorales.

## | Estadística e Investigación Operativa

por RAMÓN GUTIÉRREZ JÁIMEZ

### Antecedentes

En 1964 estaba sin ocupar la Cátedra de Universidad de “Estadística Matemática y Cálculo de Probabilidades” para desempeñar Matemáticas Especiales de 1º y 2º en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Granada, cátedra que estuvo cubierta por oposición por el Profesor Sales Vallés desde 1958 hasta 1961, en que se trasladó a la Universidad Central de Barcelona. Desde dicha fecha, en 1961, la citada cátedra estaba ocupada de manera interina por el Prof. Guiraúm Martín. A partir del 14/8/1964 se activa la oposición para cubrir dicha cátedra.

Después de sucesivos trámites, el presidente inicial Prof. Navarro Borrás, fue sustituido por Julio Palacios Martínez en fecha 4/12/1964. A su vez en fecha 11/7/1965 (BOE de 26/8/1965) se procede a nombrar nuevos miembros del correspondiente tribunal, los profesores Sixto Rios García (presidente) y Alberto Dou Mas de Xexás (vocal). Finalmente la oposición tuvo lugar en fecha 28/3/1966 resultando para ocupar dicha cátedra al Prof. Guiraúm Martín (17/5/1966; BOE 10/6/1966).

De manera prácticamente simultánea en el tiempo en O.M. de 27/12/195 se nombra catedrático de Análisis Matemático (Fac. de Ciencias, Universidad de Granada, BOE 27/1/1966) a D. Inocencio Aldanondo Martínez de Lizarduy, que se incorporará en el curso 1966/1967 (curso en el que por primera vez se imparte el 4º curso de la Licenciatura en Matemáticas). Y poco tiempo después (curso 1967/1968) también se incorporaría como Catedrático de Universidad de Geometría Analítica y Topología D. Luis Esteban Carrasco con fecha 23/1/1967.

Por otra parte, coincidiendo con la implantación de la Licenciatura en Matemáticas en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Granada (curso 1964/1965) y su desarrollo en el periodo 1964-1968 (1964/1965 2ª curso; 1965/1966 3ª curso; 1967/1968 4º curso y 1968/1969 5º curso) tienen lugar importantes cambios en la organización universitaria española. En efecto, a partir de la ley 83/1965 de 17/7/1965 sobre “Estructura de las Facultades Universitarias y su Profesorado”, BOE 21/7/1965) tiene lugar un primer intento de modernización de la Universidad Española como respuesta al incremento notable del alumnado universitario y a la necesidad de adaptación de la Universidad al desarrollo científico en todas las áreas del conocimiento y a los nuevos retos que plantea una sociedad en acelerado desarrollo. En dicha ley (83/1965), ley promovida por el Ministro Prof. Lora Tamayo, catedrático de Química Orgánica de la Universidad Complutense, entre otras cuestiones, se crean los Departamentos Universitarios como estructura básica de organización universitaria y se crea el nuevo cuerpo de Profesores Agregados de Universidad. Hasta dicha Ley, no existían los departamentos tal como hoy los conocemos y solo había un cuerpo de profesores funcionarios, el de Catedráticos de Universidad. En dicha ley se mantenían otras categorías de profesores universitarios no permanentes como Profesores Adjuntos, que más tarde se transformarían en el cuerpo de profesores Titulares de Universidad.

### Constitución de los departamentos y desarrollo posterior

A partir de la citada ley 83/1965 sobre estructuración de las facultades universitarias y su profesorado, fueron publicándose sucesivos Decretos ministeriales para el establecimiento de los departamentos de nueva creación que constituyen las Facultades que entonces existían. Así el decreto 1199 de 31 de marzo de 1966 (BOE 16/5/1966) establece que los departamentos que se constituyen en las secciones de Matemáticas de Facultades de Ciencias son:

1. Teoría de Funciones

2. Ecuaciones Funcionales
3. Álgebra y Fundamentos
4. Topología y Geometría
5. Estadística Matemática

Se permite construir un departamento de Matemáticas sólo en aquellas Facultades donde no exista sección de Matemáticas. No se preveía la posibilidad de fusión de Estadística Matemática con ningún otro, pero en cambio si se permitía tal posibilidad entre Teoría de Funciones y Ecuaciones Funcionales y Álgebra y Fundamentos con Topología y Geometría. Además en dicho decreto aparecen por primera vez, de manera oficial, algunas materias o asignaturas que quedan agrupadas en cada departamento, particularmente en el de Estadística Matemática aparecen explícitamente: Cálculo de Probabilidades, Estadística Matemática, Investigación Operativa, Métodos de Programación, Teoría de Decisión, Procesos Estocásticos, otras disciplinas afines. El citado decreto especifica además que “podrán adscribirse a este departamento las actuales cátedras de Estadística Matemática y Cálculo de Probabilidades”. Esta es la situación estructural en mayo de 1966: existe una estructura departamental de las Facultades (no de la Universidad en su conjunto) que agrupa determinadas “disciplinas” o “materias” afines por un lado y por otro también agrupa a profesores de diversas categorías especialmente Catedráticos y Profesores Agregados como funcionarios permanentes y de otras categorías como Profesores Adjuntos, Auxiliares y Encargados de Curso, más los correspondientes en su caso profesores Agregados, Adjuntos y Catedráticos interinos. Respecto al profesorado cabe resumir que a partir de esta situación legal comienzan a convocarse Agregadurías de Universidad en materias integrantes de los citados departamentos dándose cátedras de Universidad, que en general van siendo ocupadas por acceso de Agregados de Universidad. Esta situación se mantuvo hasta la supresión de dicho cuerpo de Agregados en la LRU (Ley de Reforma Universitaria de 25/8/1983). Además el cuerpo de Profesores Adjuntos citado en la Ley General de Educación (4/8/1970) fue transformado en el cuerpo de Profesores Titulares de Universidad por la LRU citada.

A partir de esta situación administrativa se procedió a la constitución formal de los departamentos de Matemáticas de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Granada a medida que hubiese un catedrático numerario propio de cada Departamento establecido por el decreto base. Así se constituyen los siguientes Departamentos en una primera fase:

1. Departamento de Estadística Matemática, constituido en 30/12/1966 según Acta original
2. Departamento de Teoría de Funciones (30/12/1966)
3. Departamento de Topología y Geometría (1/6/1967)

Los tres fueron constituidos con asistencia del Decano de la Facultad de Ciencias Prof. Fermín Capitán García y de los profesores Alfonso Guiraúm Martín, Inocencio Aldanondo Martínez de Lizarduy y D. Luis Esteban Carrasco respectivamente como Directores de los correspondientes departamentos.

En lo que al departamento de Estadística Matemática se refiere, los integrantes iniciales del departamento fueron:

- Alfonso Guiraúm Martín, Catedrático de Universidad
- Antonio Vera López, Profesor Adjunto de Matemáticas especiales para Químicos
- María del Carmen Agudo Sormi, Profesora Encargada de Curso

## 2. DEPARTAMENTOS

---

- Carlos Arregui de Lamadrid, Profesor Encargado de Curso
- Carlos Sánchez Sánchez, Profesor Encargado de Curso
- Manuel Bravo Cervilla, Profesor Encargado de Curso
- Tres profesores ayudantes del Ministerio

Las asignaturas o grupos adscritos a este departamento inicialmente fueron las siguientes:

- Cálculo de Probabilidades y Estadística Matemática
- Teoría de Muestras y Diseño de Experimentos
- Metodología y Didáctica
- Matemáticas para Químicos
- Matemáticas para Geólogos
- Cálculo Infinitesimal selectivo (grupos 1º, 2º, 5º y 6º)
- Álgebra lineal selectivo (grupos 2º y 6º)
- Matemáticas selectivo (grupos 3º y 4º)

## | Geometría y Topología

por MANUEL BARROS DÍAZ

Durante el curso 1962-63, la Junta de Facultad, de la Facultad de Ciencias, acuerda la aprobación de un plan de estudios para la Licenciatura de Matemáticas en esta Universidad. Con el apoyo del rectorado, es elevado al Ministerio. Al finalizar el curso 1963-64 el plan estaba sin aprobar por el Ministerio y se sugiere por parte de éste que los trámites se acelerarían si se adoptase un plan de estudios vigente en otra Facultad. En este sentido, se acuerda en Junta de Facultad asumir el plan de estudios de la rama de Metodología, que estaba vigente en la Facultad de Ciencias de la Universidad Complutense.

Aprobado el plan de estudios, en el curso 1964-65, se abre el plazo de matrícula para el segundo curso de dicho plan puesto que el primer curso se correspondía con el selectivo que llevaba algunos años cursándose en nuestra Facultad.

El B.O.E. del 4 de julio de 1966 establece cinco Departamentos en la Sección de Matemáticas de la Universidad de Granada:

- Departamento de Álgebra y Fundamentos
- Departamento de Ecuaciones Funcionales
- Departamento de Estadística Matemática
- Departamento de Geometría y Topología
- Departamento de Teoría de Funciones

En el curso 1966-67, el Prof. Luis Esteban Carrasco gana, por oposición, la Cátedra de Geometría II (Analítica) y Topología de la Universidad de Granada. Toma posesión, de dicha Cátedra, el 23 de enero de 1967 y el 1 de junio del mismo año fue nombrado Director del Departamento de Geometría y Topología, al que estaba adscrito el Departamento de Álgebra y Fundamentos con sus correspondientes asignaturas. Así, al nuevo Departamento se le adscribieron las siguientes asignaturas del Plan de julio del 1964 (B.O.E. del 2 de septiembre de 1964)

- Álgebra Lineal, impartida en tres modalidades del Curso Selectivo.
- Geometría 1º, impartida en segundo curso.
- Álgebra y Topología, impartida en segundo curso.
- Geometría 2º, impartida en tercer curso.
- Álgebra y Topología 2º, impartida en cuarto curso.
- Matemática Elemental 1º, impartida en cuarto curso.
- Matemática Elemental 2º, impartida en quinto curso.

A finales de los años sesenta y principios de los setenta, el contenido de algunas de estas materias había cambiado mucho con respecto a la idea originaria. Por ejemplo en Álgebra y Topología 2º se impartía Topología Algebraica mientras que en Matemática Elemental 1º y Matemática Elemental 2º se impartían Geometría Algebraica y Geometría Diferencial, respectivamente. En el Departamento había más de 20 profesores, hay que tener en cuenta la abundancia de grupos de Selectivo y también el hecho que algunos profesores completaban dedicación en varios Departamentos. Además de todos ellos sólo uno era doctor.

Por Orden Ministerial de 30 de octubre de 1973 (B.O.E. de 17 de noviembre de 1973) se aprueban los estudios del primer ciclo de un nuevo Plan de estudios y las siguientes materias son adscritas al Departamento

- Geometría 1º, de primer curso.
- Álgebra 1º, de primer curso.
- Geometría 2º, de segundo curso.
- Álgebra 2º, de segundo curso.
- Topología, de segundo curso.
- Geometría 3º, de tercer curso.

En el curso 1974-75, el Prof. Antonio Martínez Naveira, de la Universidad de Santiago de Compostela, gana por oposición la Agregaduría de Geometría V (Diferencial). Toma posesión de la misma el 8 de julio de 1975 pasando a formar parte del profesorado del Departamento. Su estancia en esta Universidad se redujo a un curso académico puesto que accedió a la Cátedra de la Universidad de Valencia tomando posesión de la misma en verano de 1976. La estancia de Martínez Naveira en nuestro Departamento supuso un cambio radical en la faceta investigadora del mismo. Desde entonces la producción científica ha ido creciendo de manera continuada y actualmente la Geometría que se realiza en la UGR constituye una referencia internacional de primer nivel. Lo que sigue es una cita extraída del discurso de ingreso como Académico Correspondiente, en la Academia de Ciencias Matemáticas, Físico-Químicas y Naturales de Granada, del Prof. Martínez Naveira (14 de febrero de 2014)

*En noviembre de 2011 con motivo de la celebración del centenario de la RSME fui invitado a pronunciar en Madrid una conferencia. El tema que elegí fue analizar, aunque fuese muy superficialmente, la situación de la investigación en España en el área de Geometría y Topología*

*Para poder entender un poco mejor la situación de la investigación en esta área a lo largo de los últimos cincuenta años he recopilado las referencias de las publicaciones de más de 200 investigadores españoles en Geometría y Topología Diferencial. He analizado los datos del Math. Sci. Net. de la American Mathematical Society con fecha final el mes de junio de 2011. La producción total ascendía a casi 5.000 artículos. Siguiendo la clasificación del Mathematical Reviews, efectué una clasificación de los mismos atendiendo a los dos primeros dígitos y una letra, considerando siempre la elección que el autor hizo en primer lugar.*

*Quisiera señalar que la producción científica del **Departamento de Geometría y Topología de la Universidad de Granada** ascendía a 999 artículos, lo que representaba aproximadamente un 21 por ciento del total. En este caso no sólo era muy elevado el número de publicaciones sino que la consideración científica de la mayoría de las revistas donde éstos habían sido publicados dichos artículos era de un alto nivel. Ya se sabía con anterioridad, pero ahora a la vista de los números, se puede afirmar que este Departamento es un ejemplo extraordinario de un **centro de investigación de excelencia** a nivel internacional y, evidentemente, constituye un ejemplo a imitar.*

Precisamente en el curso 1974-75 se aprueba el segundo ciclo del mencionado plan de estudios de 1973 con tres especialidades: Metodología, Estadística e Investigación Operativa y Matemática Fundamental. Incluyéndose en la última materias tan importantes como Geometría Diferencial (de variedades) y Topología II (Espacios recubridores y Teoría de Homotopía) en cuarto curso y Topología Algebraica y Topología Diferencial (aunque realmente se impartía un curso de Geometría de Riemann) en quinto curso. Este plan de estudios fue de capital importancia pues durante su vigencia se formaron casi tres generaciones de excelentes matemáticos que actualmente forman la mayor parte de la base humana de nuestros Departamentos.



El 21 de abril de 1983, toma posesión como Agregado de Geometría V (Diferencial) el Prof. Ceferino Ruiz Garrido y el 21 de septiembre del mismo año accede a Catedrático.

En la actualidad, el Departamento tiene 29 miembros de los que 16 son Catedráticos de Universidad.

## Matemática Aplicada

por VICTORIANO RAMÍREZ GONZÁLEZ

El Departamento de Matemática Aplicada se constituyó el 29 de noviembre de 1985 tras la entrada en Vigor de la LRU (Ley Orgánica de Reforma Universitaria, de agosto de 1983).

Los 17 profesores que formaron parte del Departamento en su fase inicial procedían de centros universitarios ubicados en Almería (2), Jaén (5), Granada (7) y Linares (3). La mayoría de ellos impartían docencia en carreras técnicas. En cuanto a investigación el Departamento de Matemática Aplicada contó desde el primer instante con una base sólida en Análisis Numérico y en Ecuaciones Diferenciales. Ambas habían recibido un gran impulso a finales de los años 70 y principios de los 80. En el caso del Análisis Numérico había sido a través del Dr. Gasca que dirigió el Departamento de Ecuaciones Funcionales durante los 5 años que estuvo en Granada (1978-1982) y formó los dos primeros doctores de la Universidad de Granada en esta disciplina: Victoriano Ramírez González, que leyó la tesis en 1980, y Antonio López Carmona, que la leyó en 1981.

La investigación en Ecuaciones Diferenciales había sido impulsada en paralelo a la de Análisis Numérico por los doctores Gerardo Rodríguez López y Pedro Martínez Amores, siendo Antonio Cañada Villar (1982) y Rafael Ortega Ríos (1984), dos de los primeros doctores en esta disciplina. A partir de esta semilla inicial, tanto la investigación en Análisis Numérico como en Ecuaciones Diferenciales ha continuado en la Universidad de Granada y puede decirse que los correspondientes grupos de investigación son un referente importante a nivel nacional e internacional. Más aun, las universidades de Almería y Jaén que se segregaron de la de Granada en 1993, tienen una presencia importante de profesores del área de Matemática Aplicada y parte de su investigación se inició en la Universidad de Granada con lo cual también tienen grupos trabajando en Análisis Numérico y en Ecuaciones Diferenciales. Por otra parte, la investigación del Departamento de Matemática Aplicada no se ha limitado a las líneas citadas anteriormente. Matemática Aplicada es un área muy amplia en la cual tiene cabida la investigación en muchos más temas y la colaboración con investigadores de otros campos, como de hecho es lo que ha ocurrido en Granada.

Por ejemplo, la Teoría de Cópulas, el estudio de los Sistemas Electorales y las colaboraciones con físicos, químicos, ingenieros, economistas, estadísticos, politólogos y con matemáticos de otras áreas de conocimiento, de la Universidad de Granada, ha estado presente a lo largo de las casi tres décadas de funcionamiento. En el curso 1979-1980 el Departamento de Ecuaciones Funcionales fue pionero en la docencia de Cálculo Numérico de tercer curso de la Licenciatura de Matemáticas mediante ordenador, contando con un ordenador HP con pantalla de una sola línea y de inusitada rapidez de cálculo para la época. Aquellos inicios llevaron a que en la década de los 90 el Departamento de Matemática Aplicada continuara siendo pionero en nuestra universidad en el uso de los medios informáticos como herramienta de apoyo para la docencia en las asignaturas de áreas distintas a la de Informática, al usar el software MATHEMATICA para las clases prácticas de la mayor parte de las asignaturas. En la actualidad se utilizan muchos más paquetes de software como apoyo informático a la docencia del departamento.

Un objetivo del Departamento de MA ha sido adecuar la docencia de las materias asignadas a las necesidades de la titulación a la que corresponden. Muchas de ellas no son de la Licenciatura de Matemáticas sino que pertenecen a las Escuelas Técnicas Superiores de Arquitectura, Ingeniería de Caminos Canales y Puertos, Ingenierías de Informática y Telecomunicación e Ingeniería de Edificación y a otras Licenciaturas de la Facultad de Ciencias y de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. En todos los casos el Departamento de Matemática Aplicada ha tratado de adaptarse a los estudios correspondientes para que la materia impartida pueda ser asimilada por los alumnos y la consideren de utilidad en su titulación.

Actualmente el Departamento de Matemática Aplicada, compuesto por 49 profesores, además de un miembro de Administración y Servicios y de personal en formación a cargo de proyectos o grupos de investigación, es responsable de la docencia de 49 asignaturas que corresponden a 17 titulaciones de Grado y 8 titulaciones a extinguir, así como de varias asignaturas de másteres. El Departamento se encuentra sólidamente constituido tanto en el aspecto docente como en el investigador. A lo largo de estos 29 años de existencia la dirección del Departamento de Matemática Aplicada ha estado a cargo de José Castellano Alcántara (1985), Victoriano Ramírez González (1988), Miguel Pasadas Fernández (2000), Domingo Barrera Rosillo (2007), Miguel Ángel Fortes Escalona (2011) y Rafael Yáñez García (2013).



## CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y DE LAS COMUNICACIONES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA (CITIC-UGR)

por IGNACIO ROJAS RUIZ

### Creación y misión del CITIC-UGR

La creación del CITIC-UGR se justifica como marco de encuentro de investigadores en TIC de alta calidad, en donde existe una organización e infraestructura enfocada específicamente a la investigación. Estas funciones no pueden ser asumidas por un centro docente o titulación, ya que el conjunto de investigadores no están adscritos a sólo uno de ellos. El CITIC-UGR se concibe como un centro de referencia en TIC a nivel internacional, capaz de afrontar desafíos científico-tecnológicos de envergadura, de transferir conocimiento al tejido productivo y de formar investigadores que sean motores de crecimiento socio-económico en torno a las nuevas tecnologías.

El centro surge tras la aceptación por el Plan Nacional de I+D de una propuesta de creación del mismo, junto con la financiación con fondos FEDER de la construcción del edificio que alberga su sede central; y su creación es aprobada por acuerdos del Consejo de Gobierno de la Universidad de Granada en sus reuniones de 17 de septiembre 2007 y de 13 de marzo de 2009.

El CITIC-UGR se regula de acuerdo con las atribuciones que confieren a las universidades los artículos 7 y 40.2 de la Ley Orgánica de Universidades, y recogidas en el artículo 21 de los Estatutos de la Universidad de Granada. Por otra parte, le es de aplicación lo establecido en la Ley Andaluza de la Ciencia y el Conocimiento (Ley 16/2007, de 3 de diciembre) sobre Agente de Generación del Conocimiento.

Desde sus orígenes el CITIC-UGR busca la calidad y excelencia en todas sus actuaciones, para lo que considera imprescindible el control y seguimiento de su funcionamiento. Por ello en su Reglamento de Régimen Interno establece la existencia de un Comité Asesor de expertos, cuyo objetivo es analizar la actividad del Centro, y emitir informes sobre su organización y planificación.

### Principales objetivos del CITIC-UGR

La misión del Centro de Investigación en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de la Universidad de Granada (CITIC-UGR) es realizar investigación avanzada en el campo de las TIC abordando conceptos científico-tecnológicos emergentes, promover la transferencia de desarrollos de investigación innovadores y realizar labores de formación de primer nivel para investigadores sénior y en formación (vinculado al centro CITIC-UGR, se imparte un Programa de Doctorado especializado en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones); todo ello de acuerdo con los siguientes objetivos:

#### **Investigación**

- Promover ideas y actividades emergentes o de alto riesgo que puedan tener un impacto relevante en investigación.
- Explorar nuevos contextos innovadores en ciencia básica y en tecnología, proyectándolos hacia aplicaciones que contribuyan al bienestar social y/o al crecimiento económico.
- Poner en valor el talento de los investigadores del centro, tanto sénior como en formación.
- Fomentar la cooperación entre investigadores de múltiples disciplinas para catalizar los impulsos creativos hacia ideas rompedoras en los distintos sectores de aplicación de las TIC.
- Promover la internacionalización de las actividades del centro mediante la creación un lugar de encuentro de expertos en TIC, atractivo y sin fronteras, que permita acometer retos de investigación avanzada en colaboración con científicos y profesionales externos.

#### **Transferencia**

- Promover la transferencia de conocimiento e innovación basada en las actividades de investigación del centro, apoyando iniciativas de investigación con empresas y organismos.
- Tender puentes entre la Universidad y la Empresa para la realización de actividades comunes de I+D+i orientadas a mejorar el entorno socio-económico (en particular, en el ámbito regional andaluz) y a aumentar la productividad y competitividad.
- Potenciar la licencia de patentes derivadas de los desarrollos realizados en el centro así como la creación de empresas de base tecnológica, fomentando así el espíritu innovador y el espíritu emprendedor (más allá de la investigación fundamental y aplicada). De formación:
- Inculcar a sus investigadores en formación la capacidad y pasión por la investigación, y la relevancia de la transferencia para el progreso socio-económico. \* Proporcionar enseñanzas doctorales y posdoctorales de gran calidad, que sean tanto competitivas como atractivas a nivel internacional.
- Realizar actividades de formación complementarias de distinta índole: programa de seminarios, escuelas de verano, etc.

#### **Financiación**

- Obtener proyectos de investigación en convocatorias competitivas a nivel regional, nacional y, especialmente, europeo e internacional.
- Realizar contratos de investigación con empresas.
- Crear empresas de base tecnológica y promover la explotación de las patentes del centro.

#### **Divulgación**

- Realizar publicaciones en revistas y congresos científicos de primer nivel internacional.
- Difundir y divulgar las posibilidades de las TIC en el entorno social en aras de dinamizar la Sociedad de la Información.

## Estructura del CITIC-UGR

El CITIC se estructura en Unidades Temáticas de Investigación (UTI), formada cada una de ellas por varias líneas científicas que incluyen a personal docente e investigador que comparte su interés en temas comunes de investigación y experimentación.

Las UTIs formadas en la actualidad son:

UTI	DENOMINACIÓN	RESPONSABLE
ACASES	Advanced computing architectures and smart embedded systems	Julio Ortega Lopera
EE-ICT	Electronics and Electromagnetism as key enabling technologies for ICT (EE-ICT)	Francisco Gámiz Pérez
IPC	Information Processing and Communications	José Carlos Segura Luna

Las líneas de investigación del centro cubren un amplio espectro dentro de las TIC que pueden incluirse en los siguientes campos: Bioinformatics, Computational Biology, Computer Vision, Data Mining, Decision Support Systems, e-Health, High Performance Computer Architectures, Image Recognition, Mobile and Sensor Networks, Monitoring and Control Systems, Nanoelectronics, Neural Engineering, Optimization, Planning, Signal Processing, Soft Computing y Virtual Reality.

## Índices de calidad del CITIC-UGR

Actualmente, el CITIC-UGR agrupa a los principales investigadores en TIC de la UGR, encontrándose ésta entre las 100 mejores universidades de todo el mundo en Ciencias Informáticas. En ámbito nacional, la Universidad de Granada (UGR) es la mejor institución académica de toda España en Informática, y la segunda en Matemáticas. Así se desprende del nuevo 'Ranking de Taiwan' (NTU Ranking 2013), que realiza la National Taiwan University a partir de los datos de publicaciones científicas de las bases de datos ISI Web of Science de Thomson Reuters.

## | Instituto Español de Matemáticas, sede de Granada

por JOAQUÍN PÉREZ MUÑOZ

### El proyecto IEMath

Como es sabido, el proyecto IEMath contempla la creación del llamado Instituto Español de Matemáticas, una de cuyas sedes se encuentra en Granada. Aunque el proyecto cuenta ya con más de 8 años y varias remodelaciones, se sigue trabajando para ponerlo en funcionamiento pero adolece de estar rodeado de cierto desconocimiento por parte de la comunidad matemática española. Estas líneas pretenden poner brevemente en contexto la génesis y el devenir del proyecto, así como dar una idea del estado actual del mismo. Aprovecharemos un estilo cronológico para presentar los acontecimientos que han venido modelando el proyecto hasta llegar a la situación a día de hoy.

#### Agosto 2006

En un ambiente propiciado por el apoyo oficial de la Administración General del Estado al ICM de Madrid y por la creación del macro-proyecto Consolider Ingenio Mathematica (i-MATH), Francisco Marcellán contacta con otros matemáticos españoles durante la celebración del ICM de Madrid en Agosto de 2006 para lanzar la idea de crear un Centro Nacional de Matemáticas. Ante esta iniciativa, el Ministerio de Ciencia e Innovación muestra interés por crear un Instituto Español de Matemáticas (en adelante, IEMath). Se constituye un grupo de trabajo y se promueven reuniones para su articular esta iniciativa.

#### Septiembre-Diciembre 2006

El Plan Nacional 2004-2007 contempla instrumentos de política científica para desarrollar a medio plazo la creación del IEMath. Para evaluar las necesidades y adecuación de esta creación se constituye la llamada Comisión IEMath, que a su vez consulta a 35 expertos internacionales, hace un seguimiento de los programas Juan de la Cierva y Ramón y Cajal, y explora los resultados de la evaluación de proyectos del Plan Nacional de Matemáticas (PNM) entre 2004 y 2006. Con estos datos, la Comisión elabora un documento exhaustivo de propuesta de creación de IEMath. Este documento prestaba especial atención a los recursos humanos y al relevo generacional, estimando que la estructura del IEMath debería dar cabida temporal a investigadores jóvenes (postdocs) que no tuvieran posiciones permanentes en el sistema universitario o investigador español, sin menoscabo de becarios predoctorales, investigadores de excelencia e investigadores visitantes. Se estimaba que IEMath debería reunir de 70 a 90 investigadores entre distintas categorías y áreas, estaría diseñado como organismo con personalidad jurídica propia pero dependiente del entonces Ministerio de Educación y Ciencia (MEC), con una estructura de al menos 3 sedes repartidas por el territorio nacional, y posiblemente centros colaboradores e instituciones académicas adscritas. El documento también definía los órganos de gobierno de gobierno de IEMath, y sugería que IEMath desarrollaría un programa de actividades propio y una Escuela de Doctorado. El diseño de la financiación de IEMath descansaría de forma coordinada en las CCAA que alojaran las sedes y en el MEC, y se cuantificaron en el documento las partidas anuales necesarias para esta financiación. Una vez elaborado, el documento es enviado a los investigadores principales de proyectos del PNM del momento, a los Presidentes de Sociedades Matemáticas españolas y al Presidente de la Conferencia de Decanos y Directores de Matemáticas, para recabar comentarios y sugerencias. Estas se incorporan en Enero de 2007 al documento. Fuente: [http://www.rsme.es/org/IEMath\\_VERSION\\_DEF.pdf](http://www.rsme.es/org/IEMath_VERSION_DEF.pdf)



**Febrero-Mayo 2007**

Se recurre a un panel externo formado por investigadores de gran prestigio extranjeros y españoles residentes en el extranjero y presidido por Jean-Pierre Bourguignon, para recabar opiniones sobre la iniciativa de creación de IEMath y el documento recién creado, opiniones que resultan ser muy positivas y alentadoras.

**Mayo-Julio 2007**

El documento definitivo es presentado a la Secretaría de Estado de Universidades e Investigación y al MEC, a la vez que se presenta oficialmente el proyecto IEMath a la comunidad matemática española.

**Septiembre 2007**

Se nombra una Comisión de Puesta en Marcha (CPM) presidida por Miguel Angel Herrero (UCM), con el cometido principal de diseñar la convocatoria de sedes y de Director de IEMath, y de proponer nombres para una primera Comisión Científica de IEMath.

**Diciembre 2007**

Se publica en BOE la convocatoria de sedes del IEMath. La evaluación de las solicitudes de sedes se realiza en dos etapas, la primera a cargo de la ANEP y la segunda por parte de la CPM. Al finalizar ambas evaluaciones se decide en Febrero de 2008 proponer como sedes a Barcelona, Galicia, Granada y Madrid. Esta resolución no fue publicada en BOE, aunque sí se publica una resolución de la Secretaría General de Política Científica con la selección de las 4 sedes.

**Enero 2008**

Se abre la convocatoria para elegir el puesto de Director de IEMath. Fuente: <http://www.rsme.es/org/Convocatoria-Director-IEMath-DEF.pdf>

**Marzo 2008**

Tras una preselección por la CPM de 6 candidatos de entre las 14 solicitudes presentadas a Director de IEMath, se produce una ronda de entrevistas tras la cual la CPM propone a tres candidatos a Director. También se propone una lista de 12 investigadores españoles y 25 extranjeros de gran prestigio para componer la primera Comisión Científica de IEMath. Con esto la CPM da por finalizados sus trabajos.

Llegados a este punto, la situación es bastante prometedora: En los presupuestos generales del estado de 2008 se incluye una partida de 2,5M € para financiar el proyecto de creación de IEMath, y se contactan a representantes de las CCAA para que junto con representantes de las sedes y del MEC, lleven a cabo una reunión en la que se inicie un compromiso de creación de un Consorcio que dé soporte jurídico a IEMath. Sin embargo la situación económica y política a partir de este momento cambia y los planes iniciales empiezan a sufrir cambios, como veremos a continuación.

**Marzo 2008-Marzo 2009**

El proyecto IEMath cambia de Ministerio, y los titulares al frente del Ministerio y de la Secretaría General de Política Científica y Tecnológica también cambian. El Ministerio de Hacienda pone objeciones a la creación de Consorcios, y a la vez desde la Secretaría General de Política Científica y Tecnológica se decide involucrar al CSIC en el proyecto IEMath. Se

nombra una nueva Comisión con promotores de las cuatro sedes y representantes de la Secretaría General y del CSIC. Esta Comisión debe encargarse de modificar el documento original de IEMath para adaptarlo a la nueva estructura y circunstancias económicas, que ya están constreñidas por una crisis generalizada del panorama económico español. Los 2.5M € de los presupuestos de 2008 nunca llegaron a librarse y quedan reducidos a 800.000€ en los presupuestos de 2009. El nuevo documento se termina en Enero de 2009 y se presenta a las CCAA. Los Consejeros de Andalucía y Galicia aceptan en nuevo documento, pero desde Cataluña se proponen algunos cambios que hacen volver el documento al Ministerio, mientras que la CA de Madrid no se decanta, entre otras cosas motivada por el hecho de que Madrid está desarrollando su propio Instituto de Ciencias Matemáticas (el 19 Octubre de 2007, CSIC, UAM, Univ. Carlos III y UCM habían suscrito un convenio específico de colaboración para la creación del ICMAT).

#### **Mayo de 2009**

Suprimida la Secretaría General del Política Científica y Tecnológica, el proyecto IEMath pasa a depender de la Dirección General de Cooperación Internacional y Relaciones Institucionales. Para el 17 de junio se convoca una nueva reunión con los coordinadores de las cuatro sedes, el Gestor del PNM, el Coordinador de la ANEP y un representante del CSIC; la Secretaría General excusa su asistencia a la reunión a última hora y envía a un representante que confiesa no conocer la existencia del Proyecto IEMath. Ante la falta de decisiones y para evitar perder los 800.000€ de los presupuestos de 2009, se decide depositar temporalmente este nominativo en el CSIC. El proyecto IEMath queda aparcado durante dos años y medio.

#### **Noviembre de 2011**

Se firma un acuerdo de colaboración entre el CSIC como entidad cotitular del ICMAT, la UGR, la USC y el CRM, representando a las cuatro sedes elegidas en 2008, para el relanzamiento del proyecto IEMath. En ese acuerdo se configura IEMath como una red de sedes sin personalidad jurídica propia, coordinadas por un Consejo de Dirección. Las sedes iniciales de IEMath se definen como ICMAT, UGR, USC y CRM, aunque se deja abierta la posibilidad de incorporación de otras sedes en el futuro. La vigencia del acuerdo se fija en 4 años.

#### **Abril de 2013**

Se celebra una reunión en la Secretaria de Estado de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i) con diversos agentes de Política Científica y de Investigación y con representantes de CSIC, IEMath-Galicia, CRM, IEMath-Madrid e IEMath-Granada y otros organismos para nombrar una Comisión de Puesta en Marcha (CPM) que proceda a diseñar una estructura para IEMath que pueda adaptarse a las actuales circunstancias económicas y el nuevo marco de la Ley de la Ciencia (14/2011, del 1 de junio). Se establece la composición de la CPM y se nombra Director Comisario de IEMath a Juan M. Viaño Rey. En cuanto a financiación, se acuerda que el nuevo relanzamiento del proyecto IEMath no conlleve incremento alguno de gasto público. Fuente: <http://www.rsme.es/org/iemath/NotaInformativaIEMath.pdf>

#### **Junio 2013**

Se celebra una reunión en la Dirección General de Investigación Científica y Técnica con el Director de la CPM, el Gestor del PNM, el Coordinador de la ANEP y otros representantes de Política Científica, para diseñar unas instrucciones de gasto del nominativo de 800.000€ depositados en el CSIC que deben emplearse en la puesta en marcha del IEMath. Se estudia la posibilidad de que parte de este nominativo se dedique no sólo al acondicionamiento sino a gastos de personal y actividades matemáticas, pero esto resulta no ser posible al ser la partida

finalista. Además se decide que el convenio firmado en Noviembre de 2013 no tenga validez como convenio de creación de IEMath; en lugar de ello, se impulsa la redacción de un nuevo convenio que vuelva al diseño original del BOE de 2007. Uno de los obstáculos del nuevo convenio es la necesidad de que las sedes de Galicia (3 universidades gallegas) y Madrid (ICMAT y universidades públicas madrileñas) propongan un organismo con personalidad jurídica propia que las represente. Se acuerda fijar como plazo de ejecución de los gastos del nominativo de 800.000€ el 31 de diciembre de 2013.

### **Junio-Diciembre 2013**

Las cuatro sedes de IEMath proponen a la CPM actuaciones para equipar sus sedes, presentando presupuestos y justificando la adecuación de dichos gastos. A su vez, la CPM pasa las propuestas aprobadas al CSIC para que éste compruebe la elegibilidad de los gastos según su propia normativa, ya que el nominativo se encuentra depositado en este organismo. La CPM también proyecta dedicar una parte del nominativo a la instalación de una plataforma centralizada de servicios digitales para IEMath, con la función de mantener interconectadas las sedes y hacer posible la grabación y emisión en streaming de las actividades realizadas en cualquiera de estas sedes. Los gastos se ejecutan en el plazo establecido, acabando con la única partida presupuestaria de IEMath hasta hoy.

## **Actuaciones en IEMath-GR**

### **Junio 2011**

La UGR inicia las obras de acondicionamiento del edificio que alojará la sede de IEMath-GR, situado en la calle Ventanilla nº 11 de Granada. Las obras fueron presupuestadas en 995.239,67€, con un plazo de ejecución de 10 meses. Para ello se recaban fondos FEDER (expediente UNGR 07-1C-193).

### **Mediados de 2012**

Se constituye un equipo de puesta en marcha (EPM) de IEMath-GR, formado por el coordinador de la sede Antonio Ros, y los profesores de la UGR José Miguel Angulo, David Arcoya y Joaquín Pérez, los cuales se distribuyen tareas relativas a la puesta en marcha de la sede.

### **Febrero 2013**

El EPM propone al Vicerrectorado de Investigación de la UGR una lista de 13 investigadores de distintas áreas de matemáticas en la UGR para que formen parte del Comité de Investigadores (CI) de IEMath-GR, como primer órgano de gobierno de la sede. Se redacta un documento que pretende articular el instituto de Matemáticas de la UGR en una doble vertiente, como instituto de la UGR y alojando la sede granadina del IEMath. Se celebra una reunión en IEMath-GR a la que se convoca al EPM, al CI, a los directores de Departamentos de Matemáticas, a los promotores originales de la propuesta de Granada como sede de IEMath y a los responsables de los programas de Máster y Doctorado de Matemáticas en la UGR, y en ella se informa de la situación del proyecto IEMath global y de la estructura que se pretende dotar a IEMath-GR como instituto de la UGR, además de explicar el estado de las actuaciones de equipamiento de la sede. Se estima el comienzo de las actividades en la misma para Marzo-Abril de 2013.

### **Marzo 2013**

Comienzan las actividades en IEMath-GR con los primeros visitantes, aún de forma bastante precaria y sin personal adscrito al centro. Se crea una página web de la sede ([http:](http://)

[//wdb.ugr.es/~iemath/](http://wdb.ugr.es/~iemath/)) y el EPM redacta un reglamento como instituto de la UGR, que se pasa a estudio por parte del CI.

#### **Noviembre 2013**

En una reunión en el Hospital Real con el Rector, la Vicerrectora de Investigación y los directores de Institutos y Centros de Investigación de la UGR, se informa sobre la necesidad de que los institutos propios de la UGR modifiquen su normativa para proceder a la adscripción de los mismos en el Registro de Agentes del Conocimiento de la JA; en este proceso el IEMath-GR está exento por estar avalado a nivel nacional. No obstante, el IEMath-GR es el único instituto de la UGR que sigue pendiente de formalización en la UGR, faltando una memoria de programación plurianual y los estatutos de IEMath-GR.

#### **Marzo 2014**

En una reunión del EPM y el CI en IEMath-GR, se informa de la finalización del equipamiento de IEMath-GR con la parte correspondiente del nominativo de 800.000€ de IEMath, se someten a aprobación las cuentas de 2013 y la previsión de gasto de 2014. Se asignan tareas para enviar los estatutos y planificación plurianual de actividades al Vicerrectorado de Investigación como paso en el reconocimiento del IEMath-GR como instituto de la UGR, y se anima a la organización de actividades científicas en la sede, que desde su apertura ha acogido 6 reuniones científicas, 38 visitantes, 10 becarios y diversos seminarios y cursos de Máster y Doctorado en Matemáticas. Fuente: <http://wdb.ugr.es/~iemath/past-activities/>

#### **Conclusiones**

El IEMath-GR tiene una doble vertiente aún por concretar de forma definitiva. No obstante, se está trabajando duramente para que esta definición sea una realidad. Lo que debe quedar claro es que el Instituto está al servicio de la matemática de calidad, ya sea dentro de actividades de IEMath o surgida de otros orígenes, y que para que ello sea posible los matemáticos de la UGR y de su entorno deben implicarse y contribuir con sus propias iniciativas, manteniendo el objetivo de la formación de jóvenes investigadores y la potenciación de las relaciones investigadoras con matemáticos de primer nivel internacional.

## |FQM126 Teoría de la Educación Matemática y Educación Estadística

### Breve historia

Este grupo del Plan Andaluz de Investigación de la Junta de Andalucía se constituyó formalmente en el año 1988, coincidiendo con el inicio del Programa de Doctorado en Didáctica de la Matemática en la Universidad de Granada, en el que se formaron como doctores la mayoría de los actuales integrantes del grupo y del Departamento de Didáctica de la Matemática. La necesidad de identificar, impulsar y fortalecer líneas de investigación específicas, alrededor de las cuáles se desarrollasen las citadas tesis doctorales, así como la búsqueda de financiación para apoyarlas llevó a la constitución del grupo.

Actualmente es reconocido internacionalmente por su labor investigadora, que ha sido divulgada a través de artículos en revistas y capítulos de libros publicados por editoriales de prestigio internacional, conferencias y ponencias en congresos internacionales y nacionales. Asimismo algunos de sus miembros han jugado papeles relevantes en sociedades internacionales de investigación, edición de revistas y libros de prestigio y organización de congresos internacionales.

En la siguiente tabla se listan los miembros actuales; recordamos con cariño a M<sup>o</sup> Jesús Cañizares Castellanos y M. Angustias Vallecillos Jiménez por el importante trabajo realizado en el grupo. Hasta la creación de la Universidad de Jaén, pertenecieron también al grupo los profesores Angel Contreras de la Fuente, Antonio Estepa Castro y Luisa Ruiz Higuera, que en la actualidad han constituido con otros compañeros el grupo HUM793.

Institución	Profesores
Universidad de Granada	Carmen Batanero Bernabéu (IP), Juan Díaz Godino, Juan Jesús Ortiz de Haro, Rafael Roa Guzmán, Luis Serrano Romero, Pedro Arteaga Cezón, Gustavo Cañadas de la Fuente, J. Miguel Contreras García y María M. Gea Serrano
Universidad de Lleida	Estrada Roca, Assumpta
Universidad Pública de Navarra	Rodríguez Wilhelmi, Miguel
Universidad de Huelva	Díaz Batanero, Carmen

### Líneas de investigación y proyectos desarrollados

Desde su constitución el grupo ha orientado su investigación hacia las dos líneas de investigación que se describen brevemente en la denominación del grupo:

- Respecto a la Teoría de la Educación Matemática, nuestro interés ha sido desarrollar marcos conceptuales y metodológicos que permitan fundamentar la Conmemoración del 50 Aniversario de los Estudios de Matemáticas. Universidad de Granada investigación sobre

la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. El Enfoque Onto-Semiótico de la Didáctica de la Matemática, que parte de supuestos antropológicos, semióticos y ontológicos ha introducido herramientas que permiten el análisis epistémico (configuraciones de objetos y procesos matemáticos; sistemas de prácticas y significados); semiótico (función semiótica, conflicto semiótico) e instruccional (trayectorias didácticas, idoneidad didáctica) de los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Dichos constructos se han aplicado con éxito en investigaciones sobre diversos contenidos matemáticos y niveles educativos.

- El grupo ha liderado la creación de una línea de educación estadística, prácticamente inexistente dentro de la educación matemática internacional en el momento de su creación. La investigación en este punto ha analizado conceptos de estadística descriptiva (media, gráficos, correlación), probabilidad (simple, condicional, variable aleatoria, distribución normal) e inferencia (intervalo de confianza, contraste de hipótesis, inferencia bayesiana, tablas de contingencia) en diversos niveles educativos.

Esta actividad ha sido reconocida y apoyada mediante la concesión de 11 proyectos de investigación de los sucesivos Planes Nacionales de Investigación en el periodo 1988- 2013 y algunas Acciones Integradas. En la actualidad se están desarrollando los dos proyectos siguientes:

1. EDU2010-14947. Evaluación y desarrollo de competencias matemáticas y didácticas de profesores. Aplicación a los contenidos relacionados con la estadística y probabilidad (Investigador principal, Carmen Batanero),
2. EDU2012-31869. Evaluación y desarrollo de competencias matemáticas y didácticas en la formación inicial de maestros: visualización y razonamiento algebraico elemental. (Investigador principal, Juan D. Godino).

#### Resumen de la producción y participación en gestión de la investigación

Los actuales miembros del grupo han dirigido hasta el la fecha 35 tesis doctorales sobre las temáticas descritas. Sus resultados se han publicado en las principales revistas de didáctica de la matemática y didáctica de la estadística, entre otras las siguientes:

Educational Studies in Mathematics, Enseñanza de las Ciencias, For the Learning of Mathematics, Hiroshima Journal of Mathematics Education, Infancia y Aprendizaje, International Electronic Journal of Mathematics Education, International Statistical Review, Journal for Research in Mathematics Education, Journal of Statistics Education, Mathematical Thinking and Learning, Mediterranean Journal for Research in Mathematics Education, Recherches en Didactique des Mathematiques, Revista Latinoamericana de Matemática Educativa, Statistics Education Research Journal y Zentralblatt für Didaktik der Mathematik.

Se participa regularmente en los congresos CERME (European Conference of Mathematics Education), ICME (International Congress of Mathematics Education), ICOTS (International Conference on Teaching Statistics), PME (Psychology of Mathematics Education) y RELME (Reunión Latinoamericana de Matemática Educativa).

Miembros del grupo han presidido o formado parte del comité ejecutivo de organizaciones científicas (ICMI, International Commission on Mathematical Instruction); IASE (International Association for Statistical Education) y de las conferencias IASE Roundtable (1996; 2000), ICOTS 6 (2006); ICMI/IASE Study Teaching Statistics in School Mathematics (2008). Igualmente se colabora frecuentemente en la organización de grupos de trabajo en CERME, ICOTS, PME e ICME.

Para más información se remite a las páginas web de las líneas de investigación que componen el grupo:

<http://www.ugr.es/local/batanero/>  
<http://www.ugr.es/local/jgodino/>

## |FQM147 Análisis Estadístico de Datos Multivariantes y Procesos Estocásticos

### Producción de los miembros del Grupo FQM147 desde su creación

Tesis, Tesinas. DEAS: 51

Publicaciones en revistas: 303

Aportaciones a congresos: 278

Libros: 44

Capítulos de Libros: 28

Otras publicaciones: 9

Proyectos de I+D+I: 68

Estancias investigadoras: 49

Convenios y contratos: 12

Becas y Reconocimientos: 10

### Miembros Actuales del Grupo pertenecientes a la Universidad de Granada

Francisco Javier Alonso Morales

Jose Miguel Angulo Ibañez

Rosa María Espejo Montes

Francisco Javier Esquivel Sánchez

Ramón Gutiérrez Jáimez

Ramón Gutiérrez Sánchez

Eva Maria Ramos Ábalos

Nuria Rico Castro

Patricia Roman Roman

Desirée Romero Molina

María Dolores Ruiz Medina

Francisco Se Asís Torres Ruiz

### Miembros Actuales del Grupo no pertenecientes a la Universidad de Granada

Ana Esther Madrid Garcia

Ahmed Nafidi

Jose Antonio Díaz García



### Áreas UNESCO

Estadística (ver 1209)

Procesos Estocásticos (ver 1209.11)

Probabilidad (ver 1208)

Procesos De Markov

### Líneas de investigación

Procesos Estocásticos de Difusión

Campos Aleatorios

Métodos Estadísticos Multivariantes y Aplicaciones.

Modelización Estocástica En Economía, Finanzas, Ciencias Naturales y de la Vida.

Estadística Medioambiental.

Métodos espaciales y espacio-temporales de Análisis Estadístico

## |FQM157 Cálculo Estocástico

### Componentes del grupo

Nombre	Grado académico	Centros de adscripción
JOSÉ ÁNGEL GALLARDO SAN SALVADOR	Doctor	UNIVERSIDAD DE GRANADA ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA
IRENE GARCÍA GARRIDO	Titulado superior	UNIVERSIDAD DE GRANADA ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA
MARÍA JESÚS GARCÍA- LIGERO RAMÍREZ	Doctor	UNIVERSIDAD DE GRANADA ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA
AURORA HERMOSO CARAZO	Doctor	UNIVERSIDAD DE GRANADA ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA
JOSEFA LINARES PÉREZ (Responsable)	Doctor	UNIVERSIDAD DE GRANADA ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA

### Colaboradores del grupo

Nombre	Grado académico	Centros de adscripción
SEIICHI NAKAMORI	Doctor	UNIVERSIDAD DE KAGOSHIMA (JAPÓN)

### Resumen de la producción de los miembros del grupo

Publicaciones en revistas: 114

Aportaciones a congresos: 144

Libros y capítulos de Libros: 13

Proyectos de I+D+I: 19

Convenios y contratos: 4

Tesis, Tesinas, DEAS: 8

### Áreas UNESCO

Estadística (ver 1209)

Probabilidad (ver 1208)

### Líneas de investigación

Ecuaciones Diferenciales Estocásticas

Modelos de Difusión

Estimación en Sistemas Estocásticos

Sistemas con Ruido Multiplicativo en las Observaciones

Estimación de Señales

Aplicaciones en Modelización Estocástica

### Palabras Clave

Difusiones

Ecuaciones Diferenciales Estocásticas

Estimación Lineal Mínimo Cuadrática

Estimación Polinomial

Observaciones Inciertas

Ruido Multiplicativo

Sistemas Estocásticos

# |FQM168 Categorías, Álgebra Homológica, Teoría de Homotopía

## Evolución e historial del grupo

- Fecha de creación del grupo: 01/10/89

Este Grupo de Investigación mantiene sus líneas generales de actuación desde 1989, año en que comenzó su cofinanciación por la Junta de Andalucía. Nuestra propuesta de acción investigadora se enmarca en el uso de métodos categóricos en Teoría de Homotopía, y sus aplicaciones al Álgebra, la Geometría y la Topología. Particularmente, han sido diversos los objetivos en relación con la búsqueda y el uso de modelos algebraicos de los tipos de homotopía, en términos de los cuales se abordan por caminos alternativos diversos problemas de clasificación provenientes tanto del Álgebra como de la Topología. La línea de actuación sigue el clásico camino trazado por Whitehead, en su trabajo sobre homotopía combinatoria, hacia la determinación de una teoría puramente algebraica equivalente a la teoría de homotopía de espacios topológicos. Así, el núcleo central de nuestra investigación es la clasificación en términos algebraicos de los conjuntos de clases de homotopía de aplicaciones continuas entre ciertos espacios con un número pequeño de grupos de homotopía no triviales, mediante la determinación primero de modelos algebraicos para tales tipos de homotopía, y la realización después de la clasificación cohomológica (usualmente no abeliana) de clases de aplicaciones continuas entre espacios por sus modelos algebraicos.

- Líneas de investigación:

Línea	Desde	Hasta
Cohomología no abeliana y teoría de homotopía	1989	—
Cohomología de estructuras algebraicas	1989	—
Clasificación homotópica de aplicaciones continuas	1989	—
Modelos algebraicos para tipos de homotopía	1989	—
Estructuras de lógica polivalente	2001	2004

- Componentes del grupo:

Actuales	Históricos
Benjamín Alarcón Heredia	Enrique Aznar García
María Calvo Cervera	Manuel Bullejos Lorenzo
Pilar Carrasco Carrasco	Aurora Inés Del Río Cabeza
Jesús García Miranda	Fco. Miguel García Olmedo
Antonio Martínez Cegarra	Alvaro Martínez Sevilla
Antonio Rodríguez Garzón	Eugenio Miranda Palacios
	Antonio Jesús Rodríguez Salas

## Resultados destacados

- Tesis Doctorales realizadas en el grupo:

Doctor/a	Título	año
Aurora Inés Del Río Cabeza	Álgebra homológica para grupos categóricos	2004
Juán Martínez Moreno	Grupos categóricos sométricos: cohomología y extensiones	2001
Lidia Fernández Rodríguez	Cohomología de grupos categóricos cofibrados	1999
Raquel Osorio Blanco	Álgebra homotópica en categorías que modelan espacios no conexos	1999
José Antonio Martín Nuñez	Teoría de homotopía de N-cat-grupoides	1996
Jesús García Miranda	Estructuras de modelos y teoría de homotopía en grupoides simpliciales	1995
Julia García Cabello	Estructuras de modelos en categorías que modelan tipos de homotopía	1993

• Proyectos de investigación desarrollados:

Título	Entidad, Referencia	Periodo
Contribuciones a la clasificación de clases de homotopía	DGI (MEC), MTM2011-22554	2012-2014
Contribuciones a la clasificación de clases de homotopía	DGI (MEC), MTM2007-65431	2007-2011
Modelos algebraicos en Física, Geometría y Computación	Cons. In. JA, P06-FQM-1889	2007-2010
Ingenio Matemática (i-Math)	DGI (MEC), CSD2006-00032	2006-2010
Contribuciones a la clasificación de clases de homotopía	DGI (MEC), MTM2004-01060	2004-2007
Contribuciones a la clasificación de clases de homotopía	DGI (MEC), BFM2001-2886	2002-2004
Homology and cohomology of algebraic structures	NATO, PST.CLG 975316	1999-2001
Contribuciones a la clasificación de clases de homotopía	DGES (MEC), PB97-0829	1998-2001
Contribuciones a la clasificación de clases de homotopía	DGES (MEC), PB94-0823	1995-1998
Contribuciones a la clasificación de clases de homotopía	DGYCT (MEC), PS90-0226	1991-1994

• Publicaciones del grupo:

Revista (nº publicaciones)	Revista (nº publicaciones)	Revista (nº publicaciones)
Advances in Math. (2)	Compt. Rend. Acad. Paris (9)	Math. Bohem. (1)
Acta Math. Hung. (1)	Comm. Alg. (4)	Manuscripta . Mathe. (1)
Alg. Colloq. (1)	Extract. Math. (3)	Math. Nachrichten (1)
Alg. Geom. Topology (3)	Georg. Math. J. (2)	Math. Proc. Ph. Camb. Soc. (2)
Appl. Cat. Struct. (6)	Homot. Homol. Appl. (3)	Per. Math. Hung. (1)
Bull. Belg. Math. Soc. (2)	Int. Math. Journal (3)	Proc. Math. Ser. (1)
Bull. Union Math. Ital. (1)	J. Algebra (4)	Pub. Math. Debrecen (1)
Canad. Math. Bull. (1)	J. Homot. Rel. Struct. (2)	Results Math. (1)
Canad. J. Math. (2)	J. Pure Appl. Algebra (12)	Semigroup Forum (1)
Collect. Math. (2)	K-Theory (1)	Theory Appl. Categories (4)
Cahiers Top. Géom. Diff. Top. (3)	Lect. Notes. Math. (2)	Topol. and Appl. (2)

Conexiones con otros grupos

• Grupos de investigación (nacionales y extranjeros) con los que se ha mantenido una colaboración estrecha y continuada en el tiempo:

Título	Investigador Principal	Centro, Universidad
Gr. de Inv. en Topología Algebraica	José Manuel García Calcines	Univ. de La Laguna
Gr. de Inv. en Topología Algebraica	Luis Javier Hernández Paricio	Univ. Logroño
Research Gr. on Homological Algebra, K-Theory	Hvedri Inassaridze	A. Razmadze Math. Inst., Tbilisi.
Research Gr. on Semigroup Theory	Mario Petrich	University of Zagreb, Croatia
Research Gr. on Category Theory	Enrico Vitale	Université Catholique de Louvain
Research Gr. on Category Theory	John W. Duskin	State Univ. of NY at Buffalo, USA
Research Gr. on Algebraic Topology	Ronnie Brown	University of Wales, Bangor
Gr. de Inv. en Álgebra Homológica	Manuel Ladra González	University de Santiago

## Actividades organizadas

## • Actividades científicas organizadas:

Título	Centro,Universidad	Periodo
Sem. de Categorías y Aplicaciones II	Univ. Granada	17-18/09/2004
XIV Encuentro de Topología	Univ. Granada	2-3/11/2007
Workshop on Categorical Groups	Univ. Barcelona	16-20/06/2008

## • Participación en la organización de las siguientes actividades científicas:

Título	Centro,Universidad	Periodo
Summer School on Categorical Methods in Topology	Univ. Cath. Louvain	29/05-02/06/1995
Sem. Categorías y Aplicaciones III	Univ. Santiago	8-10/09/2005
Sem. Categorías y Aplicaciones V	Univ. Vigo	10-12/09/2008
Int. Conf. on K.Theory and Homotopy Theory	Univ. Santiago	15-19/09/2008
Métodos Homotópicos en Geom. y Alg.	Univ. Sevilla	12-13/03/2010
Aspectos Categóricos en Geom. y Top.	Univ. Salamanca	20-21/05/2011
XI Jornadas en Teoría de Anillos	Univ. Granada	31/05-02/06/2012
Homotopía en Alg. y Geom.	Univ. Santiago	01-02/06/2012
Métodos Homotópicos en Alg., Geom. y Top.	Univ. Politécnica de Cataluña	31/05-01/06/2013

## |FQM183 Ecuaciones Diferenciales

### Evolución e historial del grupo

El grupo de investigación FQM-183 cuenta con una experiencia acumulada de más de 30 años en el campo de los Sistemas Dinámicos y las Ecuaciones Diferenciales. La teoría de Sistemas Dinámicos estudia la evolución a largo plazo de procesos descritos bien por ecuaciones diferenciales (ordinarias o parciales) o por transformaciones discretas. En este contexto, su objetivo es el análisis cualitativo de algunas ecuaciones diferenciales o en diferencias que encuentran su justificación como modelos de las ciencias aplicadas, fundamentalmente de Física o Biología. Este estudio se lleva a cabo mediante una combinación lo más imaginativa posible de herramientas y métodos matemáticos de distinta procedencia: Análisis No Lineal, Geometría o Topología junto con técnicas específicas en Sistemas Dinámicos.

Aunque ya venía trabajando como un grupo cohesionado desde mucho antes, el grupo FQM-183 se fundó en 1991 con Pedro Martínez-Amores como investigador responsable, siendo los participantes: Margarita Arias, Juan Campos, Pedro Martínez-Amores, Rafael Ortega y Juan Soler. En 2001, el crecimiento del grupo y la evolución natural de los temas abordados hizo aconsejable abrir un grupo separado dedicado a las ecuaciones de evolución liderado por Juan Soler, el FQM-316. Actualmente, los componentes del grupo son: Margarita Arias, Juan Campos, Pedro Martínez-Amores, Rafael Ortega, Pedro Torres y Antonio Ureña.

### Resultados destacados

Atendiendo al impacto causado, destacamos los siguientes resultados:

- Relación entre grado de Brouwer y estabilidad de soluciones periódicas.
- Dinámica twist, estabilidad y acotación.
- Espectro de Fučík.
- Teoremas de tipo Poincaré-Birkhoff.
- Dinámica de ecuaciones con singularidades.
- Evolución de coordenadas colectivas en la ecuación de Gross-Pitaevskii. Aplicaciones a los condensados de Bose-Einstein.

Por otra parte, hay que destacar las 13 tesis dirigidas por miembros del grupo.

### Conexiones con otros grupos

A nivel internacional, los grupos afines son muchos, por lo que nos limitamos a destacar algunos de los grupos con los que hemos mantenido un contacto más estrecho a nivel de colaboración directa:

- Grupo de la Universidad Libre de Bruselas (Bélgica): D. Bonheure, J.P. Gossez.
- Grupo de la Universidad Católica de Louvain La Neuve (Bélgica): P. Habets, J. Mawhin.
- Grupo de la Universidad de Tingshua en Pekín (P.R. China): M. Zhang, J. Lei, J. Chu
- Grupo de la Universidad de Trieste (Italia): A. Fonda, P. Omari, R. Toader
- Grupo de la Universidad de Udine (Italia) coordinado por F. Zanolin
- Grupo de la Universidad de Milán (Italia): M. Tarallo, P. Verzini

- Grupo de la Universidad de Lisboa (Portugal): A. Margheri, C. Rebelo, L. Sanchez.
- Grupo de la Universidad de Colonia (Alemania) coordinado por M. Kunze.
- Grupo de Física Teórica de la Universidad de Massachussets (U.S.A.) coordinado por P. Kevrekidis

En el ámbito nacional, formamos parte de la red DANCE (<http://www.dance-net.org/>) de grupos de investigación en Sistemas Dinámicos, que engloba la práctica totalidad de grupos de investigación nacionales con los que tenemos relación directa.

#### Actividades organizadas

Incluir las reuniones científicas organizadas, *workshops*, ciclos de seminarios, participación en organización de congresos, etc. (los más relevantes)

- Homenaje a Jean Mawhin. Sevilla, abril 2003
- Recent Trends on Nonlinear Science 2007 in Granada.
- Interdisciplinary Workshop on Periodic Oscillations, Granada October 20-23, 2009.
- Interdisciplinary Workshop on Quantum Mechanics and Dynamical Systems, Granada October 8-10, 2011.
- Differential equations in Granada: a one day workshop, Granada September 17, 2013.



## |FQM185 Geometría de los Espacios de Banach

### Evolución e historial del grupo

Los componentes del grupo FQM 185 (Geometría de espacios de Banach) actualmente son: María Dolores Acosta Vigil, Jerónimo Alaminos Prats, Ana María Cabrera Serrano, Mario Chica Rivas, José Extremera Lizana, Vladimir Kadets, Ginés López Pérez, Miguel Martín Suárez, Juan Francisco Mena Jurado, Javier Merí de la Maza, Rafael Payá Albert, José Antonio Soler Arias y Armando Villena Muñoz.

El grupo ha recibido financiación de forma continuada desde el año 1993; desde entonces sus responsables han sido Rafael Payá (1993-2008), Miguel Martín (2009-2012) y M. Dolores Acosta (actual). El grupo inicial constaba de varios investigadores liderados por Rafael Payá, al que se han incorporado con el paso del tiempo nuevos miembros. En sentido contrario, algunos investigadores que formaron parte de la formación inicial son ahora responsables de otros grupos.

Destacamos que cuatro de los componentes del grupo han sido Investigadores Principales de proyectos de investigación del Plan Nacional (Payá, Mena, Villena, Martín), así como de Acciones Integradas (Villena), proyectos de Excelencia (Villena) y de varias Acciones Complementarias (Red Temática de Análisis Funcional, Martín y Payá). En cualquier caso, los miembros del grupo más veteranos han contado con financiación del Plan Nacional de Investigación de forma continuada desde el año 1994. Siete de los componentes del grupo han dirigido tesis doctorales: Payá (8), Villena (6), Kadets (5), Mena (4), Acosta (2), López (1) y Martín (1). Además dos de los miembros han publicado libros y monografías (Kadets, 3, Payá, 1).

La mayor parte de los temas abordados por los investigadores del grupo se encuentran enmarcados dentro de los campos Análisis Funcional y Teoría de Operadores (códigos 46 y 47 de American Mathematical Society); más concretamente, la mayoría de aportaciones realizadas están dedicadas a los espacios de Banach y a la teoría de operadores entre espacios de Banach. En algunos trabajos resulta además esencial la estructura de álgebra de Banach del espacio considerado. Entre los principales temas abordados por los componentes del grupo, se incluyen los siguientes:

1. Análisis de operadores mediante propiedades de naturaleza espectral
2. Aplicación del análisis de Fourier al estudio de operadores que conservan diferentes atributos de naturaleza algebraica
3. Caracterizaciones de la reflexividad
4. Continuidad automática
5. Estructura de las derivaciones de Lie en álgebras de Banach
6. Extensiones del Teorema de Bishop-Phelps (densidad del conjunto de operadores que alcanzan la norma, así como de aplicaciones multilineales o polinomios que alcanzan su norma).
7. Estructura extremal de la bola de un espacio de Banach
8. Propiedad de Radon-Nikodym y otras propiedades isomórficas o geométricas relacionadas
9. Propiedad de Daugavet
10. Rango numérico e índice numérico de operadores

## Resultados destacados

Antes de enunciar algunos resultados concretos, destacamos que varios miembros del grupo han resuelto problemas que estaban abiertos desde los años sesenta o principios de los setenta en algunos temas que son clásicos en el área. Alguno incluso ha resuelto un problema planteado en el legendario “Scottish book”. Destacamos los siguientes resultados; la gran mayoría de ellos cierran problemas que permanecieron abiertos durante bastante tiempo:

1) Todo espacio de Banach infinito-dimensional contiene una serie tal que el conjunto de sus sumas, si se consideran todas las reordenaciones posibles, no es un conjunto convexo [11].

2) Sea  $(A_n)$  una sucesión de subconjuntos convexos y cerrados de un espacio de Hilbert  $H$  cuya unión recubre la bola unidad cerrada de  $H$ , entonces  $\sum_{n=1}^{\infty} r_n \geq 1$ , donde  $r_n$  es el radio interior de  $A_n$ , esto es, el supremo del conjunto de los radios de las bolas contenidas en  $A_n$  [14].

3) Existe un espacio de Banach con grupo de isometrías trivial y tal que el grupo de isometrías de su dual contiene el grupo de rotaciones de un espacio de Hilbert infinito-dimensional [15].

4) Un operador lineal  $T: L^1(\mathbb{R}^N) \rightarrow L^1(\mathbb{R}^N)$  es continuo siempre que exista una medida acotada  $\mu$  en  $\mathbb{R}^N$  cuya transformada de Fourier-Stieljes no sea constante en ningún abierto de  $\mathbb{R}^N$  y tal que  $T(\mu * f) = \mu * T(f)$  para cada  $f$  de  $L^1(\mathbb{R}^N)$  [5].

5) Cualquier aplicación  $D$  de una  $C^*$ -álgebra  $A$  en sí misma que verifique  $D([a, b]) = [D(a), b] + [a, D(b)]$ , para cualesquiera  $a, b$  de  $A$ , es la suma de una derivación en  $A$  y una aplicación de  $A$  en sí misma con imagen contenida en el centro del álgebra [19] ( $[ , ]$  es el producto de Lie en  $A$ ).

6) Si  $n > 1$  y  $1 < p < \infty$ , la topología usual de  $L^p(S^n)$  es la única topología en ese espacio asociada a una norma completa, para la cual los operadores de traslación son continuos. El mismo enunciado es cierto en el espacio de las funciones continuas en  $S^n$  y la topología asociada a su norma usual [21].

7) Existe un espacio de Banach  $X$ , tal que para cualquier espacio de Banach infinito-dimensional y estrictamente convexo  $Y$ , el conjunto de todos los operadores de  $X$  en  $Y$  que alcanzan su norma no es denso en el de todos los operadores lineales y continuos de  $X$  en  $Y$ . El mismo enunciado es cierto tomando  $Y = \ell_1$ ; de hecho, es cierto para cualquier espacio  $L_1(\mu)$  que sea infinito-dimensional [1], [2].

8) Existen espacios de Banach  $X$  e  $Y$ , tal que el conjunto de los operadores de  $X$  en  $Y$  compactos que alcanzan su norma no es denso en el de todos los operadores lineales y compactos de  $X$  en  $Y$  [18].

9) Sea  $L(X)$  el espacio de los operadores lineales y acotados de  $X$  en sí mismo. Una aplicación lineal de  $L(X)$  en  $L(Y)$  que conserva el espectro de los operadores aproximadamente, ha de ser aproximadamente multiplicativa o anti-multiplicativa [4].

10) Un espacio de Banach  $X$  tiene dual separable si, y sólo si, para toda sucesión  $(x_n)$  en  $X$  que converge estadísticamente en la topología débil, existe un subconjunto  $A$  de los naturales, con densidad 1, de forma que  $(x_n)_{n \in A}$  converge débilmente [10].

11) Un espacio de Banach  $X$  es reflexivo si, y solo si, para cada norma equivalente en  $X$ , el conjunto de los funcionales (lineales y continuos) en  $X$  que alcanzan su norma tiene interior no vacío en el dual topológico de  $X$  [3].

12) Existe un espacio de Banach  $X$  tal que el conjunto de los operadores que alcanzan su radio numérico no es denso en  $L(X)$  [20].

13) Un espacio de Banach real con índice numérico uno ha de contener un subespacio isomorfo a  $c_0$  o a  $\ell_1$  [16]. Su dual contiene un subespacio isomorfo a  $\ell_1$  [6].

14) Existe un espacio de Banach cuyo índice numérico es estrictamente mayor que el índice numérico de su dual [8].

15) Un espacio de Banach con la propiedad de Daugavet nunca tiene base incondicional. Ni siquiera es isomorfo a un subespacio de un espacio con base incondicional [12], [13].

16) Las propiedades de Radon-Nikodym y de Krein-Milman son equivalentes para todos los subconjuntos de espacios que tengan una base “supershrinking” [17].

17) La bola unidad de cualquier  $C^*$ -álgebra infinito-dimensional verifica que todos los abiertos relativos (no vacíos) en la topología débil tienen diámetro dos [7].

18) Cualquier función multivaluada débilmente medible definida en un espacio de probabilidad completo admite un selector que es débilmente medible [9]

Breve selección de trabajos de entre los publicados por miembros del grupo

- [1]. M.D. Acosta, *Denseness of norm attaining operators into strictly convex spaces*, Proc. Roy. Soc. Edinburgh Series A **129** (1999), 1107–1114.
- [2]. M.D. Acosta, *Norm attaining operators into  $L_1(\mu)$* , Contemp. Math., Vol. 232, Amer. Math. Soc., Providence, Rhode Island, 1999, 1–11.
- [3]. M.D. Acosta y V. Kadets, *A characterization of reflexive spaces*, Math. Ann. **349** (2011), 577–588.
- [4]. J. Alaminos, J. Extremera y A.R. Villena, *Approximately spectrum-preserving maps*, J. Funct. Anal. **261** (2011), 233–266.
- [5]. C. Aparicio y A.R. Villena, *Continuity of operators intertwining with convolution operators*, J. Funct. Anal. **196** (2002), 155–161.
- [6]. A. Avilés, V. Kadets, M. Martín, J. Merí y V. Shepelska, *Slicely countably determined Banach spaces*, Trans. Amer. Math. Soc. **362** (2010), 4871–4900.
- [7]. J. Becerra Guerrero, G. López-Pérez, A. Peralta y A. Rodríguez-Palacios, *Relatively weakly open sets in closed balls of banach spaces, and real  $JB^*$ -triples of finite-rank*, Math. Ann. **330** (2004), 45–58.
- [8]. K. Boyko, V. Kadets, M. Martín y D. Werner, *Numerical index of Banach spaces and duality*, Math. Proc. Cambridge Philos. Soc. **142** (2007), 93–102.
- [9]. B. Cascales, V. Kadets y J. Rodríguez, *Measurability and Selections of Multi-Functions in Banach Spaces*, J. Convex Anal. **17** (2010), 229–240.
- [10]. J. Connor, M. Ganichev y V. Kadets, *A Characterization of Banach Spaces with Separable Duals via Weak Statistical Convergence*, J. Math. Anal. Appl. **244** (2000), 251 – 261.
- [11]. V.M. Kadets, *On a problem of S. Banach (problem 106 from the Scottish book)*, Funktsional. Analiz i ego Prilozhen, **20** (1986), 74–75.
- [12]. V.M. Kadets, *Some remarks concerning the Daugavet equation*, Quaestiones Mathematicae **19** (1996), 225–235.
- [13]. V. Kadets, R. Shvidkoj, G. Sirotkin, y D. Werner, *Banach spaces with the Daugavet property*, Trans. Amer. Math. Soc. **352** (2000), 855–873.
- [14]. V. Kadets, *Coverings by convex bodies and inscribed balls*, Proc. Amer. Math. Soc. **133** (2005), 1491–1495.
- [15]. P. Koszmider, M. Martín y J. Merí, *Isometries on extremely non-complex Banach spaces*, J. Inst. Math. Jussieu **10** (2011), 325–348.

- [16]. G. López, M. Martín y R. Payá, *Banach spaces with numerical index 1*, Bull. London Math. Soc. **31** (1999), 207–212.
- [17]. G. López y J.F. Mena, *RNP and KMP are equivalent for some Banach spaces with shrinking basis*, Studia Math. **118** (1996), 11–17.
- [18]. M. Martín, *Norm attaining compact operators*, preprint, 2013.
- [19]. M. Mathieu y A.R. Villena, *The structure of Lie derivations on  $C^*$ -algebras*, J. Funct. Anal. **202** (2003), 504–525.
- [20]. R. Payá, *A counterexample on numerical radius attaining operators*, Israel J. Math. **79** (1992), 83–101.
- [21]. A.R. Villena, *Invariant functionals and the uniqueness of invariant norms*, J. Funct. Anal. **215** (2004), 366–398.

#### Conexiones con otros grupos

Los miembros del grupo están integrados en la Red Temática de Análisis Funcional que facilita la difusión de resultados y colaboración entre los distintos grupos de investigación nacionales. Entre los investigadores que colaboran con personas del grupo se encuentran tanto personas de reconocido prestigio en el área y amplia experiencia, como brillantes investigadores más jóvenes. Sólo incluiremos en el siguiente listado investigadores de otras instituciones que han colaborado con miembros del grupo. En cuanto a grupos, notamos que los miembros del grupo colaboran desde hace tiempo con investigadores que trabajan en el mismo campo en las universidades de Almería, Cádiz, Murcia y Valencia, entre las españolas. Entre los centros extranjeros en los que tenemos colaboradores habituales se encuentran: Univ. Adam Mickiewicz (Poznan, Polonia), Dongguk Univ. (Seúl, Corea del Sur), Freie Univ. (Berlin, Alemania), Kent State University (Kent, Ohio, EE UU), Leeds (Reino Unido), Univ. de Maribor y Ljubljana (Eslovenia), Univ. Memphis (Memphis, Tennessee, EE UU), Univ. Mons-Hainaut (Mons, Bélgica), Polish Academy of Sciences (Polonia), Postech (Pohang, Corea del Sur), Queen's University Belfast, (Irlanda), Univ. Rio de Janeiro y de Sao Paulo (Brasil), Xiamen Univ. (China).

Entre los colaboradores de los miembros del grupo con mayor experiencia se encuentran:

R. Aron (Kent State Univ., Ohio, EE UU), M. Brešar (Universidades de Maribor y Ljubljana, Eslovenia), B. Cascales (Univ. Murcia), Y.S. Choi (Postech, Pohang, Corea del Sur), L. Cheng (Xiamen Univ., China), H.G. Dales (Univ. de Leeds y de Lancaster, Reino Unido), C. Finet (Univ. Mons-Hainaut, Mons, Bélgica), P. Galindo y D. García (Univ. Valencia), L. Lourenço (Univ. Sao Paulo, Brasil), A. Kamińska (Univ. Memphis, Tennessee, EE UU), P. Koszmider (Mathematical Institute, Varsovia, Polonia), M. Maestre (Univ. Valencia), M. Mathieu (Queen's University Belfast, Irlanda), M. Mastyło (Univ. Adam Mickiewicz, Poznan, Polonia), L. Moraes (Univ. Rio de Janeiro, Brasil), C. Orham (Univ. Ankara, Turquía), M. Popov (Chernivtsi Nat. Univ., Ucrania), TSSRK Rao (Indian Stat. Inst., Bangalore, India), D. Werner (Freie Univ, Berlin, Alemania).

#### Actividades organizadas

a) **Minicurso en espacios de Banach**, organizado en Granada en 1999 por Martín, Mena y Payá.

b) **CIDAMA**. Desde el año 2002 se organiza el “Curso Internacional de Análisis Matemático en Andalucía” cada dos años en distintas universidades andaluzas (Cádiz, Granada, Huelva, Almería, Málaga). Mena y Payá forman parte del comité científico de todas las ediciones celebradas hasta ahora; Acosta formó parte del comité organizador en 2004.

c) **ICM 2006**. Acosta formó parte del panel de expertos para evaluar comunicaciones en el “International Congress of Mathematicians Madrid 2006”.

d) **Encuentros de la Red de Análisis Funcional y Aplicaciones**, celebrados en Miraflores de la Sierra, Madrid, en 2007 y en Salobreña, Granada, en los años 2008, 2009 y 2010, organizados por Martín y Payá.

e) **Sesión “Geometry of Banach spaces”**, en el congreso “Functional Valencia Analysis 2010”, en Valencia, en 2010. Martín fue coorganizador de la sesión.

f) **Sesión “Topological and Banach Algebras”**, en el congreso “Functional Valencia Analysis 2010”, en Valencia, en 2010, organizada por Villena.

g) **VII Encuentro de la Red de Análisis Funcional y Aplicaciones**, celebrados en Jaca, Huesca en 2011. Martín formó parte del comité organizador.

h) **AHA 2013**: International Conference on Abstract Harmonic Analysis, celebrado en Granada, desde el 20 al 24 de mayo de 2013, organizado por Alaminos, Extremera y Villena.

## |FQM191 Matemática Aplicada

### Evolución e historial del grupo

El grupo de investigación FQM 191 *Matemática Aplicada* se creó en el año 1992 en el seno del Departamento de Matemática Aplicada de la Universidad de Granada, siendo Victoriano Ramírez González, Miguel Pasadas Fernández y Domingo Barrera Rosillo sus sucesivos investigadores responsables. El Análisis Numérico ocupó desde el primer momento un lugar muy destacado en el trabajo del grupo, aunque en el transcurso del tiempo otras líneas de investigación han surgido y se han mostrado muy activas, especialmente la dedicada a los estudios sobre Métodos Electorales. Asimismo, la colaboración interdisciplinar desempeña un papel cada vez más destacado en la actividad investigadora del grupo.

Actualmente, tras la creación del grupo FQM 359 *Análisis Numérico y sus Aplicaciones* en 2007 y la modificación del grupo TEP190 *Ingeniería e Infraestructuras*, el grupo FQM 191 está formado por 12 investigadores: Domingo Barrera Rosillo, Ángel Humberto Delgado Olmos, Miguel Ángel Fortes Escalona, Pedro González Rodelas, María José Ibáñez Pérez, Abdelouahed Kouibia Krichi, Antonio López Carmona, Jerónimo Lorente Pardo, María Luisa Márquez García, Miguel Pasadas Fernández, Victoriano Ramírez González y Miguel Luis Rodríguez González.

### Resultados destacados

La investigación del grupo es muy activa en los siguientes campos:

- Aproximación de funciones y datos experimentales en una y varias variables mediante distintos tipos de funciones spline. Aplicaciones en problemas de interés práctico como, por ejemplo, localización de zonas de máxima energía en nubes de puntos, reconstrucción de información en regiones sin datos y extracción de parámetros ligados a modelos físicos de dispositivos tecnológicos.
- Construcción de quasi-interpolantes spline en una y varias variables que minimizan magnitudes globales, como son la norma infinito del operador y el error de quasi-interpolación.
- Métodos electorales relacionados con el análisis y el diseño de sistemas electorales para la representación proporcional y biproporcional, así como repartos con proporcionalidad decreciente.
- Diseño de algoritmos de multirresolución en una y varias variables para la detección de irregularidades en nubes de puntos y la compresión de datos.
- Cuadratura diferencial y resolución numérica de ecuaciones integrales.

En todas las líneas de investigación citadas, los miembros del grupo trabajan en estrecha colaboración con investigadores de otros grupos del PAIDI, así como de otras universidades españolas y extranjeras, y en todas ellas se han obtenido resultados que se han publicado en revistas de reconocido prestigio, entre las que se encuentran *Annals of Operation Research*, *Applied Numerical Mathematics*, *Applied Mathematics and Computation*, *Applied Mathematics Letters*, *Approximation Theory and its Applications*, *ARI (Real Instituto Elcano)*, *Computers and Mathematics with Applications*, *Constructive Approximation*, *Electoral Studies*, *Engineering Structures*, *Hacienda Pública*, *Journal of Approximation Theory*, *Journal of Computational and Applied Mathematics*, *Lecture Notes in Computer Science*, *Lecture Notes in Pure and Applied Mathematics*, *Mathematical and Computer Modelling*, *Mathematical Social Science*, *Mathematics and Computers in Simulation*, *Numerical Algorithms*, *Political Electoral Navigations*, *Revista de las Cortes*, *R. Acad. Sci. Paris*, *Revista de Derecho Político*, *Revista Española*

de Ciencia Política, SEMA Journal, Structural and Multidisciplinary Optimization, Tribuna Complutense, The Analyst.

Asimismo, los distintos miembros del grupo participan con regularidad en congresos tanto de carácter internacional como nacional, entre los que hay que hacer referencia a los siguientes: Congreso español de Ciencia Política, International Congress on Computational and Applied Mathematics (ICCAM), International Conference Curves and Surfaces, International Conference on Approximation Methods and Numerical Modelling in Environment and Natural Resources (MAMERN), International Conference on Computational and Mathematical Methods in Science and Engineering (CMMSE), International Symposium on Iterative Methods in Scientific Computing, World Congress on Political Science.

### Conexiones con otros grupos

Los integrantes del grupo mantienen una estrecha colaboración científica con numerosos investigadores de otras universidades, entre los que podemos destacar los siguientes:

M. Aschheim (Santa Clara University, U.S.A.), A. Alsina (U. de Barcelona), M. Balinski y J. F. Laslier (E. Polytechnique de Paris, Francia), A. Bouhamidi (U. du Littoral Côte d'Opale, Calais, Francia), M. J. Cáceres, A. López Linares, J. A. Marínez Aroza, M. Piñar, M. Ruiz Galán y O. Valenzuela (Dept. de Matemática Aplicada, UGR), L. F. Capitán Vallvey et al. (Dept. Química Analítica, UGR), S. Carbó (Dept. Teoría e Historia Económica, UGR), J. A. Carrillo de la Plata (Imperial College, Londres), A. El Bachir (U. de Kenitra, Marruecos), A. J. Forestier (U. de Paris VI y Comisariado de la Energía Atómica), M. Gasca, M. C. López de Silanes y M. C. Parra (U. de Zaragoza), G. Grimmet (U. de Cambridge, U.K.), A. Guessab (U. de Pau, Francia), E. Hernández-Montes y L. M. Gil-Martín (Dept. de Mecánica de Estructuras e Ingeniería Hidráulica, UGR), F. Marcellán (U. Carlos III), M. Moncayo (U. Politécnica de Cartagena), J. Muñoz y D. Cárdenas (U. de Jaén), O. Nouisser (U. Cadi Ayyad, Marruecos), L. F. Pereira (U. de Wyoming, U.S.A.), F. Pukelsheim y K. Oelbermann (U. de Augsburg, Alemania), D. Rae (U. de Yale, U.S.A.), M. Raydan y A. M. Sajo-Castelli (U. Simón Bolívar, Caracas, Venezuela), J. F. Reinoso (Dept. de Expresión Gráfica, UGR), I. Rojas Ruiz y F. Rojas Ruiz (Dept. Arquitectura y Tecnología de Computadores, UGR), J. B. Roldán Aranda, A. M. Roldán Aranda, P. García Fernández, F. Gámiz, E. Moreno y A. Godoy (Dept. de Electrónica y Tecnología de los Computadores, UGR), R. Rose (U. Strathclyde, Escocia), P. Sablonnière (INSA & IRMAR Rennes, Francia), T. Sauer (U. of Giessen, Alemania), S. Ruiz (U. de Almería), D. Sbibih, A. Tijini, H. Mraoui, A. Lamni, A. Serghini y A. Abbadi (U. Mohammed I de Oujda, Marruecos), C. Sempì (U. de Salento, Italia), B. Simeone (U. de Roma 3, Italia), W. Slomczyzinski y K. Zyczkowski (U. de Varsovia, Polonia), J. J. Torrens (U. Pública de Navarra), Zl. Udovicic (U. de Sarajevo, Bosnia Herzegovina), M. Zachariassen (U. de Copenhage, Dinamarca), M. Zamorano, L. Garach y A. Romos (Dept. de Ingeniería Civil, UGR), A. Zidna (U. de Lorraine, Metz, Francia).

### Actividades organizadas

El grupo FQM organiza desde 2005 la *International Conference on Approximation Methods and Numerical Modelling in Environment and Natural Resources (MAMERN)*, que se celebra bienalmente y de forma alternativa en Oujda, Granada y Pau, y que tiene asociada la publicación de un número especial de *Mathematics and Computer in Simulation*, del que uno de los integrantes del grupo es coeditor, así como la publicación de los correspondientes *Proceedings* en la Editorial Universidad de Granada.

En 2013 el grupo ha intervenido en la organización de la *International Conference on New Trends in Splines and Approximation Theory*, celebrada en Rennes (Francia), en homenaje a P. Sablonnière, congreso del que se está finalizando la elaboración de un número especial de *Jaén Journal of Approximation Theory*.

En 2009 coorganizó el Coloquio Internacional *Nouvelles Tendences en Approximation*, celebrado en Oujda (Marruecos).



## |FQM193 Didáctica de la Matemática. Pensamiento Numérico

### Antecedentes

El Grupo de investigación DDM-PN se constituye en 1988, al comenzar el Plan Andaluz de Investigación (PAI), donde se incluye como línea prioritaria en matemáticas a la Didáctica de la Matemática.

Varias oportunidades favorecieron al grupo en su inicio: la nueva organización académica universitaria docente e investigadora derivada de la LRU, la creación del Departamento de DDM de la UGR en 1985 y la aprobación del Programa de Doctorado en DDM en el curso 1988-1989, la realidad de un campo de estudio emergente, el trabajo cooperativo desarrollado por los investigadores del área, los contactos internacionales y la participación regular en encuentros, y la colaboración continuada con universidades españolas y extranjeras, que contribuyeron a la consolidación del grupo DDM-PN.

Los investigadores que en los años 80 constituyeron el grupo procedían de las Universidades de Almería, Córdoba, Granada y Málaga y también se propusieron desafiar dificultades, como fueron el limitado desarrollo previo en investigación, su carácter local, la escasez de doctores y expertos en DDM.

Los modelos europeos y americano para la educación y la didáctica de la matemática marcaron metas y líneas de trabajo para los investigadores del área en la década de los 90. Entre ellas, destacó el escenario académico internacional dinámico y motivador, que potenció nuevos retos para la investigación en DDM, como fueron: la demanda de un marco propio, teórico y metodológico, con creación de conocimiento fundado, el incentivo del trabajo en equipo compartiendo experiencias e intereses, la participación en concursos públicos y en convocatorias competitivas de apoyo y financiación, el impulso a los jóvenes investigadores para concitar energías, establecer prioridades, tomar decisiones, y la formación de investigadores mediante realización de tesis. En este marco y con estas prioridades surgió y se desarrolló el grupo.

### Líneas de investigación

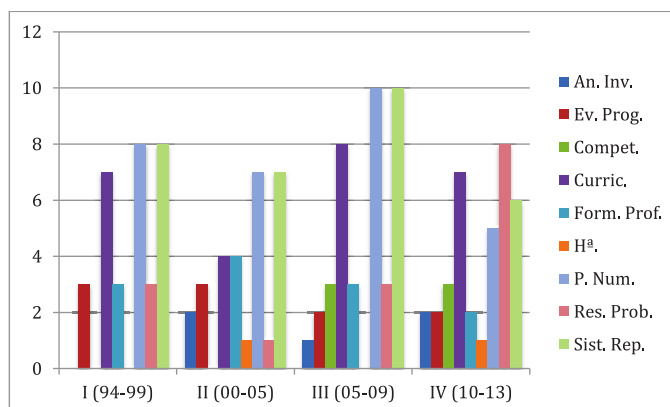
Investigación, Educación y Matemática son tres claves presentes en todas las líneas de trabajo del grupo. Dos finalidades sintetizan esta Investigación: primero, comprender el conocimiento matemático, su enseñanza y su aprendizaje y, segundo, transformar la práctica escolar. Las investigaciones han dado lugar a estudios sobre formación de profesores, sobre conocimiento didáctico y sobre procesos formativos, relacionado con las matemáticas. El Grupo DDM-PN centra su trabajo en las siguientes líneas prioritarias:

1. Análisis de la Investigación en Didáctica de la matemática (An. Inv.)
2. Calidad y evaluación de programas de formación (Ev.Prog.)
3. Competencia matemática (Compet.)
4. Diseño, desarrollo e innovación del currículo de matemáticas (Curric.)
5. Formación de profesores de matemáticas (Form. Prof.)
6. Historia y educación matemática (H<sup>a</sup>.)
7. Pensamiento numérico (P. Num.)
8. Resolución de problemas (Res. Prob.)
9. Significado y sistemas de representación del conocimiento (Sist. Rep.)

## Producción

En el periodo entre 1994 y 2013 se han leído 42 tesis doctorales, realizadas y/o dirigidas por miembros del grupo DDM-PN. La producción de tesis por líneas se organiza en 4 periodos, cuya evolución muestra la figura 4.8:

Figura 4.1: Evolución de tesis por línea de investigación en el periodo 1994-2013



La producción del grupo se puede encontrar en las páginas de sus miembros y en las direcciones: <http://funes.uniandes.edu.co> y <http://fqm193.ugr.es/>

## Miembros del grupo

El grupo ha experimentado variación en su composición a lo largo del tiempo. Actualmente lo constituyen 27 miembros, pertenecientes a 5 universidades:

Dr. Rafael Bracho, UCO	Dra. María C. Cañadas, UGR
Dra. Encarnación Castro, UGR	Dr. Enrique Castro, UGR
D <sup>a</sup> Elena Castro-Rodríguez, UGR	Dr. F. Javier Claros, URJC
Dr. Moisés Coriat, UGR	Dra. Aurora Del Río, UGR
Dr. Ángel Díez, UGR	Dr. Francisco Fernández, UGR
D. José A. Fernández, UGR	Dr. Pablo Flores Martínez, UGR
Dr. Jesús Gallardo, UMA	Dr. Pedro Gómez, Universidad de los Andes (Colombia)
Dr. José L. González, UMA	Dr. José L. Lupiáñez, UGR
D. Antonio Marín, UGR	Dra. Marta Molina, UGR
Dr. A. Moreno, UGR	D. Juan L. Pareja, UGR
Dr. Rafael Ramírez, UGR	Dr. Luis Rico, UGR
Dr. Juan F. Ruiz, UGR	Dr. Francisco Ruiz, UGR
Dra. Teresa Sánchez, UMA	Dr. Isidoro Segovia, UGR
Dr. Manuel Torralbo, UCO	

La participación en la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática (SEIEM) es motor de la actividad del grupo desde 1996.

## Estudios internacionales

Dirección del Proyecto FIEMAL: Formación de investigadores de Educación Matemática para América Latina. Programa Alfa de la Unión Europea (1998-2000). Participan las universidades de: Módena (Italia), Nothingam (UK), San Carlos (Guatemala), Los Andes (Colombia), CINVESTAV del IPN (México), Universidad Autónoma Estado de Morelos (México), Valencia

y Granada. Coordinación Nacional de la Investigación: Teacher Education Study in Mathematics (TEDS-M) (2008- 2012), realizada por la (Asociación Internacional para la Evaluación del Rendimiento Educativo (IEA): <http://www.iea.nl/teds-m.html> y <http://www.mecd.gob.es/inee/publicaciones/estudiosinternacionales>

### Edición

Desde septiembre de 2006 el Grupo edita la revista PNA, publicación trimestral de investigación en Didáctica de la Matemática: <http://www.pna.es/>



### Libros

Castro, E. (Ed.) (2001). *La Didáctica de la Matemática en Educación Primaria*. Madrid: Síntesis.

Gómez, P, y Rico, L (Eds.). (2001). *Iniciación a la Investigación en Didáctica de la Matemática. Homenaje a Mauricio Castro*. Granada: Editorial UGR.

Castro, E. y Lupiáñez, J. L. (Eds.) (2007). *Investigaciones en Educación Matemática: Pensamiento Numérico*. Granada: Editorial UGR.

Segovia, I y Rico, L. (Eds.) (2011). *Matemáticas para Maestros de Educación Primaria*. Madrid: Editorial Pirámide.

Rico, L., Lupiáñez, J. L. y Molina, M. (Eds.) (2013). *Análisis Didáctico en Educación Matemática. Metodología de Investigación, formación de profesores e innovación curricular*. Granada: Editorial Comares.

Rico, L., Cañadas, M. C., Gutiérrez, J., Molina, M. y Segovia, I. (Eds.). (2013). *Investigación en Didáctica de la matemática Homenaje a Encarnación Castro*. Granada: Editorial Comares.

### Proyectos desde 2005

#### Proyectos de Excelencia Plan Andaluz Investigación, Desarrollo e Innovación

- 2013. HUM-1413. Metodologías para explotación de los datos encuesta PISA.
- 2009. P09-SEJ-5032. Visibilidad producción científica universidades andaluzas.
- 2007. P07-FQM-03244. TEDS-M ESPAÑA.
- 2005. P05-HUM-1346. Conocimiento y competencia del profesor universitario.

#### Redes y consorcios

- 2011. GENIL Granada Excellence Network of Innovation Laboratories.
- 2010. Programa CONSOLIDER CSD 2006-0032 Proyecto: I-MATH.

#### Plan Nacional

- EDU2012-33030: Procesos de aprendizaje profesor matemáticas en formación.
- EDU2009-10454: Competencia profesional del maestro de matemáticas.
- EDU2009-11337: Modelización y representaciones en educación matemática.
- SEJ2006-09056: Representaciones, TIC y construcción de significados.
- SEJ2005-07364: Competencias didácticas y formación inicial de profesores.

## |FQM219 Mathematical Physics Group

### Evolución e historial del grupo

El grupo de investigación catalogado como FQM219 por la Junta de Andalucía se constituyó en 1996 por miembros del Instituto Carlos I de Física Teórica y Computacional y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas. **Entre sus componentes figuran:**

**Víctor Aldaya Valverde**, Investigador Científico del CSIC, primeramente adscrito al IFIC de Valencia en comisión de servicios en el Departamento de Física Teórica y del Cosmos de Granada, posteriormente adscrito al Instituto Carlos I y, finalmente, al Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA).

**Julio Guerrero García**, actualmente Profesor Titular de la Universidad de Murcia en el Departamento de Matemática Aplicada. Realizó su Tesis Doctoral durante su estancia en la Universidad de Granada.

**Manuel Calixto Molina**, actualmente Profesor Titular de la Universidad de Granada en el Departamento de Matemática Aplicada. Realizó su Tesis Doctoral durante su estancia en la Universidad de Granada.

**Carlos Barceló Serón**, Científico Titular del CSIC en el IAA. Leyó su Tesis Doctoral en la Universidad de Granada.

**Jose Luís Jaramillo Martín**, Investigador Humboldt Senior, ha estado desarrollando su actividad científica en Potsdam (Alemania), en el Albert Einstein Institut de la Sociedad Max-Planck. Realizó su Tesis Doctoral en el IAA-Universidad de Granada.

**Francisco F. López Ruiz**, actualmente Profesor Contratado por la Universidad de Cádiz. Realizó su Tesis Doctoral en el IAA-Universidad de Granada.

**Otros doctores surgidos del grupo FQM219:** José Antonio Jiménez Madrid, Eduardo Sánchez Sastre, Emilio Pérez Romero.

### Temas abordados:

- Desarrollo de un formalismo de cuantización no canónica basado en simetrías.
- Representaciones de Grupos de Lie de dimensión finita e infinita y técnicas de polarizaciones de orde superior: anomalías.
- Simetría conforme en teoría cuántica de campos.
- Análisis armónico sobre grupos. Estados coherentes generalizados. Ondículas. Aplicaciones.
- Cuantización de sistemas no lineales: modelos sigma.
- Formulación general de las teorías gauge: gravitación y unificación de interacciones, teorías gauge con bosones masivos sin rotura espontáneas de la simetría.
- Cuantización de sistemas amortiguados: generalización de la transformación de Arnold en teoría cuántica.

### Resultados destacados

J. Math. Phys. **37**, 206-218 (1996); Rep. Math. Phys. **37**, 387 (1996); Commun. Math. Phys. **178**, 399-424 (1996); Int. J. of Theor. Phys. **35**, 1901 (1996); Int. J. of Mod. Phys. **A12**, 3609 (1997); J. Math. Phys. **38**, 1454 (1997); Int. J. Mod. Phys. **A12**, 3 (1997); Int. J. Mod. Phys. **A13**, 4889 (1998); Int. J. Mod. Phys. **A15**, 4011 (2000); Phys. Atom. Nucl. **61**, 1960-1965 (1998); Rep. Math. Phys. **41**, 193 (1998); J. Math. Phys. **40**, 3773 (1999); Commun. Math. Phys. **200**, 325 (1999); Mod. Phys. Lett. **A14**, 1689 (1999); J. Math. Phys. **41**, 6747 (2000); J. Phys. (Math.&Gen.) **A32**, 7287 (1999); Int. J. Mod. Phys. **A15**, 1661 (2000); J. Phys.

(Math.&Gen.) **A32**, L503 (1999); Class. Quantum Grav. **17**, 1649 (2000); Class. Quantum Grav. **17**, 4877 (2000); Rep. Math. Phys. **47**, 213 (2001); J. Phys. **A35**, L627 (2002); Mod. Phys. Lett. **A17**, 809 (2002); J. Math. Phys. **44**, 5166 (2003); Int. J. of Mod. Phys. **A18**, 1 (2003); J. Math. Phys. **45**, 2051 (2004); J. Phys. (Math.&Gen.) **A38**, 6939 (2005); J. Phys. (Math.&Gen.) **A39**, 1729 (2006); Appl. Comput. Harmon. Anal. **21** (2006) 204-229; J. Phys. (Math.&Gen.) **A39**, L267 (2006); J. Phys. (Math.&Gen.) **A39**, L539 (2006); J. Geom. Phys. **56** (2006) 143-174; Mod. Phys. Lett. **A21**, 2813-2825 (2006); Rep. Math. Phys. **59**, 83-109 (2007); Mod. Phys. Lett. **A22**, 3037-3045 (2007); J. Nonlinear Math. Phys. **15**, 1 (2008); J. Nonlinear Math. Phys. **15**, 91 (2008); J. Fourier Anal. Appl. **14** (2008) 538-567; Rep. Math. Phys. **64**, 49-58 (2009); Int. J. Geom. Meth. Mod. Phys. **6**, 513-531 (2009); Rep. Math. Phys. **64**, 329-340, (2009); Mod. Phys. Lett. **A24** (2009) 2731-2740; Int. J. Geom. Meth. Mod. Phys. **8** (2011) 587-619; J. Phys. (Math.&Theor.) **A44** (2011) 065302 **IOP Select**; Mod. Phys. Lett. **A26**, 127-138 (2011); Int. J. Geom. Meth. Mod. Phys. **8**, 1329-1354 (2011); J. Fourier Anal. Appl. **17** (2011) 240-264; J. Phys. **A44** (2011) 305405; J. Phys. (Math.&Theor.) **A**, 445307 (2011) **IOP Select**; J. Russ. Laser Research, **32**, 372-380 (2011); Appl. Comput. Harmon. Anal. **31** (2011) 143-168; J. Phys. (Math.&Theor.) **A45**, 244010 (2012); Int. J. Geom. Methods Mod. Phys. **9**, 1260006 (2012); Int. J. Geom. Meth. Mod. Phys. **9**, 1260011 (2012); J. Phys. (Math.&Theor.) **A45**, 475303 (2012); J. Phys. (Math.&Theor.) **A45** (2012) 365301; J. Phys. (Math.&Theor.) **A45** (2012) 244029.

### Conexiones con otros grupos

- Grupos de investigación constituyentes del Proyecto, actualmente en vigencia, Gravedad Cuántica, Cosmología y Agujeros Negros (FIS2011-29813-C02), coordinado desde nuestro grupo.
- Grupo liderado por Fernando Barbero en el IEM del CSIC en Madrid.
- Grupo de Excelencia de la Junta liderado por Miguel Sánchez Caja (Dept. Geometría, UGR), y al que pertenecen algunos de los contituyentes del nuestro.
- Otros Grupos que trabajan en Física Matemática en Valladolid (Mariano Santander), Salamanca (José M. Cerveró), Burgos (Angel Ballesteros), etc.

### Actividades organizadas

- 1997 Visita prolongada de Askold Perelomov a nuestro grupo en la Facultad de Ciencias de Granada.
- 1999 Organización del I Encuentro sobre Métodos Matemáticos en Gravitación, Carchuna (Granada).
- 2000 Visita de Victor Kac a nuestro grupo en el IAA y organización de un seminario científico.
- 2001 Visita de Stephen Hawking a nuestro grupo en el IAA y organización de una conferencia pública para 3000 personas.
- 2003 Co-organizador del workshop *Symmetry in Gravity and Field Theory*, Salamanca.
- 2004 Co-Editor del libro *Symmetries in Gravity and Field Theory* (Homenaje a José Adolfo de Azcárraga), Ediciones de la Universidad de Salamanca.
- 2007 Organización del Workshop on Quantum Gravity and Black Holes celebrado en San José, Almería.
- 2010 Co-organizador de la Conferencia Internacional (ERE 2010) *Spanish Relativity Meeting*
- 2011 Organizador del Workshop *Damping at Granada*, noviembre 2011

2012 Organización del Workshop *Symmetry and Quantum Physics*, con motivo del 60 cumpleaños de Víctor Aldaya, abril 2012.

Más información en <http://www.ugr.es/local/genfimat/>

## |FQM229 Teoría de Aproximación y Polinomios Ortogonales

### Datos del Grupo de Investigación

- *Nombre:* TEORÍA DE APROXIMACIÓN Y POLINOMIOS ORTOGONALES (FQM–229)
- *Página web:* <http://www.ual.es/GruposInv/Tabo/>
- *Composición del Grupo de Investigación:*

#### UNIVERSIDAD DE GRANADA

- Miguel Piñar González, Catedrático de Universidad
- Teresa E. Pérez Fernández, Catedrática de Universidad
- Lidia Fernández Rodríguez, Profesora Titular de Universidad
- Antonia M. Delgado Amaro, Contratado Doctor, acreditada a Titular de Universidad
- Joaquín Sánchez Lara, Contratado Doctor Interino

#### UNIVERSIDAD DE ALMERÍA

- Andrei Martínez Finkelshtein, Catedrático de Universidad
- Juan José Moreno Balcázar (coordinador), Profesor Titular de Universidad, acreditado a Catedrático de Universidad
- Pedro Martínez González, Profesor Titular de Universidad
- Darío Ramos López, Becario de Investigación

### Evolución e historial del grupo

Este Grupo de Investigación se constituyó en 1995 como unión de dos equipos de investigadores de las Universidades de Almería y Granada. En el seno del Grupo se defendieron las tesis doctorales de Juan José Moreno Balcázar (1997), María Álvarez de Morales Mercado (1998), Hossain Yakhlef (2000), Pedro Martínez González (2001), Pedro López Artés (2002), Esther García Caballero (2003), Joaquín Sánchez Lara (2005), Laura Castaño García (2010), y Darío Ramos López (2014), además de numerosos Trabajos Fin de Máster. Además, María Álvarez de Morales Mercado (Univ. de Granada) y Pedro López Artés (Univ. de Almería) fueron miembros del Grupo.

Desde sus comienzos, los casi 20 años de historia del Grupo se definen por una gran actividad científica: organización y participación en numerosos congresos internacionales como conferenciantes invitados, ponentes, presentaciones de pósters, etc.; estancias en otros centros de investigación nacionales e internacionales; visitas de investigadores de reconocido prestigio internacional, gran cantidad de publicaciones en revistas científicas indexadas en bases de datos reconocidas como *ISI Web of Science* y *Journal Citation Reports*.

Durante este tiempo, todos los miembros del equipo han promocionado a categorías profesionales superiores, y han obtenido evaluación positiva en todos los sexenios de investigación que les han correspondido.

Las líneas fundamentales de trabajo son la Teoría de Funciones Especiales y Polinomios Ortogonales, la Teoría de Aproximación, y sus aplicaciones en la Ciencia, en la Ingeniería, y en la Medicina, y la implementación computacional de los resultados obtenidos, dando lugar a algoritmos numéricos y simbólicos. Algunos de los temas de investigación que se desarrollan en la actualidad son:

- Estudio de familias de polinomios ortogonales multivariados, pues todavía no existe una teoría unificada y satisfactoria sobre polinomios ortogonales en varias variables.
- Extensión a varias variables de la teoría de familias de polinomios que satisfacen condiciones de ortogonalidad que implican operadores diferenciales, la llamada *ortogonalidad de Sobolev*.
- Aplicación de métodos de aproximación constructiva en varias variables a los problemas clínicos relacionados con la visión humana o las técnicas de exploración computerizadas. En particular, métodos de modelización y diagnóstico en la oftalmología, esto es, técnicas de reconstrucción de la superficie de la córnea humana a partir de los datos topográficos, y mecanismos de detección temprana de patologías relacionadas.

#### Resultados destacados

Los resultados más recientes obtenidos por el equipo de la Universidad de Granada podemos resumirlos en varios ítems:

1. Estudio de las propiedades diferenciales de polinomios ortogonales clásicos en varias variables, incluyendo caracterizaciones tales como la relación de estructura, ecuación matricial de tipo Pearson para el peso, ortogonalidad de los gradientes, ecuación diferencial en derivadas parciales.
2. Estudio de polinomios ortogonales que verifican propiedades difero-diferenciales, constituyendo una teoría de polinomios ortogonales semiclásicos en varias variables.
3. Estudio de polinomios ortogonales en varias variables asociados a perturbaciones mediante masas de Dirac a una medida preexistente.
4. Se ha iniciado una teoría de polinomios ortogonales de Sobolev en varias variables. En particular, se ha demostrado que los polinomios clásicos sobre la bola unidad siguen satisfaciendo condiciones de ortogonalidad Sobolev y ecuaciones en derivadas parciales más allá de los valores clásicos de sus parámetros.

#### Conexiones con otros grupos

El equipo de investigación posee unas conexiones estables e intensas dentro de España, con diversos grupos que constituyen una sólida escuela y que trabajan en temas afines o complementarios. Entre estos grupos podemos mencionar los dirigidos por los investigadores Francisco Marcellán de la Universidad Carlos III de Madrid, Manuel Alfaro de la Universidad de Zaragoza, Ramón Orive en la Universidad de La Laguna, etc.

Así mismo, este equipo de investigadores posee también una estable relación con diversos grupos de investigación extranjeros, entre los que podemos citar los investigadores estadounidenses Yuan Xu de la Universidad de Oregon; P. Iliev y J. Geronimo del Georgia Institute of Technology; en Portugal con I. Caçao de la Universidade de Aveiro, y Amílcar Branquinho y Edmundo Huertas de la Universidade de Coimbra; A. Ranga, C. F. Bracciali y E. X. L. de Andrade de la Universidade Estadual de São Paulo (Brasil); Herbert Dueñas de la Universidad Nacional de Colombia; Luis Garza de la Universidad de Colima (Mexico); entre otros.

#### Actividades organizadas

Desde hace más de diez años, el Grupo de Investigación mantiene un Seminario mensual que se celebra alternativamente en las Universidades de Almería y Granada, en el que han participado tanto investigadores nacionales e internacionales de reconocido prestigio en el



campo de la Teoría de Aproximación y los Polinomios Ortogonales, como compañeros de otras áreas de investigación que nos han contado su trabajo y las posibles conexiones con el nuestro.

Recientemente, el equipo de la Universidad de Granada organizó el congreso internacional “Workshop on Generalized Special Functions of Mathematical Physics”, celebrado en la Universidad de Granada en enero de 2012.

## |FQM266 Anillos y Módulos

### Evolución e historial del grupo

El grupo de investigación **FQM-266, 'Anillos y módulos'**, se crea en el año 1998, siendo sus componentes iniciales Josefa María García, Pascual Jara, Luis Merino y Evangelina Santos. Posteriormente se incorporan nuevos miembros: David Llena, Gabriel Navarro, José Javier López, Francisco Miguel García, Juan Jesús Barbarán, José Luis Bueso, José Gómez Torrecillas, Fco. Javier Lobillo, Laiachi El Kaoutit, Óscar Cortadellas, y otros miembros externos: Dragos Stefan, Jorge Andrés Plazas, Iyad Alhribat. Algunos de estos miembros forman actualmente parte de otros grupos de investigación.

Los temas inicialmente tratados por los miembros del grupo versan sobre propiedades locales en categorías de módulos y en categorías abelianas, encaminándose posteriormente a la construcción y desarrollo de una geometría algebraica no conmutativa: geometría que se construye sobre el espacio topológico que proporciona el espectro de un anillo, no necesariamente conmutativo.

Ante las diferentes posibilidades existentes para formar este espectro: teorías de torsión primas, ideales primos biláteros, ideales primos a izquierda, etc., nos encontramos con una gran variedad de modelos sobre los que trabajar. Desde el punto de vista de las aplicaciones a otros problemas, tal vez el espectro formado por los ideales primos biláteros es el que mayor interés despierta.

El resultado fundamental es la construcción, caracterización, y establecimiento de las propiedades funtoriales necesarias de una haz estructura sobre el espectro de los ideales primos biláteros de un anillo noetheriano; teoría general que será de aplicación a los principales ejemplos del álgebra no conmutativa.

De cara a completar esta teoría y ampliar su campo de aplicaciones, surge el problema de la diferenciabilidad; esto es, trabajar con una estructura diferencial que ponga de manifiesto otras propiedades de los ejemplos tratados. Esto se ha conseguido ampliando la teoría mediante el uso de la estructura de coálgebra, (concepto dual al de álgebra, y que nos permite modelizar los puntos y las relaciones entre los mismos) y sus teoría de representación.

Las caracterizaciones homológicas de los objetos tratados, y el estudio en detalle de los espectros algebraicos: ideales primos, han motivado también nuevos desarrollos en campos más clásicos del Álgebra: el Álgebra Conmutativa.

Las aplicaciones al cálculo efectivo en los anillos de operadores y en los anillos de polinomios han sido en los últimos años un tema de estudio fructífero, tanto en el ámbito conmutativo como en el no conmutativo.

### Resultados destacados

En el grupo se han dirigido las siguientes tesis doctorales: (dirigidas por Pascual Jara) Luis M. Merino González (1991), Localización y extensiones de anillos noetherianos; Evangelina Santos Aláez (1993), Completación de anillos y módulos noetherianos relativos; Josefa María García Hernández (1995), Radicales de anillos y módulos noetherianos relativos; Joaquín Jódar Reyes (2001), Anillos noetherianos. Dualidad; David Llena Carrasco (2003), Coálgebra. Álgebras de Hopf. Geometría diferencial no conmutativa; Gabriel Navarro Garulo (2005), Representation theory of coalgebras. Applications; Javier López Peña (2007), Factorization structures. A cartesian product for Noncommutative Geometry; Iyad Alhribat (2011), Projective modules over certain non-commutative polynomial rings; Óscar Cortadellas Izquierdo (2011), Métodos computacionales y álgebras de dimensión finita. (Dirigidas por Luis Merino) Francisco Ruiz Ruiz (2003), Teoría de estructura de coálgebras.

Se han publicado numerosos artículos de investigación y los proceedings de un congreso y dos libros de investigación, sobre los temas expuestos, en prestigiosas editoriales internacionales.

### Conexiones con otros grupos

El núcleo generador de este grupo de investigación proviene de otro grupo: el número 1151, posteriormente FQM-114 (1990–1996) con título ‘Teoría de anillos’. Miembros formados en este grupo se han incorporado posteriormente a otros grupos de investigación; este es el caso de Gabriel Navarro y David Llena. La colaboración con otros grupos de investigación ha dado lugar, por ejemplo, a conseguir financiación para proyectos, que ahora son una realidad, pero que iniciaron su andadura de forma muy débil y con pocos apoyos; este es el caso del programa de doctorado en Matemáticas, para el cual se consiguió, durante al menos dos años consecutivos, y mediante la coordinación de Pascual Jara, financiación para la movilidad de alumnos y profesores mediante la participación de alto número de grupos, entre los que están: FQM 266, FQM 257, FQM 268, FQM 315, FQM 201, FQM 298, FQM 116, FQM 125, FQM 168, FQM 191, FQM 199, FQM 201, FQM 211, FQM 257, FQM 264, FQM 266, FQM 268, FQM 290, FQM 298, FQM 315, FQM 324, FQM 325, FQM 333.

Los miembros del grupo participan en las siguientes Redes Temáticas: Red de Álgebra no Conmutativa, Red EACA. Red Temática de Cálculo Simbólico, Álgebra Computacional y Aplicaciones, Red Española de Topología.

### Actividades organizadas

Se han organizado las actividades: (1). ‘Ring Theory. Granada. 1986’. Universidad de Granada, 1986. (2). ‘International Workshop on local cohomology, geometrical applications and related topics’. Universidad de Granada, 1991. (3). ‘Alhambra 2000. A joint mathematical european-arabic conference’. Universidad de Granada, 2000. (4). ‘Non Commutative Algebra. Granada 2006’. Universidad de Granada, 2006. Congreso Satélite del ICM Madrid-2006 (5). ‘Focused workshop on F1-geometry’. Universidad de Granada, 2009. (6). ‘Jornada AICA: Aplicaciones industriales del Álgebra Conmutativa’. Universidad de Granada, 2011.

## |FQM290 Estructuras Normadas en Espacios Vectoriales

### Evolución e historial del grupo FQM290

El grupo de investigación FQM290 se creó en 2002 con la finalidad de realizar un estudio exhaustivo de las álgebras multiplicativamente semiprimas (abreviadamente, m.s.p.): Álgebras no-asociativas semiprimas cuya álgebra de multiplicación es también semiprima. Al igual que en toda clase de álgebras, en el estudio de las álgebras m.s.p., contempla tres direcciones, que interaccionan entre si y que han de ser consideradas simultáneamente: Por un lado se debe sopesar la amplitud de la clase, describiendo distintas gamas de álgebras que la compongan. Por otro lado se deben buscar caracterizaciones y resultados estructurales que permitan reconocer y encuadrar en la teoría general a dichas álgebras. Finalmente, se deben obtener resultados que unifiquen y mejoren los conocidos para las diferentes gamas de álgebras contenidas en dicha clase. Ciertamente, en estas tres direcciones nuestro grupo cuenta en la actualidad con importantes aportaciones (ver bibliografía más relevante).

El inicio de las álgebras m.s.p. se remonta al trabajo de N. Jacobson [1937] en el que se estudian las álgebras no-asociativas finito dimensionales cuya álgebra de multiplicación es semiprima. Los resultados de N. Jacobson motivaron a A. A. Albert la introducción en [1942] del que hoy día se conoce con el nombre de Radical de Albert. El estudio de las álgebras m.s.p., sin restricción de finita dimensión, se inició en la Tesis Doctoral de A. A. Mohammed [2000], realizada bajo la dirección de uno de los miembros del grupo. Uno de los resultados principales de esta Tesis fue que las álgebras asociativas semiprimas son m.s.p. Este hecho sugirió que las álgebras no-asociativas (con conveniente condición de regularidad) cercanas a las asociativas debieran ser también m.s.p. Esto ha sido verificado para álgebras alternativas no-degeneradas y para álgebras de Jordan no-degeneradas en [CaV], así como para álgebras de Lie (skew) asociadas a álgebras asociativas semiprimas con una involución lineal en [CCaLM] y recientemente se ha probado en [CCaR1] que los monstruos Pchelintsev (álgebras de Jordan primas degeneradas son álgebras m.p. (esto es, álgebras primas con álgebra de multiplicación prima).

La herramienta fundamental para establecer la multiplicativa semiprimidad, tanto en álgebras asociativas, como en álgebras alternativas, Jordan y Lie-skew, es la Teoría GPI (Teoría de Identidades Polinomiales Generalizadas), para la que es referencia obligada la monografía de K. Beidar, W.S. Martindale and A.V. Mikhalev. [1996]. El resultado principal del artículo pionero de Martindale [1969] es el llamado GPI-Teorema Primo, el cual caracteriza las GPI-álgebras como aquellas cuya clausura central es primitiva con zócalo no nulo y con álgebra de división asociada finito-dimensional sobre el centroide extendido. Pese a algunos precedentes no se conoce ningún intento de presentar una teoría GPI en contexto no-asociativo general. En este intento, conseguimos un primer avance en [CCaN2; Corollary 5.18] donde probamos que si un álgebra m.p. que tiene un ideal finito dimensional entonces es simple y finito-dimensional, resultado que cabe considerarlo como un precedente del Teorema de Posner para álgebras m.p. Más recientemente en [CCaFGM] hemos obtenido extensiones no asociativas de los teoremas de Kaplansky, de Posner, de Amitsur y de Martindale en contexto primo, teoremas pueden ser considerados los resultados básicos en la teoría asociativa GPI. En la actualidad estamos inmersos en el desarrollo del caso semiprimo. Finalmente nos gustaría comentar que la Teorías PI y GPI permiten llevar resultados analíticos asociativos a contextos Jordan y Lie. Así, a título de ejemplo, se puede citar [BrCaFV] en el que se extiende a contexto Jordan el Teorema de Aupetit-Mathieu de continuidad automática para Lie epimorfismos.

### Miembros del Grupo

1. Responsable: Juan Carlos Cabello Piñar (Dpto. Análisis Matemático. Univ. Granada)
2. Miguel Cabrera García (Dpto. Análisis Matemático. Univ. Granada)
3. Ricardo Casas del Castillo (F. Ciencias de la Educación. Univ. Granada)
4. Jorge Antonio González Ramírez (IES. Ceuta)
5. Pablo Montiel López (Centro de Magisterio "La Inmaculada"(C. Adscrito Univ. Granada))
6. Eduardo Nieto Arco (Dpto. Análisis Matemático. Univ. Granada)
7. Raúl Roura Redondo.(Centro de Magisterio "La Inmaculada"(C. Adscrito Univ. Granada))

### Bibliografía más relevante

[BrCaFV] M. Bresar, M. Cabrera, M. Fosner, and A. R. Villena: Lie triple ideals and Lie triple epimorphisms on Jordan and Jordan-Banach algebras, *Studia Math.* 169 (3) (2005), 207-228.

[CCa1] J. C. Cabello and M. Cabrera: Structure theory for multiplicatively semiprime algebras, *J. Algebra* 282 (2004), 386-421.

[CCa2] J. C. Cabello and M. Cabrera: Algebras whose multiplication algebra is semiprime. A decomposition theorem, *J. Algebra* 319 (2008), 911-937.

[CCaF] J. C. Cabello, M. Cabrera and A. Fernández-López:  $\pi$ -complemented Algebras through pseudocomplemented lattices. *Journal On the Theory Of Ordered Sets and Its Applications* 29, (2012) 463-479..

[CCaFGM] J.C. Cabello, M. Cabrera, A. Fernández-López, A. Y. Golubkov and A. Moreno. Algebras whose multiplication algebra is PI or GPI. Preprint (2013) Univ. Granada

[CCaLM] J. C. Cabello, M. Cabrera, G. López, and W. S. Martindale 3rd: Multiplicative semiprimeness of skew Lie Algebras, *Comm. Algebra* 32 (2004), 3487-3501.

[CCaN1] J. C. Cabello, M. Cabrera, and E. Nieto: Closed prime ideals in algebras with semiprime multiplication algebra, *Comm. Algebra* 35 (2007), 4245-4276.

[CCaN2] J. C. Cabello, M. Cabrera, and E. Nieto:  $\epsilon$ -complemented algebras, *J. Algebra* 349 (2012) 386-421.

[CCaR1] J. C. Cabello, M. Cabrera, and R. Roura: Multiplicative primeness of prime degenerate Jordan algebras, *Siberian Mathematical Journal.* 51.5 (2010) 818-823.

[CCaR2] J. C. Cabello, M. Cabrera, and R. Roura:  $\pi$ -complementation in the unitisation and multiplication algebras of a semiprime

[CCaR3] J. C. Cabello, M. Cabrera, and R. Roura: Completely dense ideals. Decomposable algebras. *J. of algebra and its applications.* 12.7 (2013), (27 p.)

[CCaRR] J. C. Cabello, M. Cabrera, A. Rodríguez Palacios and R. Roura: A Characterization of  $\pi$ -complemented Algebras. *Comm. Algebra* 41 (2013), 3067-3079..

[CNO] J. C. Cabello, E. Nieto, and E. Oja: On ideals of compact operators satisfying the  $M(r,s)$ -inequality, *J. Math. Anal. Appl.* 220 (1998), 334-348.

[CaMo] M. Cabrera and A. A. Mohammed: Totally multiplicatively prime algebras, *Proc. Royal Soc. Edinburgh* 132A (2002), 1145-1162.

[CaR] M. Cabrera and A. Rodríguez Palacios. On the Gelfand-Naimark Axiom  $\|a*a\| = \|a\|^2$ , *Quarterly Journal of Mathematics* 63 (2012) 855-860

[CaS] M. Cabrera and J. Sanchez: Lie quotients for Skew Lie algebras, *Algebra Colloq.* 16 (2009), 267-274.

[CaV] M. Cabrera and A. R. Villena: Multiplicative-semiprimeness of nondegenerate Jordan algebras, *Comm. Algebra* 32 (2004), 3995-4003.

### Conexiones con otros grupos

Hemos mantenido contacto con Fernando Montaner Frutos (Univ. de Zaragoza) que tiene importantes contribuciones a la Teoría GPI para sistemas Jordan. De hecho, podemos considerarlo como la máxima autoridad en España en dicha teoría. Igualmente mantenemos contacto con muchos y muy buenos investigadores en la Teoría general de las álgebras no-asociativas, y particularmente en álgebras alternativas, Jordan, Lie, Malcev, Color, etc. Es obligado mencionar a José Antonio Cuenca (Univ. de Málaga), Alberto Elduque (Univ. de Zaragoza), Antonio Fernández (Univ. de Málaga), Santos González (Univ. de Oviedo) y Consuelo Martínez (Univ. de Oviedo). En la Teoría de las álgebras no-asociativas normadas, Ángel Rodríguez (Univ. de Granada) es una indiscutible autoridad internacional. Recientemente hemos realizado algunos trabajos conjuntos. [CCaRR] y [CaR]. Un miembro de nuestro grupo (M. Cabrera) participa con dicho profesor en la elaboración de una importante monografía sobre  $C^*$ -álgebras cuyo primer volumen está a punto de ser publicado. Además, los primeros componentes del grupo nos hemos formado en su equipo. También, debemos citar a Armando R. Villena (Univ. de Granada) que dirige un grupo de investigación que trabaja en álgebras no-asociativas normadas y con el que hemos compartido varios trabajos (entre otros, [CaV] y [BrCaFV]). También se han hecho trabajos conjuntos con profesores de otras universidades españolas, concretamente con J. A. Anquela (Universidad de Oviedo) [CA], J. Sánchez (Universidad de Málaga) [CS], y Antonio Fernández (Univ. de Málaga) con el que hemos compartido varios trabajos ([CCaF] y [CCaFGM]) y cuya investigación ha sido marco de referencia y fuente de inspiración para parte de la nuestra.

Nuestro equipo de investigación ha desarrollado algunos trabajos en colaboración con profesores de otras universidades extranjeras, entre los que cabe destacar E. Zel'manov (Univ. de California. S. Diego, Medalla Fiels en 1994), W. S. Martindale 3rd (Univ. de Massachusetts, USA) [CCaLM], M. Mathieu (Univ. de Belfast, Irlanda del Norte), y a M. Bresar (Univ. de Maribor, Slovenia). [BrCaFV]). y E. Oja (Univ. de Tallin. Estonia.).[CON]. Así mismo se ha mantenido contacto con . A. Mohammed [CAMo] cuyo doctorado se hizo bajo la dirección de M. Cabrera.

### Actividades organizadas

Hemos organizado distintas reuniones científicas en las que han participado algunos de los profesores indicados anteriormente, la última [dic. 2012] con ocasión de la defensa de la tesis de un miembro del grupo.

## |FQM307 Modelización y Predicción con Datos Funcionales

### Datos de identificación del grupo

<b>Código</b>	FQM307
<b>Agente de conocimiento</b>	UNIVERSIDAD DE GRANADA
<b>Denominación</b>	MODELIZACION Y PREDICCIÓN CON DATOS FUNCIONALES
<b>Web</b>	<a href="http://www.ugr.es/~predin/">http://www.ugr.es/~predin/</a>

### Datos del responsable del grupo

<b>Nombre</b>	MARIANO JOSE VALDERRAMA BONNET
<b>Grados Académicos</b>	Catedrático de la Universidad de Granada (24-04-1992)

### Componentes del grupo

Nombre	Grado académico	Centros de adscripción
ANA MARIA AGUILERA DEL PINO	Doctor	UNIVERSIDAD DE GRANADA ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA
MARÍA DEL CARMEN AGUILERA MORILLO	Doctor	UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID DEPARTAMENTO DE ESTADÍSTICA
MANUEL ESCABIAS MACHUCA	Doctor	UNIVERSIDAD DE GRANADA ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA
FRANCISCO JIMÉNEZ GÓMEZ	Doctor	UNIVERSIDAD DE GRANADA ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA
FRANCISCO ANTONIO OCAÑA LARA	Doctor	UNIVERSIDAD DE GRANADA ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA
FRANCISCO MANUEL OCAÑA PEINADO	Doctor	UNIVERSIDAD DE GRANADA ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA
PAULA RODRIGUEZ BOUZAS	Doctor	UNIVERSIDAD DE GRANADA ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA
JUAN ELOY RUIZ CASTRO	Doctor	UNIVERSIDAD DE GRANADA ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA
MARIANO JOSE VALDERRAMA BONNET	Doctor	UNIVERSIDAD DE GRANADA ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA

### Líneas de investigación

- Regresión Funcional
- Modelos Funcionales De Respuesta Discreta
- Modelos De Recuento Con Intensidad Aleatoria
- Desarrollo De Herramientas Computacionales
- Fiabilidad De Sistemas

### Proyectos y contratos de Investigación financiados con fondos públicos en los últimos años

1. Título: Modelización estocástica y predicción con datos funcionales Entidad financiadora: Dirección General de Investigación del Ministerio de Ciencia y Tecnología. Investigador principal: Mariano J. Valderrama. Ref.: MTM2004-5992. Duración: 2004-2007.

2. Título: Aplicaciones biomédicas de nuevas metodologías de predicción de variables de respuesta discreta a partir de datos funcionales. Entidad financiadora: Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa de la Junta de Andalucía. Investigador principal: Ana M. Aguilera del Pino. Clave: P06-FQM-01470. Duración: 2006-2009.
3. Título: Desarrollo de aplicaciones psicomédicas mediante modelos de regresión funcional. Entidad financiadora: Dirección General de Investigación del M.E.C. Investigador principal: Ana M. Aguilera del Pino. Clave: MTM2007-63793. Duración: 2007-2010.
4. Título: Desarrollo de metodologías funcionales para el análisis de datos estadísticos. Entidad financiadora: Dirección General de Investigación y Gestión del Plan Nacional I+D+I del M.C.I. Investigador principal: M.J. Valderrama Bonnet. Clave: MTM2010-20502 Duración: 2010-2013.
5. Título: Métodos estadísticos de análisis de datos funcionales. Desarrollo de un Interfaz WEB para su aplicación Entidad financiadora: Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa de la Junta de Andalucía. Investigador principal: Ana M. Aguilera del Pino. Clave: P11-FQM-8068 (proyecto motriz de excelencia) Duración: 2012-2015.
6. Título: Análisis estadístico de los resultados para 20 muestras de caolines. Fase cuarta. Empresa financiadora: Corporación Química Vhem, S.L. (Nubiola). Investigador principal: Rafael Delgado Calvo-Flores. N° contrato: 3659. Duración: 2012

#### Artículos más relevantes últimos años

- P.R. Bouzas, A.M. Aguilera, M.J. Valderrama y N. Ruiz-Fuentes (2006): On the structure of the stochastic process of mortgages in Spain. *Computational Statistics*, 21 (1), 73-89.
- P.R. Bouzas, M.J. Valderrama y A.M. Aguilera (2006): On the characteristic functional of a doubly stochastic Poisson process: application to a narrow-band process. *Applied Mathematical Modelling*, 30 (9), 1021-1032.
- J.E. Ruiz-Castro, R. Pérez-Ocón y G. Fernandez-Villodre (2006): A discrete redundant system involving phase-type distributions. *Safety and Reliability for Managing Risk* (C. Guedes-Soares, E. Zio, eds). Taylor & Francis; 1695-1701.
- J.E. Ruiz-Castro, R. Pérez-Ocón y G. Fernandez-Villodre (2006): Un sistema multicomponentes reparable en tiempo discreto. *Contribuciones a la Estadística y a la Investigación Operativa* (J. Sicilia, ed.); 1339- 1349.
- P.R. Bouzas, M.J. Valderrama y A.M. Aguilera (2006): Modelling the mean of a doubly stochastic Poisson process by functional data analysis. *Computational Statistics and Data Analysis*, 50 (10), 2655-2667.
- A.M. Aguilera, M. Escabias y M.J. Valderrama (2006): Using principal components for estimating logistic regression with high dimensional multicollinear data. *Computational Statistics and Data Analysis*, 50 (8), 1905-1924.
- A. Valero, M.I. Paniagua, I. Hierro, M.J. Valderrama, R. Benítez y F.J. Adroher (2006): Anisakid parasites of two forkbeards (*Phycis blennoides* and *Phycis phycis*) from the Mediterranean coasts of Andalucía (Southern Spain). *Parasitology International*, 55 (1), 1-5.
- A.M. Aguilera, M. Escabias y M.J. Valderrama (2006): A model selection criterion for functional PLS logit regression. *Proceedings in Computational Statistics 2006* (A. Rizzi and M.Vichi, eds), Physica-Verlag, 1097- 1104.



- J. Clavero, P. Baca, P. González y M.J. Valderrama (2006): Efficacy of chlorhexidine-thymol varnish (Cervitec®) against plaque accumulation and gingival inflammation in a geriatric population. *Gerodontology*, 23, 43-47.
- P. Oñate y F.A. Ocaña-Lara (2006): Las arenas electorales en España y la normalidad de la convocatoria de marzo de 2004. *Elecciones y Competición Electoral en la España Multinivel*. CIS, Madrid; 23-77.
- M.J. Valderrama (2007): An overview to modelling functional data. *Computational Statistics*, 22 (3), 331-334.
- A.M. Aguilera, M. Escabias y M.J. Valderrama (2007): Fuctional PLS logit regression. *Computational Statistics and Data Analysis*, 51 (10), 4891-4902.
- A.M. Aguilera, M. Escabias y M.J. Valderrama (2007): Forecasting binary longitudinal data by a functional PC-ARIMA model. *Computational Statistics and Data Analysis*, 52 (6), 3187-3197.
- M. Escabias, A.M. Aguilera y M.J. Valderrama (2007): Alternatives to the estimation of the functional multinomial regression model. *Recent Advances in Stochastic Models and Data Analysis* (C.H. Skiadas, ed.), Kluwer, 537-541.
- P. Oñate y F.A. Ocaña-Lara (2007): Elecciones excepcionales, elecciones de continuidad y sistema de partidos. *Elecciones Generales 2004*, CIS;225-246.
- F. Ocaña-Peinado, M.J. Valderrama y A.M. Aguilera (2008): A transfer function-principal components model to forecast air pollen concentration. *Stochastic Environmental Research and Risk Assessment*, 22 (1), 59-63.
- A. Castillo, P. Galindo, G. Ávila, M.J. Valderrama, J. Liébana y P. Baca (2008): In vitro reduction of mutans streptococci by means of the application of ozone gas. *Quintessence International*, 39 (10), 827-831.
- A.M. Aguilera, F.A. Ocaña-Lara y M.J. Valderrama (2008): Estimation of functional regression models for functional responses by wavelet approximation. *Functional and Operatorial Statistics* (ed. P. Vieu), Springer,; 15-22.
- A.M. Aguilera y M. Escabias (2008): Solving multicollinearity in functional multinomial logit models for nominal and ordinal responses. *Functional and Operatorial Statistics* (ed. P. Vieu), Springer; 7-13.
- P. Oñate y F.A. Ocaña-Lara (2008): Las elecciones autonómicas de 2007 y los sistemas de partidos autonómicos en la España multinivel. *Autonómicas y Locales 2007*. CIS, Madrid; 133-164.
- P. Baca, J. Clavero, P. González y M.J. Valderrama (2009): Effect of chlorhexidine-thymol varnish on root caries in a geriatric population. a randomized double-blind clinical trial. *Journal of Dentistry* 37 (9), 679-685 (2009).
- F. Ocaña-Lara, M.J. Valderrama, F.M. Ocaña-Peinado y M. Escabias (2009): Functional modelling in Environmetrics. *Proceedings in Applied Stochastic Models and Data Analysis* (E.K. Sakalauskas, C.H. Skiadas, E.K. Zavadskas, eds.). VGTU Press "Technika"; 194-198.
- A.M. Aguilera, M.C. Aguilera-Morillo, M. Escabias y M.J. Valderrama (2010): Different P-spline approaches for smoothed functional principal component analysis. *Proceedings in Computational Statistics 2010* (Y. Lechevallier y G. Saporta, eds.). Physica-Verlag; 641-648.

- P.R. Bouzas, N. Ruíz-Fuentes y J.E. Ruíz-Castro (2010): Forecasting a compound Cox Process by means of PCP. Proceedings in Computational Statistics 2010 (Y. Lechevallier y G. Saporta, eds.). Physica-Verlag; 839-845.
- M.J. Valderrama, F.A. Ocaña-Lara, A.M. Aguilera y F. Ocaña-Peinado (2010): Forecasting pollen concentration by a two-step functional model. Biometrics 66 (2), 578-585.
- P. Baca, T. Arias, P. González y M.J. Valderrama (2010): Eradication of Enterococcus faecalis biofilms by cetrimide and chlorhexidine. Journal of Endodontics, 36 (1), 87-90.
- A.M. Aguilera, M.C. Aguilera-Morillo, M.J. Valderrama (2010): New experiences in a virtual environment: Elearning in the Statistics of the future. EDULEARN2010 (L. Gómez-Chova, D. Martí-Belenguer, I. Candel-Torres, eds.); 1795-1801.
- F.A. Ocaña, M.J. Valderrama, A.M. Aguilera, A. Matilla, E.M. Talavera (2010): Transversality of mathematical modelling techniques in pharmacy by means of a spreadsheet. Ars Pharmaceutica, 51 (2), 575-583.
- A.M. Aguilera, M.C. Aguilera-Morillo, M. Escabias y M.J. Valderrama (2011): Penalized spline approaches for functional principal component logit regression. Advances in Functional Data Analysis and Related Topics (F. Ferraty, ed.). Physica-Verlag, Heidelberg; 1-6.
- P.R. Bouzas y N. Ruíz-Fuentes (2011): Modelling and forecasting monotone curves with FDA. Recent Advances in Functional Data Analysis and Related Topics (F. Ferraty, ed.). Physica-Verlag, Heidelberg; 55-61.
- R. Manca, C.H. Skiadas y M.J. Valderrama (2012): Interface between stochastic models and data analysis: New challenges. Methodology and Computing in Applied Probability, 14 (1); 1-3.
- A.M. Aguilera, M.C. Aguilera-Morillo, M.J. Valderrama (2012): Categorical data modeling in a virtual environment: Self-learning video/tutorial for practices with R software. Proceedings of INTED'12; 610-616.
- M.C. Ferrer, A. Conde-Ortiz, T. Arias, M.J. Valderrama y P. Baca (2012): Residual activity of chelating agents and their combinations with cetrimide on root canals infected with Enterococcus faecalis. Journal of Endodontics, 38 (6); 826-828 (2012).
- M. Escabias, M.J. Valderrama y C M. Aguilera (2012): Functional data analysis in Biometrics and Biostatistics. Journal of Biometrics and Biostatistics, 3 (8); 1-2.
- C. Lucena, J.M. Lopez, R. Pulgar, C. Abalos y M.J. Valderrama (2013): Potential errors and misuse of Statistics in studies on leakage in Endodontics. International Endodontic Journal, 46, 323-331.
- M. Escabias, M.J. Valderrama, H. Santofimia, A.M. Aguilera y C M. Aguilera (2013): Stepwise selection of functional covariates in forecasting peak levels of olive pollen. Stochastic Environmental Research and Risk Assessment, 27; 367-376.
- F. Ocaña-Peinado, M.J. Valderrama y P.R. Bouzas (2013): A principal component regression model to forecast airborne concentration of Cupressaceae pollen in the city of Granada (SE Spain), during 1995-2006. International Journal of Biometeorology, 57; 483-486.
- C.M. Aguilera, A.M. Aguilera, M. Escabias y M.J. Valderrama (2013): Penalized spline approaches for functional logit regression. Test, 22 (2); 251-277.

- A.M. Aguilera, M. Escabias, M.J. Valderrama y C.M. Aguilera-Morillo (2013): Functional Analysis of Chemometric Data. *Open Journal of Statistics*, 3, 334-343.
- M. Ruíz-Linares, M.E. Bailón, P. Baca, M.J. Valderrama y M.C. Ferrer (2013): Physical properties of AH plus with chlorhexidine and cetrimide. *Journal of Endodontics*, 39 (12), 1611-1614.

## |FQM316 Ecuaciones de Evolución en Derivadas Parciales

### Datos del grupo

- Web: <http://www.ugr.es/~kinetic/>
- Miembros actuales: María José Cáceres, Simone Calogero, Juan Calvo, José Cañizo, Pilar Guerrero, José Luis López, Jesús Montejo, Juanjo Nieto, Óscar Sánchez, Ricarda Schneider, Juan Soler, Luis Urrutia y Michela Verbeni.

### Evolución e historial del grupo

Este grupo de investigación nace con la vocación de establecer en la Universidad de Granada el marco ideal para la investigación de las Ecuaciones en Derivadas Parciales de mayor relevancia en el mundo de la Matemática Aplicada, crear y mantener redes internacionales en torno a esta temática y formar nuevos investigadores en este área.

Los miembros del grupo inicialmente arrancaron su andadura en otro grupo de investigación en el año 1993 aunados en torno a las Ecuaciones Diferenciales, en cuyo seno se fueron desarrollando dos tendencias de trabajo que, aunque afines e interrelacionadas, tomaron suficiente entidad en cuanto a número de investigadores involucrados y a publicaciones como para generar un grupo propio cada una. Así, en mayo de 2001, el (nuevo) grupo de Ecuaciones Diferenciales se reorienta hacia el ámbito de las Ecuaciones Diferenciales Ordinarias, y se crea por otro lado el grupo que ahora nos ocupa, de Ecuaciones de Evolución en Derivadas Parciales, liderado por el catedrático Juan Soler, los profesores asociados José Antonio Carrillo y José Luis López y por los becarios predoctorales María José Cáceres, Juanjo Nieto y Óscar Sánchez.

Aunque la constitución oficial como grupo data del año 2001, el trabajo real de sus miembros (investigación y conexiones con otros grupos) comienza años antes, por lo que se establece rápidamente como el nodo español de referencia en varias redes europeas relacionadas con las Ecuaciones en Teoría Cinética y Cuántica y la Mecánica de Fluidos, participa en siete de proyectos financiados desde la UE en sus diversos Programas Marco (de los que 4 los coordina directamente) y en acciones integradas con Austria, Alemania, Italia y Francia. Más adelante, en torno a 2005, se involucra en las líneas de investigación principal, la Astrofísica, la Cinética Relativista y la Biología del Desarrollo, aumentando las conexiones y los proyectos conjuntos con otras universidades europeas. Hasta el día de hoy, este grupo mantiene vivas todas estas líneas de investigación, lo que se ve reflejado en multitud de hechos de los que podemos destacar los siguientes: alrededor de 200 publicaciones en los últimos años en revistas con alto índice de impacto; más de 80 visitas de corta o larga duración de investigadores, posdoc y seniors, para colaborar con miembros del grupo; ha estado involucrado en más de 20 proyectos de investigación financiados competitivamente; ha organizado en Granada 15 eventos internacionales de investigación, en particular una edición anual de los cursos internacionales Biomat desde el año 2004; ha formado en su seno a 12 doctores, 4 de ellos actualmente en formación (José A. Alcántara, Ricarda Schneider, Luis Urrutia, María Ofelia Vásquez), y acogido a 3 investigadores del prestigioso programa Ramón y Cajal. Algunos de los investigadores formados en el grupo son hoy día parte de la plantilla de reputados centros como: Universidad Pompeu Fabra (Juan Calvo), University of Birmingham (José Cañizo), Imperial College (José Antonio Carrillo) o University College of London (Pilar Guerrero).

Otro aspecto relevante de la labor de este grupo, a través de sus miembros y, especialmente, de su director Juan Soler, es la colaboración en el año 1998 para la creación del programa de Doctorado en Física y Matemáticas Fisymat (Máster y Doctorado en la actualidad), un programa moderno, interdisciplinar y versátil que dota a los alumnos de una formación científica

adaptada a la cambiante realidad de la ciencia, la tecnología y los mercados. Casi todos los profesores del grupo colaboran como docentes y tutores en este programa e imparten asignaturas relacionadas con su investigación, tanto en materias clásicas necesarias como vanguardistas e interdisciplinarias, lo que ha contribuido a que haya obtenido en múltiples ocasiones la Mención de Calidad del Ministerio de Educación.

## |FQM322 Fuentes de alta energía en la galaxia

### Grupo de Investigación

“Procesamiento de Imágenes” [GIPI]  
“Física de la Información y Sistemas Complejos” [FISCO]  
“Fuentes de alta energía en la galaxia” [FAEG]

En 1988 Ramón Román Roldán, profesor del departamento de Física Aplicada, contacta con José Juan Quesada Molina y José A. Martínez Aroza, ambos del Departamento de Matemática Aplicada, con el fin de trabajar en la investigación de imágenes digitales desde el punto de vista de la teoría de la información. Fruto del trabajo en equipo son diversas publicaciones y ponencias en congresos, y una tesis doctoral en 1990.

Progresivamente se van incorporando nuevos miembros al equipo, formalizándose en 1991 como Grupo de investigación “Procesamiento de imágenes” (GIPI) con la identificación 7049 del Plan Andaluz de Investigación (PAI) del CICA. Posteriormente el grupo pasa a llamarse “Física de la Información y de los Sistemas Complejos” (FISCO) con la identificación FQM-254 del CICA. En 2011, con la jubilación de su director, el grupo se disgrega formalmente, aunque algunos de sus miembros continúan activamente la investigación en otros grupos como, por ejemplo, el denominado “Fuentes de alta energía en la galaxia”, con identificación FQM-0322.

Durante la larga vida del grupo se han ido encadenando de forma prácticamente ininterrumpida proyectos de investigación, dirección de tesis, presentación de resultados en congresos, y publicaciones diversas, así como otras actividades propias de su naturaleza. Las líneas básicas de investigación del grupo estuvieron en el campo del procesado de imágenes digitales monocromáticas, más específicamente en filtrado de ruido y segmentación de regiones, tanto homogéneas como texturadas. Las técnicas de segmentación desarrolladas se mostraron útiles en señales de otros tipos distintos de las imágenes, por lo que en los últimos años se desarrollaron interesantes aplicaciones a la segmentación de secuencias de ADN y búsqueda de islas CpG dentro del genoma.

Numerosas personas han sido miembros o colaboradores del grupo, o han realizado sus tesis doctorales en su seno. Se citan algunos nombres en orden alfabético.

Chakir Atae-Allah  
Zakaria Atae-Allah  
Vicente Barranco López  
Abdessamad Ben Hamza  
Pedro Ángel Bernaola Galván  
Lina García Cabrera  
María José García Salinas  
Juan Francisco Gómez Lopera  
Naima Ilhami  
Pedro Luis Luque Escamilla  
José Martínez Aroza  
José L. Oliver Jiménez  
José Juan Quesada Molina  
Aureliano M. Robles Pérez  
Ramón Román Roldán

## |FQM324 Geometría Diferencial y sus Aplicaciones

### Evolución e historial del grupo

El Grupo de Investigación *Geometría Diferencial y sus Aplicaciones*, FQM-324, tiene ya una larga historia. Tuvo su origen en 1988, con la denominación Grupo de Geometría Diferencial, luego pasó a llamarse Grupo de Investigación en Geometría durante 1990-2001. Desde 2002, tiene su denominación actual. Hasta el 12 de enero de 2010, ha sido su responsable el Profesor Ceferino Ruiz, y desde entonces lo es el Profesor Alfonso Romero. Actualmente, el grupo consta de 22 miembros:

Albujer Brotons, Alma L. (Prof. Ayudante Dr., Univ. Córdoba); Barros Díaz, Manuel (CU, Univ. Granada); Caballero Campos, Magdalena (Prof. Ayudante Dr., Univ. Córdoba); Cañadas Pinedo, M<sup>a</sup> Angustias (PTU, Univ. Málaga); Blanco, Oihane F. (Dr., Univ. Granada); Flores Dorado, José Luis (PTU, Univ. Málaga); Pérez García, Jesús (Becario FPI, Univ. Granada); Gutiérrez López, Manuel (PTU, Univ. Málaga); Herrera Fernández, Jónatan (Dr. Univ. de Sao Paulo, Brasil); Javaloyes Victoria, Miguel Ángel (Prof. Contratado Doctor, Univ. Murcia); Martín Serrano, Francisco (CU, Univ. Granada); Olea Andrades, Benjamín (Dr. Univ. Málaga); Ortega Titos, Miguel (PTU, Univ. Granada); Palomo Ruiz, Francisco José (Prof. Contratado Dr., Univ. Málaga); Pérez Jiménez, Juan de Dios (PTU, Univ. Granada); Romero Sarabia, Alfonso (CU, Univ. Granada); Rubio Ruiz, Rafael María (Prof. Contratado Dr., Univ. Córdoba); Ruiz Garrido, Ceferino (CU, Univ. Granada); Salamanca Jurado, Juan Jesús (Becario FPI, Univ. Granada); Sánchez Caja, Miguel (CU, Univ. Granada); Sánchez Rodríguez, Ignacio (Prof. Contratado Dr., Univ. Granada); Senovilla, José M.M. (CU, Univ. País Vasco).

El grupo está presente en cinco universidades españolas de tres comunidades autónomas, y en una universidad extranjera. Su composición es interdisciplinar, con matemáticos de diversas áreas y físico-matemáticos. Aunque centrado en la investigación básica, el grupo también genera resultados de carácter aplicado. En el seno del grupo se han formado continuamente nuevos doctores. La última ha sido O.F. Blanco, que defendió su tesis en 2012 bajo la codirección del Profesor M. Sánchez y el Profesor J.M.M. Senovilla. Actualmente hay dos miembros del grupo realizando su tesis doctoral.

Los principales temas abordados han sido: Causalidad y Relatividad Matemática (Causalidad clásica, Borde causal y espaciotiempos de tipo pp-waves); Modelos variacionales en Física Matemática (Modelos generales, Moduli de solitones con simetría, Modelos asociados a la congruencia luminosa); Geodésicas en espaciotiempos y geometría de Finsler (Conectividad geodésica en espaciotiempos estacionarios, Relación con la geometría de Finsler); Hipersuperficies y geometría extrínseca (Hipersuperficies espaciales de curvatura media constante en espaciotiempos con simetrías, Superficies espaciales con segunda forma fundamental no degenerada, Hipersuperficies reales en variedades Kählerianas).

### Resultados destacados

*Gen. Relat. Gravit.* **27** (1995), 71–84; *Tôhoku Math J.*, **49** (1997), 337–345; *Nonlinear Analysis TMA*, **30** (1997), 655–661; *Trans. Amer. Math. Soc.*, **354** (2002), 4505–4523; *Commun. Math. Phys.*, **243** (2003), 461–470; *Diff. Geom. Appl.*, **19** (2003), 97–111; *Math. Proc. Camb. Phil. Soc.*, **137** (2004), 363–375; *Comm. Math. Phys.*, **257** (2005), 43–50; *Diff. Geom. Appl.*, **24** (2006), 21–32; *Gen. Relat. Gravit.*, **39** (2007), 361–386; *Classical Quant. Grav.*, **24** (2007), 1211–1260; *Classical Quant. Grav.*, **24** (2007), 5441–5452; *J. Korean Math. Soc.*, **44** (2007), 307–326; *Comm. Math. Phys.*, **276** (2007), 611–643; *Gen. Relat. Gravit.*, **39** (2007), 1697–1718; *J. Geom. Phys.*, **57** (2007), 913–923; *J. Math. Phys.*, **48** (2007), 082904(1-27); *Diff. Geom. App.*, **25** (2007), 667–673; *Houston J. Math.*, **33** (2007), 1005–1009; *Canad. Math. Bull.*, **50** (2007), 347–355; *J. Korean Math. Soc.*, **44** (2007), 211–235; *Classical Quant. Grav.*, **24** (2007), 6121–6126; *Europhysics Let-*

ters, **77** (2007), 34002(1–5); *Class. Quant. Grav.*, **24** (2007), 745–750; *J. Math. Phys.*, **48** (2007), 012901(1–12); *Internat. J. Math.* **18** (2007), 1151–1168; *Adv. Math.*, **218** (2008) 515–536; *Cal. Var. Partial Diff. Equat.*, **33** (2008), 439–462; *Math. Z.*, **260** (2008), 277–303; *Classical Quant. Grav.*, **25** (2008), 16800(1–7); *Lect. Math. Phys., Eur. Math. Soc., Zürich*, (2008), 359–418; *Diff. Geom. Appl.*, **26** (2008), 218–223; *Classical Quant. Grav.*, **25** (2008), 245011(1–25); *Comm. Math. Phys.* **290** (2009), 437–477; *J. Geom. Phys.*, **59** (2009), 620–631; *J. Math. Phys.*, **50** (2009), 1(1–20); *Pacific J. Math.*, **243** (2009), 43–56; *Indiana Univ. Math. J.*, **58** (2009), 1797–1830; *Monatsh. Math.*, **158** (2009), 187–194; *Proc. Amer. Math. Soc.*, **137** (2009), 3437–3450; *Calc. Var. Partial Diff. Equat.*, **36** (2009), 119–139; *J. Geom. Physics* **59** (2009), 1196–1198; *J. Math. Anal. Appl.*, **355** (2009), 639–648; *Gen. Relat. Gravit.*, **41** (2009), 1819–1834; *Diff. Geom. Appl.*, **27** (2009), 240–249; *Int. J. Geom. Methods Mod. Phys.*, **6** (2009), 667–681; *Diff. Geom. Appl.*, **27** (2009), 146–156; *Rocky Mount. J. Math.*, **39** (2009), 1293–1301; *Nonlinear Anal. TMA*, **71** (2009), E1744–E1764; *J. Geom. Phys.*, **60** (2010), 471–476; *J. Math. Anal. Appl.*, **368** (2010), 650–657; *J. Geom. Phys.*, **60** (2010), 68–73; *J. Geom. Phys.*, **60** (2010), 394–402; *Letters in Math. Phys.*, **83** (2010), 85–105; *Int. J. Geom. Methods Mod. Phys.*, **7** (2010), 1–18; *Ann. Glob. Anal. Geom.*, **37** (2010), 21–31; *Geom. Dedicata*, **147** (2010), 173–176; *Ann. Glob. Anal. Geom.*, **37** (2010), 91–101; *Houston J. Math.*, **36** (2010), 711–726; *J. Inequalities Appl.*, (2010), Art. ID 950380, 10 pp.; *Ann. Glob. Anal. Geom.*, **39** (2011), 13–26; *Classical Quant. Grav.*, **28** (2011), 145009(1–14); *J. London Math. Soc.*, **84** (2011), 1–18; *Cal. Var. Partial Diff. Equat.*, **40** (2011), 335–356; *Adv. Theor. Math. Phys.*, **15** (2011), 991–1058; *Bull. Belg. Math. Soc. Simon Stevin*, **18** (2011), 223–229; *Houston J. Math.*, **37** (2011), 127–146; *Math. Annalen*, **351** (2011), 365–392; *Math. Zeitschrift*, **267** (2011), 453–464; *Physical Review D*, **83** (2011), 044012(1–30); *Glasgow Math. J.*, **53** (2011), 555–568; *Classical Quant. Grav.*, **28** (2011), 175016(1–9); *Int. J. Modern Physics D*, **20** (2011), 2139–2168; *Chaos Soliton Fract.*, **44** (2011), 515–521; *Trans. Amer. Math. Soc.*, **363** (2011), 5367–5369; *Advances Theor. Math. Physics*, **15** (2011), 991–1058; *Amer. J. Math.*, **134** (2012), 1329–1344; *Advances Math.*, **231** (2012), 378–413; *Math. Phys. Analysis and Geometry*, **15** (2012), 193–202; *Classical Quant. Grav.*, **30** (2013) 115003(19pp); *Trans. Amer. Math. Soc.*, **365** (2013), 6167–6183; *J. European Math. Soc.*, **15** (2013), 595–634; *Memoirs Amer. Math. Soc.*, **226** (2013), 1–85; *Bull. Korean Math. Soc.* **50** (2013), 525–536; *Arch. Rational Mech. Anal.*, **208** (2013), 255–274; *Anal. Appl.*, **11** (2013), 1350002(1–13); *P. Roy. Soc. Edinb. A. Math.*, **143A** (2013), 1–13; *Classical Quant. Grav.*, **30** (2013), 115007(1–13); *J. Math. Anal. Appl.*, **409** (2014), 459–477; *Geom. Topol.*, **18** (2014), 141–177; *J. Math. Biology*, **1** (2014), DOI: 10.1007/s00285-013-0752-9.

### Conexiones con otros grupos

El grupo formó parte de una Unidad Especializada junto con los grupos FQM-168, FQM-266 y FQM-105, dese 22/12/1999 hasta 01/01/2000, de una Acción Coordinada con el grupo FQM-807, desde 01/01/2002 hasta 30/09/2006; y de una Acción Coordinada con el grupo FQM-327, desde 01/01/2003 hasta 30/12/2005.

### Actividades organizadas

En toda su trayectoria, el grupo ha estado abierto a la coordinación con otros grupos del PAIDI de la Junta de Andalucía; en particular, ha sido el impulsor de una serie de nueve *Encuentros Andaluces* con investigadores interesados en temas afines (el último tuvo lugar en Jaén, el 11 de mayo de 2012). Además de colaborar en la organización de otros eventos, fue pieza clave en la del congreso *International Seminar on Applied Geometry in Andalusia, Granada 2006*, uno de los satélites oficiales del congreso ICM Madrid 2006 y ha colaborado en la organización del *VI International Meeting on Lorentzian Geometry, Granada 2011*.

Para más información <http://digap.ugr.es/>



## |FQM325 Problemas variacionales en Geometría

### Evolución e historial del grupo

El grupo de investigación de la Junta de Andalucía FQM-325 se constituyó en 2002 en el seno del Departamento de Geometría y Topología de la Universidad de Granada como unión de los miembros de diferentes proyectos de investigación del Plan Nacional. Los proyectos actuales que han evolucionado de aquellos proyectos son: *Análisis Geométrico* (MTM2011-22547) investigador responsable: Joaquín Pérez, *Desigualdades isoperimétricas en espacios de medida métricos* (MTM2010-21206) investigador responsable Manuel Ritoré y *Teoría global de superficies y ecuaciones en derivadas parciales geométricas* (MTM2010-19821) investigador responsable José Antonio Gálvez. Desde su constitución se han realizado doce tesis doctorales por doctorandos que poseían becas de formación de personal investigador, de las cuales seis estaban asociadas a proyectos de investigación del Plan Nacional. Pruebas de la calidad y repercusión de las mismas son que uno de dichos doctorandos obtuvo el premio José Luis Rubio de Francia para jóvenes investigadores, concedido por la Real Sociedad Matemática Española (Santiago Morales 2006), y que otra fue conferenciante invitada en el Congreso Mundial de Matemáticas (ICM 2010) celebrado en Hyderabad, India (Isabel Fernández).

Actualmente, las principales líneas de investigación del grupo son: teoría global de superficies mínimas y de curvatura media constante, problemas de tipo isoperimétrico, superficies en espacios homogéneos tridimensionales y ecuaciones diferenciales en derivadas parciales geométricas.

### Resultados destacados

De entre los muchos resultados obtenidos a lo largo de estos doce años (la media de publicación anual es de unos 30 artículos en revistas prestigiosas), sólo mencionaremos, con el riesgo de equivocarnos, los más destacados atendiendo a su relevancia científica y a la calidad de la revista:

1. M. Hutchings, F. Morgan, M. Ritoré, A. Ros, *Proof of the double bubble conjecture*, *Annals of Mathematics* 155 (2002), 459–489.
2. A. Ros, *Isoperimetric inequalities in crystallography*, *Journal of American Mathematical Society* 17 (2004), 373–388.
3. F. Martín y S. Morales, *Complete proper minimal surfaces in convex bodies*, *Duke Mathematical Journal* 128 (2005), 559–593.
4. J. A. Gálvez, H. Rosenberg, *Minimal surfaces and harmonic diffeomorphisms from the complex plane onto certain Hadamard surfaces*, *American Journal of Mathematics* 132 (2010), 1249–1273.
5. W. H. Meeks III, J. Pérez, *The classical theory of minimal surfaces*, *Bulletin of the American Mathematical Society* 48 (2011), 325–407.
6. A. Alarcón, F.J. López, *Minimal surfaces in  $R^3$  properly projecting into  $R^2$* , *Journal Differential Geometry* 90 (2012), 351–382.

### Conexiones con otros grupos

Durante este período se han establecido y consolidado relaciones con importantes grupos de investigación en diversas universidades, que se han puesto de manifiesto tanto por la publicación conjunta de trabajos de investigación como por la creación de proyectos de colaboración conjuntos. En la actualidad se mantienen importantes relaciones con los siguientes centros de investigación:

1. University of Massachusetts at Amherst (William H. Meeks III)

2. Stanford University (David Hoffman, Rafe Mazzeo y Brian White)
3. Tokyo Institute of Technology (Masaaki Umehara y Kotaro Yamada)
4. IMPA, Rio de Janeiro (Harold Rosenberg, José María Espinar)
5. Université Paris VII (Rabah Souam)
6. Université Marne-La Vallée (Laurent Hauswirth, Pascal Romon).
7. Université Henri Poincaré, Nancy (Oussama Hijazi).
8. Università di L'Aquila (Barbara Nelli)

En cuanto a proyectos conjuntos, citaremos los siguientes:

1. Red española de Análisis Geométrico, Ministerio de Economía y Competitividad, referencia: MTM2011-15848-E/MTM. Responsable: Manuel Ritoré Cortés.
2. International Scientific Coordination Network in Geometric Analysis (Red Hispano-Francesa de Análisis Geométrico). Responsable: Joaquín Pérez Muñoz.
3. Programa Hispano-Brasileño de Cooperación Interuniversitaria, referencia HPB- 2010-0109. Responsable: Antonio Martínez López.

#### Actividades organizadas

Desde el año 2002 y organizados por miembros del grupo, se han realizado 29 eventos en la Universidad de Granada entre congresos, workshops, seminarios y cursos avanzados para jóvenes investigadores. De entre ellos cabría destacar:

1. EDGE conference on variational problems on surfaces (Febrero 2004) (90 participantes).
2. Escuela Luis Santaló 2010 de la RSME "Análisis Geométrico" (62 participantes)
3. ERC Second European Young and Mobile Workshop: Geometric Analysis and Partial Differential Equations (2011) (70 participantes).

También, miembros de nuestro grupo participan activamente en la organización de congresos fuera de nuestra Universidad. De entre ellos podríamos destacar:

1. Sesión paralela *Variational Problems for Submanifolds* en el primer Congreso conjunto AMS-RSME, Sevilla (Junio 2003).
2. *Moduli Spaces of properly embedded minimal surfaces*, en el American Institute of Mathematics, Palo Alto, California (Junio 2005).
3. Sesión paralela *Análisis Geométrico y Teoría de Subvariedades* en el Congreso Bienal de la RSME, Oviedo (Febrero 2009).
4. Sesión paralela *Análisis Geométrico* en el Congreso Bienal de la RSME, Ávila (Febrero 2011).

Desde el año 2008 y con la colaboración de los otros grupos de investigación del Departamento de Geometría y Topología se realiza un *Seminario de Geometría* con frecuencia semanal, en el cual se imparten unas 40 conferencias anuales. Una información más detallada sobre el *Seminario de Geometría*, así como de las actividades del grupo puede verse en las siguientes páginas web:

- <http://wdb.ugr.es/local/geometry/seminar/es>
- <http://www.ugr.es/local/ipvg/investigacion.php>
- <http://www.ugr.es/local/surfaces/>
- <http://www.ugr.es/local/isoperimetric/>
- <http://www.ugr.es/local/edpgeometricas/>

## |FQM343 Semigrupos conmutativos

### Evolución e historial del grupo

- Fecha de creación: 6 de julio de 2004.
- Responsable: José Carlos Rosales González (Dpto. de Álgebra, Granada.)
- Componentes actuales.
  - Manuel Bullejos Lorenzo (Dpto. de Álgebra, Granada).
  - Pedro A. García Sánchez (Dpto. de Álgebra, Granada).
  - David Llena Carrasco (Dpto. de Matemáticas, Almería).
  - Aureliano M. Robles Pérez (Dpto. de Matemática Aplicada, Granada).
- Antiguos componentes.
  - Juan Ignacio García García (Dpto. de Matemáticas, Cádiz).
  - Juan M. Urbano Blanco (Dpto. de Álgebra, Granada).
- Líneas de investigación.
  - Semigrupos conmutativos.
  - Álgebra computacional.
  - Ecuaciones e inecuaciones diofánticas.

### Resultados destacados

Principales aportaciones realizadas por el grupo de investigación.

- Familias de semigrupos numéricos y afines: caracterización y conteo.
- Semigrupos numéricos: cálculo de sus invariantes.
- Unificación de la teoría sobre semigrupos numéricos simétricos y pseudo-simétricos: semigrupos irreducibles.
- Presentaciones de semigrupos conmutativos: cálculo y aplicación en la determinación de propiedades de los semigrupos.
- Invariantes de factorización única: herramientas para su cálculo.
- Estructura de las familias de semigrupo numéricos: variedades de Frobenius y pseudo-variedades ( $m$ -variedades).
- Desarrollo del paquete informático “*numericalsgps*”: a GAP package on numerical semi-groups (herramienta auxiliar para el trabajo con semigrupos numéricos).

### Conexiones con otros grupos

Investigadores que han colaborado en diversas publicaciones con los componentes del grupo: F. Aguiló-Gost (Universitat Politècnica de Catalunya), A. Assi (Université d'Angers), M.B. Branco (Universidade de Évora), V. Blanco (Universidad de Granada), M. Bras-Amorós (Universitat Rovira i Virgili), S.T. Chapman (Sam Houston University), M. Delgado (Universidade do Porto), J.I. Farrán (Universidad de Valladolid), J.I. García-García (Universidad de Cádiz), A. Geroldinger (Karl-Franzens Universität, Graz), M.J. Leamer (Universidad de Puerto Rico), A. Malyshev (UCLA), J. Marshall (Sandia National Laboratories), I. Ojeda (Universidad de Extremadura), V. Ponomarenko (San Diego State University), J. Puerto (Universidad de Sevilla), A. Sánchez-R.-Navarro (Universidad de Cádiz), D.J. Steinberg (University of Oregon) y P. Vasco (Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro).

Investigadores con los que se mantiene contacto frecuente: R. Fröberg (Universidad de Estocolmo, miembro del comité científico de los encuentros IMNS), V. Barucci (Universidad de Roma La Sapienza, también del comité científico de los encuentros IMNS), J.L. Ramírez Alfonsín (Université Montpellier 2), M. D'Anna y V. Micale (Universidad de Catania, co-organizadores del IMNS-Cortona 2014), K. Watanabe y sus alumnos H. Nari y T. Numata (Nihon University), N. Kaplan (Yale University), J.J. Moyano-Fernández (Institut für Mathematik, Universität Osnabrück), P. Moore (Max-Planck-Institut für Mathematik), A. Oneto y G. Tamone (Universidad de Génova), K. Herzinger (USAFA, Colorado Springs), U. Krause (Universidad de Bremen), A. Thoma (University of Ioannina), A. Sammartano (Purdue University, que ha producido algunas funciones para el paquete numericalsgps), S. Zarzuela y T. Cortadellas (Universidad de Barcelona), L. Bryant (Shippensburg University), F. Halter-Koch (Karl-Franzens-Universität Graz).

### Actividades organizadas

- Participación en la organización de congresos y reuniones científicas.
  - Iberian meeting on numerical semigroups: IMNS-Porto 2008 (17–19 marzo, Portugal), IMNS-Granada 2010 (3–5 febrero), IMNS-Vila Real 2012 (18–20 julio, Portugal).
  - International meeting on numerical semigroups (antiguos Iberian meetings): IMNS-Cortona 2014 (8–13 septiembre, Italia).
  - Encuentros de álgebra computacional y aplicaciones: III-EACA (1997, Granada), XI-EACA (10–12 septiembre 2008, Granada).
  - Jornadas de Matemática Discreta y Algorítmica: VIII-JMDA (1–13 julio 2012, Almería).
- Ciclos de seminarios organizados.
  - Seminario “Semigrupos numéricos”: Almería 2010 (19–23 julio), Cádiz 2011 (18–20 abril), Jerez 2013 (15–16 julio).

## |FQM359 Análisis Numérico y sus Aplicaciones

### Evolución e historial del grupo

El grupo *Análisis Numérico y sus Aplicaciones* comenzó su andadura no hace mucho, a finales de 2007, fruto del interés común de sus miembros por ciertos problemas del Análisis Numérico. La sede del grupo radica en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación, en el Campus Fuentenueva, su web es <http://wdb.ugr.es/local/fqm359> y actualmente son ocho los componentes del mismo: María Isabel Berenguer Maldonado, María Victoria Fernández Muñoz, Domingo Gámez Domingo, Ana Isabel Garralda Guillem, Antonio Joaquín López Linares, Manuel Ruiz Galán, María del Carmen Serrano Pérez y Olga Valenzuela Cansino, todos ellos profesores del Departamento de Matemática Aplicada de la Universidad de Granada.

Aun constituyendo su núcleo fundamental, la investigación del grupo no se circunscribe en exclusiva al Análisis Numérico, desarrollando también su labor en otras áreas. Así, cabe destacar las siguientes líneas de trabajo básicas:

- Tratamiento numérico de ecuaciones integrales, diferenciales e integro-diferenciales mediante sistemas biortogonales en espacios de Banach.
- Problemas variacionales: fundamentos y métodos numéricos para su resolución.
- Optimización y compacidad débil en espacios de Banach. Aplicaciones a finanzas.
- Análisis convexo: teoremas minimax.
- Modelos matemáticos para problemas biomédicos/bioinformáticos.
- Predicción de series temporales.
- Algoritmos numéricos para problemas inversos.

### Resultados destacados

La resolución numérica de ecuaciones diferenciales o, de forma más amplia, sistemas de ecuaciones integrales o integro-diferenciales, constituye la clase de problemas en la que el grupo ha desarrollado a día de hoy un trabajo más productivo. La principal aportación en este campo ha sido el diseño de algoritmos para este tipo de sistemas especialmente eficientes, eficiencia que radica en el uso de ciertas propiedades de adecuados sistemas biortogonales en espacios de Banach asociados al problema en cuestión.

También debemos reseñar el estudio de la compacidad débil en espacios de Banach, y en particular de la reflexividad. En este sentido, hemos logrado extender resultados fundamentales –teorema de compacidad débil de James, desigualdad de Simons– en términos de la subdiferencial de una función convexa, obteniendo aplicaciones a finanzas o probando que el contexto natural para el estudio de una amplia clase de problemas variacionales es el reflexivo. Con relación a este tipo de problemas hemos desarrollado resultados de existencia para problemas variacionales primales, tipo Lax–Milgram, o incluso con restricciones o mixtos, en la línea de la teoría de Babuška–Brezzi, cuya novedad reside en la generalidad del ambiente considerado, el de los espacios vectoriales topológicos localmente convexos. Asimismo, en caso normado hemos diseñado esquemas numéricos para los problemas directos e inversos, ambos generados a partir de ciertas bases de Schauder en espacios de Sobolev y funciones integrables.

Además de los avances en el estudio de la mencionada desigualdad de Simons, con relación a las desigualdades propiamente minimax hemos introducido una noción de convexidad muy poco restrictiva, que se ha revelado naturalmente asociada a este tipo de resultados y que permite generalizar estrictamente y de forma unificada los clásicos teoremas minimax de Fan y Sion.

### Conexiones con otros grupos

Las principales colaboraciones establecidas por parte de nuestro grupo con otros investigadores han derivado en relaciones con otros grupos o centros de investigación. Mencionemos en concreto: Dipartimento di Matematica, Politecnico di Milano, Italia; Centro de Modelamiento Matemático de Chile, Universidad de Concepción, Chile; Grupo de Análisis Funcional, Universidad de Murcia; Dipartimento di Scienze Economiche, Aziendali e Statistiche, Università degli Studi di Milano, Italia; Department of Mathematics and Statistics, University of Guelph, Ontario, Canada; Centro de Investigación en Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones de la Universidad de Granada (CITIC-UGR). A su vez, algunos componentes del grupo forman parte de la *Red de Análisis Funcional y Aplicaciones* desde sus comienzos, red temática que aglutina a más de una cincuentena de grupos y proyectos de investigación de toda España.

### Actividades organizadas

El grupo cuenta con un seminario estable en el que los investigadores invitados imparten conferencias o cursos sobre temáticas diversas, pero que guardan relación con la investigación que desarrollamos. En ocasiones, estas actividades son organizadas conjuntamente con otros grupos o proyectos de investigación o con el *Campus de Excelencia Internacional BioTic Granada*. Además, alguno de los miembros del grupo ha formado parte del comité organizador del *International Work-Conference on Bioinformatics and Biomedical Engineering-IWBBIO*.

## |HUM-502 Etnomatemáticas, Formación de Profesores y Didáctica

### Caracterización del grupo

Como su nombre indica el grupo se caracteriza por sus estudios relacionados con la corriente investigadora internacional denominada: Programa de Etnomatemáticas (D' Ambrosio, 1985; Barton, 2005; Oliveras, 2005), en el que se integran diversos grupos que comparten unos fundamentos teóricos relativistas acerca de la naturaleza de las matemáticas y sus repercusiones en la educación matemática y en la formación de los profesores. Este Programa científico se organiza mediante un Grupo Internacional de Estudio: "International Study Group on Ethnomathematics ISGEM", presidido actualmente por el Dr. Paulus Gerdes y siendo vicepresidente la Dra. M<sup>a</sup> Luisa Oliveras Contreras.

### Contextualización del grupo en el Área científica

El Área de docencia e investigación denominada "Didáctica de la Matemática.<sup>es</sup> muy reciente, (Real Decreto 1888/84 de 26 de septiembre, BOE 26-10-1984, que establece el catálogo de Áreas de Conocimiento), y se ha constituido fundamentalmente con las aportaciones de los investigadores y profesores de matemáticas de las Universidades, especialmente de los pertenecientes a la Universidad de Granada, en la que se constituyó el primer Departamento universitario de igual denominación, (25 de noviembre de 1985), y en el que se consolidaron algunos de los primeros grupos de investigación reconocidos por el P.A.I. de la Junta de Andalucía, entre los que se encuentra el denominado: Grupo HUM-502 (Etnomatemáticas, Formación de Profesores y Didáctica). La diversidad de objetos de estudio, objetivos y metodologías del área dieron lugar a diversas líneas de investigación, nuestro grupo centró su interés en los aspectos epistemológicos, sociales y culturales del proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, focalizando sus investigaciones en el análisis epistémico, la enculturación matemática y la investigación-acción como variables fundamentales en la formación de profesores.

### Miembros del grupo

Desde su inicio, en 1995, el grupo es coordinado por la Dra. M<sup>a</sup> Luisa Oliveras Contreras, Profesora Titular acreditada a Cátedra de la Universidad de Granada, los miembros del grupo son profesores españoles, de Bachillerato y de Universidad, interesados en estudiar su propia práctica docente para mejorarla introduciendo nuevas metodologías y recursos. Con el tiempo se han incorporado, procedentes de diversos países, investigadores, profesores universitarios y jóvenes estudiantes de posgrado, que han realizado sus titulaciones de Máster en Didáctica de la Matemática en la UGR y trabajan en sus tesis doctorales, o se han doctorado y colaboran en las investigaciones desde sus respectivas universidades, dando un carácter internacional al grupo, como puede observarse en la tabla adjunta y en la página web del grupo:

<http://www.ugr.es/~oliveras/>

Investigador	Institución/País
MARIA LUISA OLIVERAS CONTRERAS	UNIVERSIDAD DE GRANADA ESPAÑA
JESUS FERNANDEZ MORALES	UNIVERSIDAD DE GRANADA ESPAÑA
JOAQUIN FUENTES RAMIREZ	UNIVERSIDAD DE GRANADA ESPAÑA
JUAN BENITEZ FUNES	UNIVERSIDAD DE GRANADA ESPAÑA
FRANCISCO DURAN CEACERO	UNIVERSIDAD DE GRANADA ESPAÑA
JOSE JUAN BOLAÑOS SUÁREZ	UNIVERSIDAD DE GRANADA ESPAÑA
NATALIA DE BENGOCHEA OLGUÍN	UNIVERSIDAD DE GRANADA ESPAÑA-MÉXICO
NOELIA AGUDO NAVÍO	UNIVERSIDAD DE GRANADA ESPAÑA
MARÍA ELENA GAVARRETE VILLAVERDE	UNIVERSIDAD DE GRANADA ESPAÑA-COSTA RICA
MARÍA DEL CARMEN RODRÍGUEZ PONCE	UNIVERSIDAD DE GRANADA ESPAÑA-CUBA
VERONICA ALBANESE	UNIVERSIDAD DE GRANADA ESPAÑA-ITALIA
OSWALDO JESUS MARTINEZ PADRON	UNIVERSIDAD DE GRANADA ESPAÑA-VENEZUELA
HILBERT BLANCO ALVAREZ	UNIVERSIDAD DE GRANADA ESPAÑA-COLOMBIA
UZURI ALBIZU MALLEA	UNIVERSIDAD DE GRANADA ESPAÑA

### Resumen de producción

Las producciones del grupo más representativas incluidas en la base de datos del SICA son 237, de las que cabe destacar seis proyectos, Presidencia y gestión del Comité Editorial de la Revista Latinoamericana de Etnomatemáticas, organización y mantenimiento durante una década de la Red Latinoamericana de Etnomatemáticas, publicación de numerosos artículos en revistas, realización de conferencias invitadas en relevantes eventos internacionales. Participación en Comités Científicos y otras aportaciones a congresos internacionales como el ICME "International Conference on Mathematics Education", destacando la organización del Primer Congreso Internacional de Etnomatemáticas celebrado en Granada en 1998 presidido por El Consejero de Educación y por el fundador del programa Dr. Ubiratán D' Ambrosio, congreso específico del ISGEM, del cual se celebra el quinto este año 2014 en Mozambique, con la colaboración de nuestro grupo en los Comités científico y de publicación de las actas:

[http://www.etnomatematica.org/home/wp-content/uploads/2014/02/ICEM\\_5\\_SECOND\\_ANNOUNCEMENT.pdf](http://www.etnomatematica.org/home/wp-content/uploads/2014/02/ICEM_5_SECOND_ANNOUNCEMENT.pdf)

Algunos de los trabajos realizados por los miembros del grupo tratan de: Microproyectos para la educación matemática significativa en entornos multiculturales (I.D.M.A.M.I.M. desarrollado en Italia, Portugal y España y financiado por la Unión Europea), la formación de profesores de matemáticas en grupos indígenas (realizados y financiados por el gobierno, uno desarrollado en Venezuela y otro en Costa Rica), la elaboración de modelos de investigación que permitan afianzar los fundamentos teóricos del programa y realizar trabajos de campo



que favorezcan el desarrollo de emergencias matemáticas en contextos no formales (estudios realizados en Colombia, México y Argentina), el análisis y modelización de elementos culturales y sociales (artesanías en Andalucía y pintaderas en Canarias) y los problemas didácticos concernientes a la Enseñanza Semipresencial de las matemáticas universitarias (ingenierías superiores en Cuba), creando con todo ello un desarrollo científico pionero en la citada área de Didáctica de la Matemática.

## |TEP190 Ingeniería e Infraestructuras

### Evolución e historial del grupo

El grupo TEP-190, 'Ingeniería e Infraestructuras' surge como grupo de la Junta de Andalucía en 1995. El grupo estudia múltiples aspectos de la ingeniería estructural tales como: dinámica de estructuras, ingeniería sísmica, hormigón y acero estructurales y estructuras tensadas. En la actualidad, el grupo está formado por 9 miembros, de los que cuatro de ellos son Doctores Ingenieros de Caminos, Canales y Puentes. El grupo cuenta además con un Doctor en Matemáticas, Ingenieros de Caminos, Canales y Puentes y Arquitectos Técnicos.

### Resultados destacados

Los principales resultados del grupo se han obtenido en el campo de la mecánica de estructuras e ingeniería de la construcción.

El grupo ha desarrollado 6 proyectos de investigación financiados por distintos ministerios. Además participa en el proyecto INNFACTO 2011 que tiene por objetivo desarrollar un nuevo elemento estructural denominado 'pilote asimétrico' que permite un considerable ahorro y por tanto una construcción más sostenible.

La investigación que el grupo ha desarrollado ha requerido de la colaboración de licenciados en Matemáticas. A continuación se enumeran algunas de estas aportaciones:

#### Mallado en topología.

Uno de los métodos numéricos más extendidos para obtener formas de equilibrio del tipo láminas es el método de densidad de fuerzas. El grupo de investigación TEP-190 ha introducido una novedad conceptual muy interesante que es el mallado topológico para este método (Hernández-Montes et al 2006; Carbonell-Márquez et al.- artículo en revisión), que se ha denominado MT-MDF. Esta novedad ha sido aplicada, por ejemplo, para el diseño de antenas desplegadas en China (Liu et al. 2013).

#### Teorema de armado a flexión.

El equipo de investigación ha demostrado y comprobado numéricamente un teorema (TORS, Theorem of Optimal Section Reinforcement) que identifica las soluciones óptimas de armado de secciones de hormigón. Esta investigación requirió de la amplia colaboración de licenciados en Matemáticas y ha dado lugar a varias publicaciones (Gil-Martín et al. 2006; Hernández-Montes et al. 2008; Gil-Martín et al. 2011)

#### Dinámica de estructuras.

En dinámica estructural es muy importante el concepto de factor de ampliación y, de hecho, se trata en todos los textos a partir de la respuesta permanente de un sistema de grado de libertad sometido a una carga armónica. Este equipo ha demostrado que la respuesta completa del sistema -transitoria más permanente- puede variar sustancialmente con respecto a la solución permanente. Para ello, en colaboración con matemáticos, se ha desarrollado una solución analítica sencilla que permite identificar la máxima respuesta completa del sistema no amortiguado. (Gil-Martín L.M. et. al 2012).

## Estructuras a compresión. Arcos.

Uno de los resultados recientemente obtenidos, consiste en la resolución (aproximada y también analíticamente) de la ecuación diferencial que modela la forma de un arco cargado.

Para un arco de luz  $L$ , cuya carga vertical es  $g(x)$ , altura del arco  $h$ , peso específico del hormigón  $\gamma_c$  y espesor en el centro de la luz  $a$ , la ecuación diferencial que modela la forma del arco  $z(x)$  es :

$$\begin{cases} \frac{d^2 z(x)}{dx^2} = -\frac{\gamma_c}{H}(a + h - z(x)) - \frac{g(x)}{H}, \\ z(0) = z(L) = 0, \\ z(L/2) = h. \end{cases}$$

La particularidad de este problema diferencial está en que el parámetro  $h$  aparece en la ecuación diferencial y es al mismo tiempo valor de la solución en  $x = L/2$ .

También se ha obtenido la solución analítica general para el caso de tablero inclinado. La resistencia de los arcos obtenidos ha sido comparada experimentalmente con arcos clásicos usando modelos a escala y los resultados experimentales han validado los teóricos. (Gil-Martín et al.- artículo en revisión)

## Conexiones con otros grupos

El grupo TEP-190 ha trabajado con investigadores de prestigio internacional en el campo de la ingeniería estructural. En España, se ha colaborado estrechamente con grupo FQM-191 ('Matemática Aplicada').

## Actividades organizadas

El grupo ha organizado dos congresos internacionales: "International Congress on Mechanical Models in Structural Engineering". Dado el éxito y la buena acogida que ha tenido la iniciativa se ha decidido que este congreso se realice cada dos años.

Web del grupo <http://www.ugr.es/~tep190>

## Bibliografía

- [1]. Carbonell-Márquez J.F., Gil-Martín L.M. and Hernández-Montes, E. Topological design of compression structures. JOURNAL OF STRUCTURAL ENGINEERING. En revisión.
- [2]. Gil-Martín, L.M., Hernández-Montes, E., Pasadas-Fernández, M. (2006). "El Armado a Flexión: del teorema de Ehlers a los Diagramas de Armado a Flexión". HORMIGÓN Y ACERO. 241. Pp: 95- 105.
- [3]. Gil-Martín L.M., Aschheim, M., Hernández-Montes, E., Pasadas-Fernández, M. (2011). "Recent Developments in Optimal reinforcement of RC Beam and Column Sections". ENGINEERING STRUCTURES. 33, pp: 1170-1180.
- [4]. Gil-Martín, L.M., Carbonell-Márquez, J.F., Hernández-Montes, E., Aschheim, M., Pasadas-Fernández, M. (2012). "Dynamic Magnification Factors of SDOF Oscillators under Harmonic Loading". APPLIED MATHEMATICS LETTERS. 25, pp: 38-42.
- [5]. Gil-Martín, L.M., Palomares, A., Hernandez-Montes E., Pasadas-Fernández, M. "The analytical expression of the gravitational loaded arch". APPLIED MATHEMATICAL MODELING. En revisión.
- [6]. Hernández-Montes, E., Jurado-Piña, R., Bayo E.(2006). "Topological mapping for tension structures". JOURNAL OF STRUCTURAL ENGINEERING 132 (6), pp. 970-97.

- [7]. Hernández-Montes, E., Gil-Martín, L.M., Pasadas-Fernández, M., Aschheim, M. (2008). "Theorem of Optimal Reinforcement for Reinforced Concrete Cross Sections". *STRUCTURAL AND MULTIDISCIPLINARY OPTIMIZATION*. 36, pp. 509-521.
- [8]. Liu, W., Lia, D.-X., Jiang, J.-P. (2013). "Mesh topological form design and geometrical configuration generation for cable-network antenna reflector structures" *Structural Engineering and Mechanics* 45 (3), pp. 407-418.

# Cincuenta años: cinco planes



por TERESA E. PÉREZ FERNÁNDEZ

## Los Planes de Estudios de la Sección

Se cumplen cincuenta años de la constitución de la *Sección de Ciencias Matemáticas* de la Universidad de Granada, por *Orden de 29 de febrero de 1964* (BOE del 20/03/1964). La fecha en sí es interesante: la Sección fue creada un día que ocurre cada cuatro años, y en 1964 ese día fue sábado. Ese mismo mes de febrero, la Junta de Facultad de la Facultad de Ciencias aprobó un Plan de Estudios que nunca fue autorizado.

Tuvieron que pasar siete meses hasta que fue publicado en el BOE de 02/09/1964 el Plan de Estudios de la Sección de Matemáticas de la Universidad de Madrid, que también se implantó en nuestra Sección. De este modo, los estudios de Matemáticas en la Universidad de Granada pudieron comenzar el curso 1964–1965.

Durante este medio siglo han estado en vigor *tan sólo* cuatro Planes de Estudios. Éstos han ido sucediéndose a medida que las leyes generales que han regido las Universidades españolas han ido cambiando.

En este capítulo haremos un repaso de cada uno de estos Planes de Estudios, describiremos las diferentes estructuras y las asignaturas que los componen, los situaremos en su contexto temporal, y veremos la evolución de los estudios de Matemáticas en la Universidad de Granada.

## | El primer Plan de Estudios

El primer Plan de Estudios de la recién creada Sección de Ciencias Matemáticas de la UGR nunca se puso en marcha, pues no llegó a aprobarse por parte de «la Superioridad». Este Plan fue «elaborado por el equipo del Sr. Guiraum<sup>1</sup> teniendo en cuenta las sugerencias solicitadas al Prof. Teixidor<sup>2</sup> y que éste envió con gran amabilidad»<sup>3</sup>. En la figura 5.1 puede verse una de las páginas del Acta de la Sesión de la Junta de Facultad de la Facultad de Ciencias celebrada el 6 de febrero de 1964 en la que se puede leer el primer Plan de Estudios de la Sección.

Se trataba de un plan de cinco años en el que aparecen cuatro asignaturas consecutivas de *Análisis Matemático* y otras cuatro de *Geometría* en los cuatro primeros cursos, que se completan con *Física General* en primero, *Cálculo de Probabilidades y Estadística Matemática* en segundo, *Metodología y Didáctica de la Matemática* en tercero y *Mecánica Analítica* en cuarto. El

<sup>1</sup>Alfonso Guiraum Martín (1909–2001) fue el principal impulsor de la creación de la Sección de Matemáticas. Por aquel tiempo era Inspector de Enseñanza Media y *Encargado de Cátedra* en la Facultad de Ciencias. Impartía Matemáticas en el *Selectivo* ([1]) y Matemáticas para Químicos ([3]). Fue el primer Catedrático de Estadística Matemática de la Universidad de Granada.

<sup>2</sup>Parecen referirse a Josep Teixidor i Batlle (1920–1989), en esa época Catedrático de Geometría Analítica y Topología de la Universidad de Barcelona.

<sup>3</sup>Acta de la Junta de Facultad, 06/02/1964.

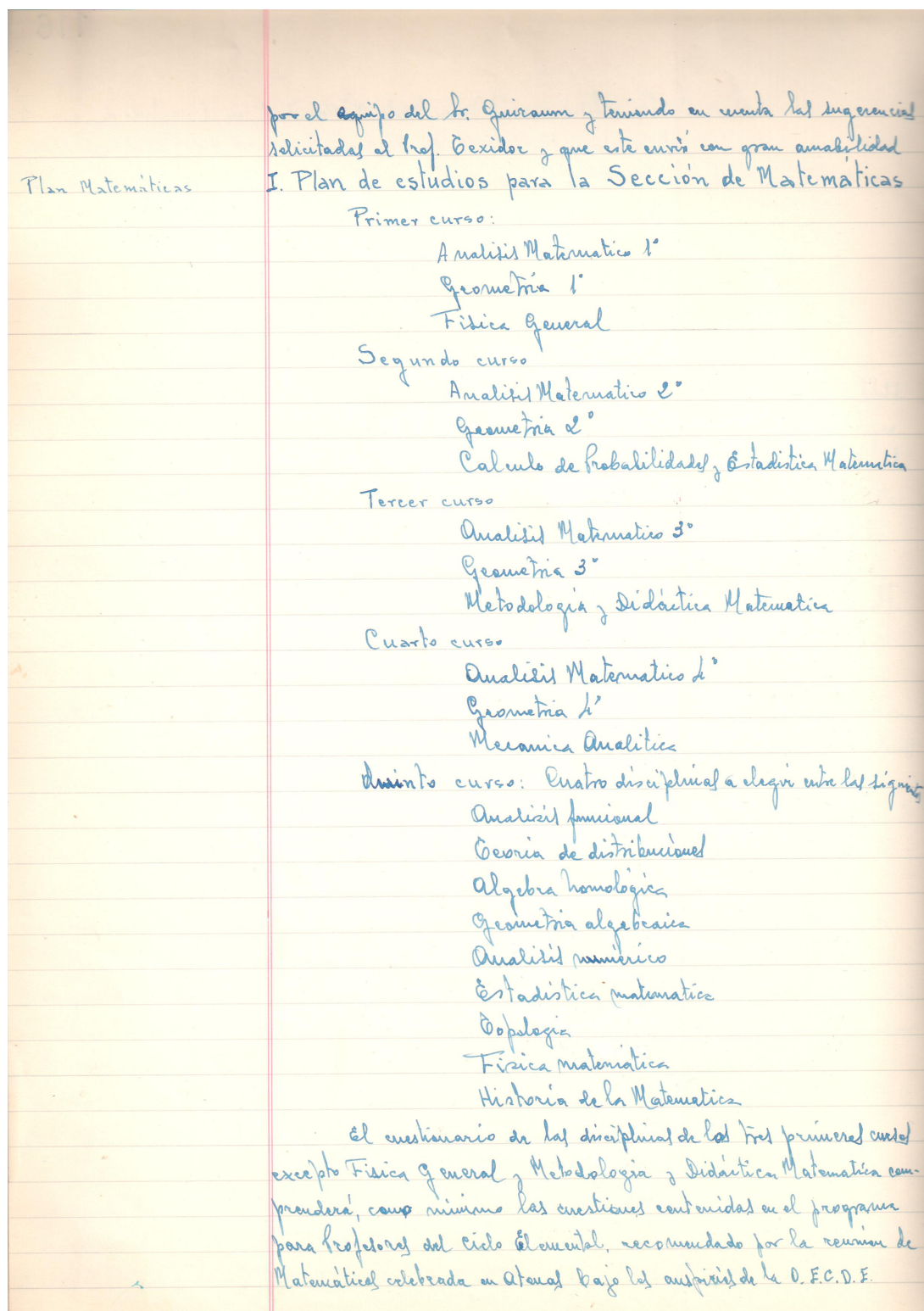


Figura 5.1: Primer Plan de Estudios. Acta de la Junta de Facultad, 06/02/1964.

último curso de este Plan se dedica a la optatividad, con una oferta de nueve asignaturas de las que se debían elegir cuatro (figura 5.1).

En el mismo acta se incluían los contenidos básicos de las asignaturas: «el cuestionario de las disciplinas de los tres primeros cursos excepto *Física General y Metodología y Didáctica de la Matemática* comprenderá como mínimo las cuestiones contenidas en el programa para Profesores del Ciclo Elemental, recomendado por la reunión de Matemáticas celebrada en Atenas bajo los auspicios de la OECDE.

El cuestionario de *Análisis Matemático 4º y Geometría 4º* comprenderá como mínimo las cuestiones contenidas en el Programa para Profesores del Ciclo Superior de la reunión de Atenas».

En [6], pág. 111, podemos leer «terminaba el curso 1963–1964 sin que viniese aprobado dicho plan y [...] tras la sugerencia, por parte del Ministerio, de que adoptando el plan vigente en otra Facultad serían más rápidos los trámites de aprobación, se elevó al estudio del Ministerio, aprobado por la Junta de esta Facultad, el plan de estudios de la Rama de Metodología que estaba vigente en la Sección de Matemáticas de la Universidad de Madrid».

## Plan de Estudios de 1964

En efecto, «de acuerdo con las normas recibidas»<sup>4</sup>, se solicitó la implantación de dos de las ramas del Plan de Estudios de la Universidad de Madrid, cuya justificación aparece en el Libro de Actas de la Junta de Facultad: «debido a que en esta Facultad de Ciencias de Granada existen las secciones de Químicas y Geológicas y, quizás, en un futuro próximo la de Biológicas, parece lógico establecer en 4º y 5º cursos la rama de *Matemática Aplicada* en sus especialidades de Estadística Matemática y Física Matemática. Por otra parte, la Universidad tiene en proyecto, ya aprobado, la creación de un Instituto Experimental de Enseñanza Media<sup>5</sup> y una Escuela de Formación del Profesorado del mismo grado cuyos edificios irán enclavados en el Polígono Universitario, anejos a la Facultad de Ciencias. Es pues necesario el establecimiento de la rama de *Metodología y Didáctica de la Matemática* para la formación de Profesores de Enseñanza Media cuyas prácticas podrán realizar en el mencionado Instituto Experimental»<sup>6</sup>.

Finalmente, se implantó la *Rama de Metodología y Didáctica* del Plan de Estudios de la Universidad de Madrid (hoy llamada Complutense), que se publicó en el BOE del 02/09/1964 (orden de 28 de julio de 1964). Ese Plan de Estudios estaba sujeto a las directrices de la *Ley de Ordenación Universitaria*, de 29/07/1943, reformada parcialmente el 17/07/1948 (BOE de 18/07/1948).

Según [6], «se abrió rápidamente plazo de matrícula [...] y comenzó el segundo curso», pues el primer curso se correspondía con el *Selectivo* que ya se venía impartiendo en la Universidad de Granada. De este modo, los estudios de Matemáticas propiamente dichos comenzaron el curso 1964–1965.

Los planes de estudios de la época se dividían en tres ciclos: el *Curso Selectivo*, que era común a los estudios de Ciencias, a las Escuelas Técnicas de Grado Superior y a Farmacia, el *periodo formativo* correspondiente a los cursos segundo y tercero, y un periodo que llamaban *opcional* o de *especialización*, que constaba de otros dos cursos en los que se elegía *rama*. Para comenzar el periodo formativo era necesario superar todas las asignaturas del *Curso Selectivo*,

<sup>4</sup>Acta de la Junta de Facultad, 13/06/1964.

<sup>5</sup>Por aquellas fechas, el Ayuntamiento de Granada acababa de ceder los terrenos del actual Campus de Fuente-nueva, y el Instituto Experimental al que se hace referencia es el actual IES Padre Manjón.

<sup>6</sup>Acta de la Junta de Facultad, 13/06/1964.

y para pasar a la especialización también se exigía tener aprobadas todas las asignaturas del periodo formativo. Los estudios universitarios se completaban con el *Idioma*, que podía ser inglés, francés o alemán, y las asignaturas *Formación Religiosa*, *Formación Política* (también llamada *Formación del Espíritu Nacional*) y *Educación Física*.

La primera promoción de estudiantes de Matemáticas de la Universidad de Granada hizo el *Selectivo* durante el curso 1963–1964 sin saber si se implantaría la titulación. Ese año hubo seis grupos de primero: el 1º y 2º para futuros estudiantes de Químicas y Geológicas, que eran los estudios de Ciencias que había en ese momento; el 3º y 4º para las Escuelas Técnicas Superiores; y el 5º y 6º para Farmacia.

Los estudiantes elegían el grupo dependiendo de los estudios que quisieran realizar después, aunque existía cierta permeabilidad entre los grupos. En todos los grupos de *Selectivo* había Matemáticas: «a propósito de esta materia y dada la diferente necesidad de la misma según la posterior orientación de los alumnos, a propuesta del Sr. Guiraum se acuerda que éste confeccione tres programas distintos para Ciencias, Escuelas Especiales y Farmacia»<sup>7</sup>. Como encargados de curso para cada grupo se acordó proponer a D. Manuel Bravo para el 1º y el 2º; y los restantes se encomendaron a D. Alfonso Guiraum, D. Misael Goicoechea, D. Carlos Sánchez Sánchez y D. José Tapia Contreras, respectivamente.

El *Curso Selectivo*, al ser común, estaba sujeto a una normativa particular. El 1 de mayo de 1964 se publica en el BOE la *Ley 2/1964 de 29 de abril, sobre reordenación de las Enseñanzas Técnicas*, que prevee una revisión de los Planes de Estudios para el curso académico 1965–1966. Así, el *Curso Selectivo* 1964–1965 es provisional por lo que los temarios completos de las asignaturas, así como las *orientaciones metodológicas* para de este curso académico aparecen descritos en el BOE del 22/08/1964, pág. 11078 y siguientes. En particular, el temario de Matemáticas es tan detallado que hasta incluye el número de horas que deben dedicarse a cada uno de los descriptores de la asignatura, como se puede observar en las páginas del BOE que aparecen en las figuras 5.2 y 5.3.

El *Selectivo* se fue adaptando a los sucesivos cambios de normativa, y quedó en cuatro tipos. Las asignaturas comunes a los tres primeros tipos eran Cálculo, Álgebra, Física, y Química, y la orientación venía dada por la quinta asignatura: Dibujo, Biología o Geología. El cuarto tipo de *Selectivo* tenía Matemáticas Generales, Física, Química, Geología y Biología.

Una vez superado el *Selectivo*, los estudiantes pasaban al segundo ciclo, donde comenzaban el *periodo formativo*. Una vez superado éste, se accedía al tercer periodo. En el Plan de Estudios de Matemáticas de 1964 de la Universidad de Madrid aparecen tres ramas: *Metodología y Didáctica*, *Matemática Pura* y *Matemática Aplicada*, aunque en la Universidad de Granada sólo se puso en marcha la primera. Además, dentro de la rama de *Matemática Aplicada* se podían hacer cuatro especialidades, dependiendo de las asignaturas optativas que se hubiesen elegido en tercero, cuarto y quinto: la especialidad de *Análisis Numérico*, *Física Matemática*, *Astronomía* y *Estadística*.

Cada una de las asignaturas se dividía en *clases teóricas* y *clases prácticas* o seminarios, las asignaturas eran anuales, y los planes de estudios se medían en *horas semanales* de clase. En las figuras 5.4 y 5.5 podemos ver el Plan de Estudios de 1964 completo, incluyendo, aparte de las horas de clases teóricas y de clases prácticas, las tres ramas y las especialidades.

El *Análisis Matemático* aparece en los cuatro cursos de este Plan de Estudios, *Geometría* 1º y 2º en segundo y tercero, respectivamente, al igual que *Física Teórica* 1º y 2º; *Álgebra y Topología* 1º y 2º en segundo y cuarto; *Cálculo de Probabilidades y Estadística Matemática* y *Astronomía General* en tercero, y *Teoría de Muestras y Diseño de Experimentos* en cuarto. Las asignaturas

<sup>7</sup> Acta de la Junta de Facultad, 05/07/1963.



propias de la rama de Metodología eran tres y aparecen a partir de tercer curso: *Metodología y Didáctica* en tercero, y *Metodología 1º* y *2º* en cuarto y quinto, respectivamente. El Plan de Estudios se completaba con *Matemática Elemental 1º* y *2º* en cuarto y quinto, asignaturas en las que se impartía Geometría Algebraica y Geometría Diferencial, respectivamente<sup>8</sup>. La primera promoción de la *Sección Matemáticas* se licenció en 1968 con este Plan de Estudios, aunque tuvo que *convalidar*<sup>9</sup> en quinto curso las asignaturas *Seminario de Astronomía* y *Seminario de Metodología* correspondientes a tercero.

Esta situación cambió al publicarse en el BOE de 18/04/1970 la Orden Ministerial de 2 de abril de 1970 por la que se aprobaba la creación de la rama de *Estadística e Investigación Operativa*, con dos especialidades, *Estadística* e *Investigación Operativa*. Ésta se puso en marcha en el curso 1971–1972 «al incorporarse a esta Sección el nuevo Profesor Agregado de Investigación Operativa, D. Rafael Infante Macías»<sup>10</sup>. Durante el curso académico 1971–1972 comenzó a impartirse cuarto curso, y la primera promoción que pudo especializarse en esta nueva rama fue la del año 1973<sup>11</sup>. Al comenzar los estudios en cuarto curso, los estudiantes de esta primera promoción tuvieron que cursar *complementos*, asignaturas adicionales propias de esta nueva rama que debían haberse cursado en segundo y en tercero.

Ahora la estructura de los cursos cuarto y quinto es diferente: hay asignaturas comunes a las dos especialidades, específicas de cada una, y optativas.

Las asignaturas comunes a estas dos especialidades eran *Análisis Matemático 3º*, *Teoría de la Decisión* y *Cálculo de Probabilidades 2º* en cuarto, y *Análisis Matemático 4º*, *Teoría de Juegos* y *Procesos Estocásticos* en quinto. Para la especialidad de *Estadística*, era necesario estudiar *Diseño de Experimentos y Muestras* en cuarto, y *Métodos de Regresión y Análisis Multivariante* en quinto; mientras que para la especialidad de *Investigación Operativa* se debía cursar *Métodos de Programación Matemática* en cuarto, y *Teoría de Colas e Inventarios* y *Seminario de I. O.* en quinto.

Finalmente, se debía elegir una optativa en cada curso, ofertando en cuarto las asignaturas *Cálculo Numérico 2º*, *Organización de Datos y Equipos* y *Teoría de la Información*, y en quinto *Ecuaciones en Derivadas Parciales*, *Econometría* y *Economía de la Empresa*, *Teoría de Sistemas* y *Aplicaciones de las Calculadoras*.

Estos estudios conducían al título de *Licenciado en Ciencias (Sección Matemáticas)*. A este respecto, en el artículo 20 de la Ley de 17 de julio de 1948, se establecía que «para obtener el título de Licenciado será necesario que el candidato haya aprobado todas las materias que integran el plan de estudios de cada Facultad. También, y con carácter voluntario, se podrán realizar como prueba final ejercicios orales, escritos y prácticos, en forma apropiada para cada Facultad. Tendrán carácter obligatorio estos ejercicios para concurrir a los premios extraordinarios, para matricularse en el Doctorado y para el desempeño de todo cargo docente. Las pruebas finales para esta modalidad de colación del grado de Licenciado se convocarán en los meses de junio y septiembre».

El *Grado de Licenciatura* se obtenía por medio del *Examen de Licenciatura*, o bien mediante la realización de un trabajo de iniciación a la investigación, la llamada *Tesina* o *Memoria de Licenciatura*, que era necesario defender oralmente frente a un Tribunal.

<sup>8</sup>Historia del departamento de Geometría, capítulo 2.6

<sup>9</sup>Aunque los estudiantes de la primera promoción nunca cursaron estas dos asignaturas, aparecieron en su expediente como *convalidadas*. Así, puesto que la calificación numérica de una asignatura convalidada correspondía a 5 sobre 10, este hecho supuso una bajada de la calificación media del expediente para todos los licenciados de la primera promoción.

<sup>10</sup>[6], pág. 112.

<sup>11</sup>La 1ª Promoción de *Estadística e Investigación Operativa* se llamó “Rafael Infante” en honor a su promotor.

De este modo, se creó el *Libro de Grado en Matemáticas* de la Sección ([5]), en el que aparecen todos los *Licenciados con Grado* en Matemáticas, con indicación de la fecha de la obtención del *Grado*, la modalidad (examen o tesina) y la calificación<sup>12</sup>.

## | Plan de Estudios de 1973

El Plan de Estudios de Matemáticas de 1973 responde a la nueva *Ley General de Educación*, promulgada en 1970 por el entonces ministro José Luis Villar Palasí, en la que se concede cierta autonomía a las Universidades en materias de docencia e investigación.

La Orden de 23 de septiembre de 1972 (BOE de 25/09/1973) proporciona las directrices para la elaboración de nuevos Planes de Estudios, que se resumen en cuatro puntos:

1. «...Cada plan contendrá todas aquellas materias cuyo conocimiento se halla implícito en dicha titulación, de acuerdo con nuestros usos y la realidad contemporánea...»
2. «Los planes de estudios [...] se dividirán en tres ciclos. El primero agrupará las materias de contenido eminentemente formativo [...], el segundo recogerá las disciplinas de mayor contenido informativo [...] y el tercero se compondrá sólo de materias de alta especialización».
3. «Las materias obligatorias [...] serán distribuidas en los ciclos primero y segundo, y serán las únicas exigibles para la obtención del título profesional. Junto a ellas, las Universidades fijarán, sin embargo, las materias optativas que, agrupadas en series o áreas, darán origen a los títulos complementarios que expedirá la propia Universidad y cuya posesión será necesaria para el paso al tercer ciclo [...]».
4. «En el tercer ciclo todas las materias serán optativas, pero agrupadas igualmente en series o áreas en orden a una correcta especialización [...]».

En esa misma Ley se establece la implantación *gradual* del Plan de Estudios, así como la extinción *igualmente gradual* de los planes anteriores, y permite que cada Universidad determine el procedimiento «en lo que se refiere a la incorporación de los alumnos que hubiesen iniciado estudios conforme a planes anteriores».

Las asignaturas siguen siendo anuales, y se miden en horas semanales de clase. El *Curso Selectivo* desaparece, y los estudios de cada una de las Secciones comienzan en primero. De este modo, el Plan de Estudios de 1973 dedica cinco cursos completos a asignaturas propias de la Matemática. Este plan también contemplaba la posibilidad de obtener el *Grado de Licenciatura* en la modalidad examen o tesina.

El Plan de Estudios de 1973 se aprobó en dos etapas. En primer lugar, apareció publicado el primer ciclo (BOE de 17/11/1973) que constaba de tres cursos con asignaturas comunes obligatorias (cuadro 5.1).

En los tres cursos del primer ciclo aparecen *Análisis Matemático* y *Geometría*; *Álgebra* y *Topología* se separan en asignaturas diferentes: *Álgebra* se cursa en primero y en segundo, y *Topología* es una asignatura independiente en segundo curso. Aparecen dos cursos de *Cálculo de Probabilidades y Estadística*, en primero y en tercero, *Física* se reduce de dos cursos obligatorios a uno, y el *Cálculo Numérico*, que aparecía como optativa en la rama de *Estadística e I.O.* aparece como una asignatura obligatoria en tercer curso.

---

<sup>12</sup> El *Licenciado en Ciencias (Sección Matemáticas) con Grado* de la Universidad de Granada que abre el *Libro de Grado en Matemáticas* de la Sección ([5]) es nuestro compañero Camilo Aparicio del Prado. Además tiene el honor de haber sido el primer Catedrático de Instituto Nacional de Enseñanza Media de España (en excedencia) formado en la Universidad de Granada, y por tanto en Andalucía.

ASIGNATURA	T	P
PRIMER CURSO		
Análisis Matemático I	4	4
Geometría I	3	4
Álgebra I	3	4
Cálculo de Probabilidades y Estadística I	3	4
SEGUNDO CURSO		
Análisis Matemático II	3	4
Geometría II	3	4
Álgebra II	3	4
Topología	3	4
TERCER CURSO		
Análisis Matemático III	3	3
Geometría III	3	4
Cálculo de Probabilidades y Estadística II	4	3
Física General	3	3
Cálculo Numérico	2	2

Cuadro 5.1: Primer ciclo del Plan de Estudios de 1973. T: Horas de Teoría; P: Horas de Prácticas y Seminarios.

Ciertamente es un Plan de Estudios con pocas asignaturas. Sin embargo, sumando las horas de clase semanales que aparecen en el BOE, en primero se impartían 29 horas semanales, en segundo 28 y en tercero 30, con lo que la mayoría de los días de la semana del primer ciclo de este Plan los estudiantes recibían seis horas de clase, si bien la asistencia no era obligatoria.

Casi cuatro años después, en el BOE de 15/07/1977 (figura 5.6) fue publicado el segundo ciclo de este Plan, aunque ya se venía impartiendo desde el curso 1976–1977. Por fin aparecen las tres ramas en la Universidad de Granada: las dos que ya se venían impartiendo: *Metodología y Estadística e Investigación Operativa*, y una nueva: *Matemática Fundamental*.

Como puede observarse en la figura 5.6, la estructura de la rama de *Estadística e I.O.* es similar a la que ya existía en el Plan anterior. Hay pequeñas diferencias: desaparece el *Análisis Matemático* en el último curso de la especialidad *Investigación Operativa*, algunas asignaturas cambian de ubicación, otras se dividen en dos asignaturas, algunas se unen, etc. Además, aparece una nueva asignatura optativa: *Lenguajes de Programación* en cuarto curso.

La rama de *Metodología* también guarda una estructura similar a la anterior. Aparte de las materias propias de la rama, las asignaturas *Matemática Elemental 1º* y *2º* quedan sustituidas por *Topología Algebraica* y *Geometría IV*, y *Álgebra y Topología 2º* queda dividida en dos asignaturas. Se pierde *Astronomía General*, y aparece la asignatura *Lógica Matemática e Historia de la Matemática*.

La nueva rama de este Plan de Estudios, *Matemática Fundamental*, se estructura en un cuarto curso con cuatro asignaturas obligatorias: *Análisis IV*, *Topología II*, *Álgebra III* y *Geometría Diferencial*. El último curso tiene dos asignaturas comunes *Análisis V* y *Topología Algebraica*, y dos asignaturas optativas que se debían elegir de entre dos grupos diferenciados: el grupo a) con *Ecuaciones en Derivadas Parciales*, *Análisis Numérico*, *Teoría de la Medida* y *Teorías Espectrales*; y el grupo b) formado por *Álgebra IV*, *Geometría Algebraica*, *Teoría de Números* y *Topología Diferencial*.

El Plan de Estudios de 1973 es el que más tiempo ha durado: veintisiete promociones de Matemáticos de la Universidad de Granada se formaron con este Plan, que estuvo vigente más de la mitad de la vida de la Sección.

## | Plan de Estudios de 2000

La Ley de Reforma Universitaria de 1983 (11/1983, BOE de 01/09/1983) establecía, en su artículo veintinueve

1. «[...] las Universidades elaborarán y aprobarán sus planes de estudio, en los que señalarán las materias que para la obtención de cada título deben ser cursadas obligatoria y optativamente, los períodos de escolaridad y los trabajos o prácticas que deben realizar los estudiantes».
2. «Una vez aprobados los planes de estudio [...] serán puestos en conocimiento del Consejo de Universidades, a efectos de su homologación [...]».

Siete años después, el Real Decreto 1416/1990 de 26 de octubre estableció *las directrices generales propias de los planes de estudios conducentes a la obtención del título de Licenciado en Matemáticas*. Éstas eran

1. «Las enseñanzas conducentes a la obtención del título oficial de Licenciado en Matemáticas deberán proporcionar una formación científica adecuada en los aspectos básicos y aplicados de las Matemáticas».
2. «Los planes de estudios que aprueben las Universidades deberán articularse como enseñanzas de primero y segundo ciclo, con una duración total entre cuatro y cinco años, y una duración por ciclo de, al menos, dos años. [...] La carga lectiva global en ningún caso podrá ser inferior a 300 créditos [...]».
3. «[...] se relacionan las materias troncales de obligatoria inclusión en todos los planes de estudios conducentes a la obtención del título oficial de Licenciado en Matemáticas, con una breve descripción de sus contenidos, los créditos que deben corresponder a las enseñanzas, así como la vinculación de las mismas a una o más áreas de conocimiento».

«Las Universidades asignarán la docencia de las materias troncales y/o las correspondientes disciplinas o asignaturas y, en su caso, sus contenidos, a Departamentos que incluyen una o varias de las áreas de conocimiento a que las mismas quedan vinculadas [...]».

Así, las materias *troncales*, que vienen determinadas en el Real Decreto 1416/1990, se establecieron para fijar los contenidos mínimos que se debían impartir en todas las titulaciones en Matemáticas de España. Entre las asignaturas troncales de primer ciclo aparece *Informática* con un total de nueve créditos asignados, garantizando así la formación en computación para todos los estudiantes de Matemáticas.

Los Planes de Estudios se diseñaron incluyendo las materias troncales divididas en asignaturas añadiendo *obligatorias* y *optativas* que eran establecidas por cada Universidad, y asignaturas de *libre configuración*, que se elegían por el estudiante sobre un catálogo ofertado para todas las titulaciones de una misma Universidad, y que debía constituir al menos el 10% de la carga lectiva global del título.

Este Plan de Estudios respondía a la adaptación de los estudios de Matemáticas de la UGR a este nuevo marco normativo. El día 12 de julio de 2000, la Comisión Académica del Consejo

PRIMER CURSO				SEGUNDO CURSO			
ASIGNATURAS ANUALES	T	P	CAR	ASIGNATURAS ANUALES	T	P	CAR
Geometría I	8	4	Tr	Análisis Matemático I	9	6	Tr
Informática	6	3	Tr	Probab. y Estadística	6	4,5	Tr
Métodos Numéricos	7	5	Tr	Topología I	8	4	Tr
Álgebra Básica	6	3	Ob	Ecuaciones Algebraicas	8	4	Ob
Cálculo	10,5	7,5	Ob	Geometría II	6	3	Ob
TERCER CURSO							
ASIGNATURAS ANUALES							
Ampliación de Álgebra					6	3	Ob
Ampliación de Estadística					6	3	Ob
Ecuaciones Diferenciales					9	6	Ob
Geometría de Curvas y Superficies					8	4	Ob
ASIGNATURAS CUATRIMESTRALES							
Análisis Matemático II					4,5	3	Tr
Optativa de Primer Ciclo					6		Op
CRÉDITOS DE LIBRE CONFIGURACIÓN					17		
CUARTO CURSO				QUINTO CURSO			
ASIGNATURAS ANUALES				ASIGNATURAS ANUALES			
Álgebra	6	3	Tr	Variable Compleja	4	2	Tr
Cálculo Numérico	6	3	Tr				
Geometría y Topología	6	3	Tr				
ASIGNATURAS CUATRIMESTRALES				ASIGNATURAS CUATRIMESTRALES			
Ec. Derivadas Parciales	4	2	Tr	Optativas	50		Op
Análisis Funcional	4	2	Tr				
Optativas	12		Op				
CRÉDITOS DE LIBRE CONFIGURACIÓN					14		

Cuadro 5.2: Plan de Estudios de 2000. T: Créditos de Teoría; P: Créditos de Prácticas; CAR: Carácter de la asignatura; Tr: Troncal; Ob: Obligatoria; Op: Optativa.

de Universidades acuerda su homologación, y el día 14 de noviembre de 2000 fue publicada en el BOE la resolución<sup>13</sup> de la Universidad de Granada por la que se aprueba el Plan de Estudios de Licenciado en Matemáticas, que se impartiría en la Facultad de Ciencias a partir de ese mismo curso académico.

Una de las novedades más importantes de este Plan de Estudios fue el cómputo de las horas clase en *créditos*, una unidad de medida equivalente a diez horas de clase presencial, y la posibilidad de que las asignaturas fueran anuales o cuatrimestrales. La denominación del título pasa a ser *Licenciado en Matemáticas*, en vez de la antigua *Licenciado en Ciencias (Sección Matemáticas)*.

En el cuadro 5.2 se describe el Plan de Estudios de 2000 con los nombres de las asignaturas, el número de créditos y el carácter de cada una de ellas según fuera *troncal*, *obligatoria* u *optativa*. La carga lectiva total de la Licenciatura en Matemáticas en la UGR era de 315 créditos, de

<sup>13</sup>La resolución 20644 de 23 de octubre de 2000 de la Universidad de Granada, publicada en el BOE de 14/11/2000, ocupa ocho páginas completas del Boletín.

los que 123 eran troncales, 93 obligatorios, 68 optativos y 31 de libre configuración. Se ofertaron cinco asignaturas optativas de primer ciclo y más de treinta de segundo ciclo, todas ellas de seis créditos. Los estudiantes también pudieron elegir como optativas algunas asignaturas de las Licenciaturas en Física, Administración y Dirección de Empresas, Pedagogía, e incluso de Ingeniería en Informática<sup>14</sup>.

Durante este curso académico 2013–2014 se está impartiendo por última vez el quinto curso de la Licenciatura en Matemáticas del Plan de Estudios de 2000. Se extingue la docencia, aunque durante algún tiempo se seguirán realizando exámenes correspondientes a las asignaturas de este Plan. Desde el curso académico 2010–2011 se imparte el nuevo *Grado en Matemáticas*, que describiremos a continuación.

## Plan de 2010: Grado en Matemáticas

El título de *Grado en Matemáticas* por la Universidad de Granada constituye la adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior de los estudios conducentes al anterior título de Licenciado en Matemáticas que se impartían con el plan de estudios del año 2000.

El Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) fue creado a partir del *Proceso de Bolonia*, nombre que recibe la declaración conjunta que dio inicio a un proceso de convergencia cuyos objetivos principales fueron facilitar el intercambio de titulados y adaptar el contenido de los estudios universitarios a las demandas sociales mejorando su calidad y competitividad a través de una mayor transparencia y un aprendizaje basado en el estudiante. Ahora las titulaciones se definen a partir de las *competencias básicas, transversales y específicas* que un estudiante debe adquirir.

El actual sistema universitario español es consecuencia de las directrices emanadas de la *Ley Orgánica de Universidades (LOU) 6/2001*, de 21 de diciembre, (BOE 24/12/2001), posteriormente modificada por la *Ley Orgánica de Modificación de la Ley Orgánica de Universidades (LOMLOU) 4/2007*, de 12 de abril (BOE 13/04/2007).

La LOMLOU modifica el *Título XIII: Espacio europeo de enseñanza superior* de la LOU, proponiendo las siguientes

- Adopción de las medidas necesarias, por parte del Gobierno, Comunidades Autónomas y Universidades para completar la plena integración del sistema español en el EEES (Art. 87).
- Los títulos oficiales expedidos por las universidades españolas se acompañarán del *suplemento europeo al título*, un modelo de información unificado sobre los estudios cursados y las competencias y capacidades profesionales adquiridas (Art. 88–1).
- La unidad de medida del haber académico será el crédito ECTS (European Credit Transfer System), en el que cuentan no sólo las horas de clases presenciales, sino también el trabajo que debe ser realizado por el estudiante (seminarios, horas de estudio, realización de trabajos, etc.). El crédito ECTS corresponde a 25 horas, y describe los estudios cursados para hacer posible una homologación y/o comparación a nivel europeo (Art. 88–2).
- Fomento de la movilidad en el EEES (Art. 88–3).

---

<sup>14</sup>El listado completo de asignaturas optativas de la Licenciatura en Matemáticas puede consultarse todavía en <http://www.ugr.es/local/cdocmat/plan.html>

Además, el sistema de titulaciones será convergente y basado en dos niveles principales, el *grado*, con una duración de no menos de 3 y no más de 4 años académicos de estudios a tiempo completo, entre 180 y 240 créditos ECTS; y el *máster*, con una duración normal de 1,5 a 2 años, entre 90 y 120 créditos.

La *presencialidad* de cada titulación se establece como el porcentaje de cada crédito ECTS que corresponde a clases presenciales. La *presencialidad* en el Grado en Matemáticas es del cuarenta por ciento, con lo que cada crédito ECTS corresponde a 10 horas de clase presencial. De este modo, la parte docente de un crédito ECTS equivale a un crédito de los considerados en el plan anterior.

Otro de los objetivos básicos de la LOU es la promoción de la mejora de la calidad del EEES fundamentada en mecanismos y procesos de evaluación, certificación y acreditación. Así se crea la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (la ANECA) en 2002, cuya misión es coordinar las políticas de gestión de la calidad en las universidades.

El *Grado en Matemáticas* por la UGR está sujeto a la *Memoria para la solicitud de Verificación de Títulos Oficiales* (documento VERIFICA) que fue aprobada por la ANECA<sup>15</sup>. Esta memoria contiene las *competencias básicas, transversales y específicas* de la titulación así como las *materias, módulos y asignaturas*, clasificadas atendiendo a su carácter como formación *básica, obligatoria* u *optativa*. Las asignaturas son todas cuatrimestrales, y para cada una de ellas se establecen los objetivos y contenidos. Una de las novedades de este Plan es el *Trabajo Fin de Grado*, que es obligatorio para obtener el título, se corresponde con doce créditos ECTS, y debe defenderse frente a un tribunal.

Este Plan de Estudios se puso en marcha en el curso 2010–2011, y durante este curso académico 2013–2014 se graduará la primera promoción. Ha disminuido su duración en un curso completo, pasando de los 315 créditos del Plan de 2000, a tan sólo 240. En las figuras 5.7 y 5.8 aparecen las páginas del BOE de 19/02/2011 en las que se publica este Plan de Estudios.

Por ahora éste es el último Plan de Estudios de la Sección de Matemáticas de la Universidad de Granada, aunque ya hay rumores de que muy pronto la situación volverá a cambiar...

## Agradecimientos

A Camilo Aparicio del Prado, quien me enseñó, aparte de Análisis Matemático I y II (Plan de 1973), el amor por las Matemáticas *con mayúsculas*. Sin su ayuda y entusiasmo este capítulo no hubiese sido posible. Su experiencia como estudiante primero, y como docente en los cuatro Planes de Estudios ha sido esencial. Gracias a él he podido disponer de los documentos [1], [3] y [5]. A Pedro Martínez Amores, que me ha animado, asesorado, y ha buscado cuanta información me ha hecho falta. Entre ambos han conseguido que me haga una idea de cómo eran los estudios universitarios en general, y los de Matemáticas en particular, en los tiempos de los pioneros. Me he divertido mucho con las anécdotas e historias que ambos me han contado.

A Miguel Delgado Calvo–Flores y a Amparo Vila Miranda, por explicarme detalladamente los primeros pasos de la rama de Estadística e Investigación Operativa. A Miguel Piñar, por ayudarme en la búsqueda de información en internet. A Juan Francisco Mena y Pedro García por prestarme el libro [6]. A Magdalena Arrabal, Carlos Garrido y Rocío Raya por su amable colaboración. A Pilar Carmen Gutiérrez, del *Servicio de Atención al Ciudadano* del Boletín Oficial del Estado, por su colaboración desinteresada al digitalizar en alta resolución las páginas del BOE que aparecen en el texto.

<sup>15</sup>La memoria VERIFICA del Grado en Matemática de la Universidad de Granada está disponible en <http://grados.ugr.es/matematicas/pages/infoacademica>

Y, por supuesto, a Margarita Arias, por encargarme el trabajo.

### Bibliografía

- [1]. *Actas de la Junta de Facultad IX–1955 a XI–1967*. Facultad de Ciencias. Universidad de Granada.
- [2]. Boletín Oficial del Estado, <http://www.boe.es>.
- [3]. *Ecos de sociedad*. Épsilon: Revista de la Sociedad Andaluza de Educación Matemática “Thales”, 6–7 (1986), 182–183.
- [4]. Outerelo Domínguez, E., *Evolución histórica de la Licenciatura en Matemáticas (Exactas) en la Universidad Central*, Servicio de Publicaciones de la UCM. Madrid, 2009.
- [5]. *Libro de Grado en Matemáticas*. Sección de Matemáticas. 1970–2003.
- [6]. *Universidad de Granada. Facultad de Ciencias 1951–1976. Libro homenaje al Prof. Dr. D. Fermín Capitán*. Secretariado de publicaciones para la Facultad de Ciencias de la Universidad de Granada, 1976.



ORDEN de 20 de agosto de 1964 por la que se modifica el desarrollo del Curso Selectivo para las Escuelas Técnicas de Grado Superior de Ingeniería durante el curso 1964-65.

Ilustrísimo señor:

El artículo 9.º de la Ley de 29 de abril de 1964 establece que los planes de estudios previstos por dicha Ley comenzarán a regir el curso académico 1965-1966. Indica asimismo que las disposiciones reguladoras de dichos planes y los cuadros de convalidaciones entre éstos y los cursos de ingresos establecidos por la Ley de 20 de julio de 1957, deberán estar promulgados con anterioridad al 1 de mayo de 1965, si bien expresa que antes de 1 de octubre de 1964 el Ministerio de Educación Nacional dará a conocer los planes de estudios correspondientes a los cursos básicos de las Escuelas Técnicas Superiores y efectos de convalidación con los actuales cursos de ingreso.

Es clara, pues, la finalidad del legislador de procurar que la implantación de los estudios se realice con la mayor facilidad para los alumnos, sin que se produzca un desajuste en el funcionamiento de las Escuelas Técnicas Superiores por la coexistencia de distintos planes.

Establecidos los cursos básicos y las convalidaciones entre éstos y los actuales de ingreso, procede efectuar las necesarias modificaciones en el desarrollo del curso selectivo regulador por Orden ministerial de 20 de septiembre de 1957 («Boletín Oficial del Estado» del 23), adecuándolos a las exigencias previstas en el primer año de los nuevos planes.

En su virtud, este Ministerio, de acuerdo con el informe de la Junta Superior de Enseñanza Técnica y el dictamen del Consejo Nacional de Educación, haciendo uso de las facultades que que le concede la disposición transitoria 5.ª de la Ley de 29 de abril de 1964, ha resuelto:

Primero.—De acuerdo con lo previsto en la disposición transitoria 5.ª de la Ley de Reordenación de las Enseñanzas Técnicas de 29 de abril de 1964, el Curso Selectivo de ingreso en las Escuelas Técnicas Superiores de Ingeniería, establecido por el artículo 10 de la Ley de Ordenación de las Enseñanzas Técnicas de 20 de julio de 1957, se cursará, por última vez, en el año académico 1964-65.

Los temarios y horarios de las asignaturas de Matemáticas (Álgebra Lineal y Cálculo Infinitesimal), Física, Química, Biología y Geología, serán los que se insertan a continuación de esta Orden.

Segundo.—Conforme a lo establecido en la disposición transitoria 5.ª de la Ley de Reordenación de las Enseñanzas Técnicas de 29 de abril de 1964, los alumnos podrán formalizar matrícula y rendir examen por asignaturas aisladas a los solos efectos de su acomodación al nuevo plan de estudios, aunque hayan agotado las convocatorias reglamentarias.

Aquellos alumnos que tengan aprobada la asignatura de Matemáticas o la de Física del Curso Selectivo, común a las Facultades de Ciencias o Farmacia y a las Escuelas Técnicas Superiores, cursarán los Complementos de Matemáticas y de Física de acuerdo con los temarios que se adjuntan.

Tercero.—Aquellos alumnos que hayan superado, en el curso 1964-65, las asignaturas de Matemáticas (Álgebra Lineal y Cálculo Infinitesimal), de Física y de Química, podrán matricularse en el segundo año de las Escuelas Técnicas Superiores de Ingeniería. Esta norma será también de aplicación para aquellos alumnos a quienes se refiere el párrafo 2.º del artículo 2.º de la presente Orden, siempre que hayan superado la Química y los Complementos de Matemáticas y los de Física.

Cuarto.—Las posibilidades de pasar al segundo curso con la asignatura pendiente de Dibujo se ofrece únicamente para el año académico 1965-1966, durante el cual las Escuelas Técnicas de Ingeniería organizarán las enseñanzas de Dibujo Técnico con un horario compatible con las de segundo año, que tendrá que aprobarse antes de rendir examen en las asignaturas de segundo curso.

Para cursos posteriores las condiciones serán las establecidas en el artículo 3.º de la Ley de Reordenación de las Enseñanzas Técnicas de 29 de abril de 1964.

Quinto.—Cada una de las asignaturas aisladas, así como los Complementos de Matemáticas y de Física, serán objeto de una tasa única de matrícula de setecientos cincuenta pesetas.

Lo digo a V. I. para su conocimiento y demás efectos.  
Dios guarde a V. I. muchos años.  
Madrid 20 de agosto de 1964.

LORA TAMAYO

Ilmo. Sr. Director general de Enseñanzas Técnicas.

## MATEMÁTICAS

### A) Temario

#### Álgebra lineal

1. Teoría de conjuntos.—Relación de inclusión y álgebra de las partes de un conjunto (1 h.). Producto de conjuntos. Ideas de aplicación, función, relación (1 h.). Relaciones de igualdad; conjunto cociente. Aplicaciones (1 h.). Relaciones de ordenación, ordenación parcial, total y buena ordenación, Lema de Zorn (1 h.).
2. Grupos, anillos y cuerpos.—Grupos, generalidades. Subgrupos, subgrupos normales (1 h.). Grupo cociente, homomorfismo, isomorfismo. Teorema de isomorfía (1 h.). Grupos finitos y grupos de tipo finito (1 h.). Anillos, subanillos, ideales. Homomorfismo (1 h.). Isomorfismo de anillos. Anillos euclídeos. Anillos de números enteros y polinomios (1 h.). Anillos cocientes. Cuerpos (1 h.).
3. Vectores libres. Espacio vectorial. Dependencia lineal.—Vectores libres en el espacio ordinario. Operaciones lineales con vectores libres (1 h.). Definición de espacio vectorial, dependencia lineal. Variedades lineales (1 h.). Base de una variedad lineal. Dimensión. Coordenadas de un vector (1 h.). Cambio de base. Ecuaciones del cambio de base. Aplicaciones lineales (1 h.). Isomorfismo. Automorfismo (1 h.).
4. Matrices. Cálculo con matrices. Determinantes.—Operaciones lineales con aplicaciones lineales. Matrices. Operaciones lineales con matrices (1 h.). Multiplicación tensorial de vectores. Cambio de base (1 h.). Multiplicación exterior de vectores. Coordenadas del producto. Propiedades (1 h.). Determinantes. Propiedades (2 h.). Multiplicación y transposición de matrices (1 h.). Matriz inversa. Regla de Cramer (1 h.).
5. Teorema de Rouché-Frobenius. Eliminación lineal.—Dimensión de la imagen de una aplicación lineal. Rango de una matriz (1 h.). Cálculo del rango (1 h.). Sistemas de ecuaciones lineales. Teorema de Rouché-Frobenius (1 h.). Ecuaciones paramétricas de una variedad lineal. Eliminación de los parámetros (1 h.). Ecuaciones (no paramétricas) de una variedad lineal. Ecuaciones de variedades lineales afines (1 h.).
6. Problemas lineales en el plano y en el espacio euclídeo.—Relación entre el plano vectorial y el plano euclídeo. Coordenadas cartesianas en el plano euclídeo (1 h.). Cambio de sistema de referencia. Ecuación de la recta (1 h.). Problemas lineales en el plano euclídeo (1 h.). Estudio análogo del espacio tridimensional euclídeo (3 h.).
7. Idea de la programación lineal.—Semiplanos y regiones convexas en el plano. Semiespacios y regiones convexas en el espacio (1 h.). Formulación general del problema de la programación lineal y sucinta idea del método de los simples (3 h.).
8. Productos escalar y vectorial de vectores libres. Aplicaciones a los problemas métricos del plano y del espacio euclídeo.—Producto escalar de vectores libres en el espacio y en el plano. Propiedades (1 h.). Sistemas de referencia ortonormales. Distancias y ángulos. Matrices ortogonales. Problemas métricos en el plano (2 h.). Producto vectorial. Producto mixto. Identidades (1 h.). Problemas métricos en el espacio (1 h.).
9. Formas cuadráticas. Matrices congruentes. Diagonalización de una matriz simétrica.—Formas cuadráticas y aplicaciones bilineales. Expresión matricial (1 h.). Clasificación lineal de las formas cuadráticas. Diagonalización de las matrices simétricas. Idem mediante aplicaciones lineales ortogonales (3 h.). Invariantes lineales de una forma cuadrática. Ecuación secular (2 h.).
10. Cónicas: Reducción a forma cónica. Invariantes métricos.—Cónicas: Ecuación matricial. Giro traslación de ejes. Reducción de la ecuación de una cónica (2 h.). Invariantes métricos, ecuación reducida y clasificación (2 h.).
11. Cuádricas: Reducción a forma canónica. Invariantes métricos.—Cuádricas. Giro y traslación de ejes. Reducción de la ecuación de una cuádrica (2 h.). Invariantes métricos. Ecuación reducida y clasificación. Generatrices de las cuádricas regladas (3 h.).
12. Curvas planas en forma explícita y paramétrica.—Curvas planas en forma paramétrica. Idem en forma explícita como caso particular del anterior. Tangentes y normales. Concavidad y convexidad. Inflexiones. Asintotas. Puntos singulares (2 h.). Idea sobre curvas expresadas en forma implícita (1 h.).
13. Curvas alabeadas en forma paramétrica.—Curvas alabeadas. Tangente, normal principal, binormal, plano osculador, normal y rectificante (2 h.).
14. Superficies regladas, superficies de rotación, superficies de traslación.—Generación de superficies regladas. Ecuaciones. Conos y cilindros. Plano tangente. Superficies alabeadas. Superficie desarrollables (3 h.). Superficies de rotación y traslación. Superficies esféricas (2 h.).

Figura 5.2: Programa de Álgebra Lineal del Selectivo. Curso 1964-1965.

*Cálculo Infinitesimal*

1. Relación de ordenación. Idea de espacio topológico. El cuerpo de los números reales.—El objeto de este tema es llegar a establecer el concepto de número real y sus propiedades fundamentales, a la vez que se prepara la definición de la convergencia con suficiente generalidad. Ello exige dotar al cuerpo de los números racionales de estructura topológica y efectuar la operación de completarlo; después estudiar las propiedades algebraicas, de ordenación y topológicas de los números reales definidos; introducir el concepto de conjunto filtrante y el de entorno, bases del concepto de convergencia adecuado para ser manejado el resto del curso. La exposición de este tema debe ser detenida (8 h.). Conviene comenzar después de haber dado el tema 2 en el curso A), por lo que podría comenzarse este curso anteponiendo el cálculo con números aproximados y uso de la regla de cálculo, que figuran en el tema 14.
2. El cuerpo de los números complejos.—Definición de los números complejos. Operaciones, propiedades de espacio vectorial, de cuerpo de espacio métrico (4 h.).
3. Sucesiones y series numéricas.—Sucesiones de números reales. Límites. Series de números reales. Series de términos positivos: Principales criterios de convergencia. Problema de la conmutatividad de series. Convergencia absoluta. Idea de series de términos complejos (5 h.). No es necesario dedicar tiempo a criterios de convergencia muy especiales ni a métodos artificiosos de suma de series.
4. Funciones de una o varias variables reales. Límites. Continuidad.—Convenientemente preparada la noción de convergencia en el tema 1, y definido el concepto de entorno en el espacio E puede definirse de una vez el concepto de límite para una, dos o más variables, incluidos límites infinitos, para variables infinitas, direccionales, laterales, y caso particular, también los de variables naturales, como sucesiones simples o dobles, etc. Conviene después particularizar para cada uno de estos casos. El concepto de continuidad también puede obtenerse simultáneamente para una o varias variables. También la convergencia uniforme. El tema debe ser conceptual, y pueden omitirse algunas demostraciones (6 h.).
5. Diferenciales y derivadas de las funciones de una y varias variables. Diferenciales de orden.—Concepto de derivadas y diferencial de una función de una variable. Propiedades (2 h.). Derivadas parciales. Diferenciales de funciones de dos y de más variables. Derivadas y diferenciales sucesivas. Matriz jacobiana. Se pueden omitir algunas demostraciones (3 h.). Se harán prácticas de la mecánica de los cálculos correspondientes.
6. Teorema del valor medio y fórmulas de Taylor para funciones de una y varias variables.—Debe comenzarse con la teoría de la comparación de infinitos o infinitésimos y su valoración (orden). Después de establecer los teoremas de Rolle y del valor medio, y deducir la fórmula de Taylor, para una y para varias variables, como solución al problema de las aproximaciones sucesivas de funciones en el entorno de un punto.
7. Estudio de la variación de una función. Máximos y mínimos. Hossiano.—No es preciso llegar al estudio de los extremos relativos condicionados.
8. Ajuste de funciones.—Puede tratarse el problema del ajuste de funciones experimentales sin entrar en sus aspectos estadísticos. Mínimos cuadrados.
9. Funciones implícitas e inversas.—Debe indicarse la línea general de construcción de una función implícita señalando lo que sería preciso demostrar. Puede presentarse de modo natural la idea de rama de una curva plana.
10. Concepto de integral de Riemann-Stieltjes. Propiedades. Aplicaciones. Idea de integral múltiple.—El concepto de integral más importante para el científico y para el técnico es el de Riemann-Stieltjes, que puede presentarse en permanente contacto con las aplicaciones concretas, y comprende, como caso particular, el de Riemann, usado tradicionalmente en los cursos elementales. La definición es fácilmente generalizable a las integrales múltiples, por lo que conviene dar una idea de ellas, pero sin profundizar en su estudio. Integral indefinida.
11. Técnica de la integración.—No debe dedicarse excesivo tiempo a la casuística tradicional, reservando para las prácticas la mayor parte del trabajo.
12. Integrales con límites o integrandos infinitos.—Definiciones, estudio de la convergencia y métodos de cálculo.
13. Convergencia uniforme. Series de potencias. Desarrollo en serie de funciones elementales. Series trigonométricas.—Series funcionales. Convergencia en un punto y convergencia uniforme de sucesiones y de series de funciones. Propiedades de continuidad y derivación o integración de series funcionales. Series de potencias. Intervalo de convergencia. Propiedades relativas a convergencia absoluta y uniforme. Desarrollos

de Taylor y MacLaurin. Desarrollos de las funciones elementales. Idea de series trigonométricas.

14. Números aproximados. Regla de cálculo. Diferencias finitas. Interpolación.—Las generalidades sobre números aproximados, métodos gráficos de cálculo y uso de la regla de cálculo pueden anticiparse a las primeras clases del curso, así como una introducción al cálculo con diferencias finitas. Estos temas son eminentemente prácticos.

15. Teoría general de la eliminación. Resolución numérica de ecuaciones. Eliminación en ecuaciones algebraicas. Aproximación de raíces en ecuaciones algebraicas o trascendentes. Acotación. No es necesario insistir en la separación.

16. Integración numérica y gráfica.—Principales métodos. Planímetros. Prácticas.

## B) Orientaciones metodológicas.

El centro de la enseñanza teórica debe ser la presentación de los conceptos en su origen o en problemas típicos. Esta enseñanza sería incompleta (como sucede actualmente) si no se dedica suficiente tiempo a la utilización por el alumno de los conceptos explicados en las clases teóricas. Es un error suponer que para la mayor parte de los alumnos sea suficiente presentar uno o dos casos de aplicación resueltos por el profesor. Debe convergerse al alumno de que es él el que debe ser capaz de aplicar los conceptos explicados y para guiarlo en este trabajo debe disponer de los Seminarios Matemáticos. El tiempo dedicado a esta labor de Seminario es el que en los cuestionarios aparece con el nombre convencional de «Prácticas». Para que el trabajo en estos Seminarios sea provechoso es preciso: 1) En cada Seminario no debe haber más de 50 alumnos; 2) La dirección de todos los Seminarios debe estar a cargo del Profesor que explica la clase teórica auxiliado por el número suficiente de ayudantes; 3) Las horas dedicadas semanalmente a Matemáticas se distribuirán según las necesidades de la enseñanza entre clases teóricas y seminarios, ya que es ficticio avanzar en teoría cuando las ideas no han quedado suficientemente asimiladas por la labor de seminarios, y ésta no se puede hacer con provecho sin una base teórica previa.

## F í s i c a

## A) Temario.

1. Sistema de vectores deslizantes.
2. Campos centrales. Energía potencial.
3. Cinemática del sólido.
4. Condiciones generales de equilibrio de los sistemas y del sólido. Centro de masas. Estática gráfica.
5. Dinámica de los sistemas y del sólido.
6. Nociones de elasticidad. Percusiones. Choques.
7. Movimiento armónico. Composición de armónicos. Resonancia.
8. Movimiento ondulatorio. Fenómenos de propagación.
9. Acústica.
10. Fenómenos interfaciales.
11. Hidrodinámica. Resistencia de los fluidos.
12. Leyes de semejanza.
13. Conducción y convección del calor.
14. Termodinámica: 1.º y 2.º principios.
15. Interpretación cinética de la presión, de la temperatura y de los calores específicos de los gases.
16. Campo eléctrico. Potencial. Comportamiento de conductores y dieléctricos en el campo eléctrico.
17. Corriente continua. Energía de la corriente. Redes de conductores.
18. Conducción eléctrica en sólidos, líquidos y gases. Potenciales de contacto.
19. Acciones mutuas entre corrientes. Campo magnético estacionario. Momento magnético.
20. Movimiento de cargas en campos eléctricos y magnéticos. Oscilógrafo de rayos catódicos. Efecto Hall.
21. Propiedades magnéticas de la materia.
22. Inducción electromagnética.
23. Estudio elemental de las corrientes alternas.
24. Instrumentos de medidas eléctricas. Nociones de máquinas eléctricas.
25. Efecto termoelectrónico. Válvulas electrónicas.
26. Semiconductores. Transistores. Rectificación. Amplificación.
27. Oscilaciones eléctricas. Ideas básicas de las ondas electromagnéticas.
28. Efecto fotoeléctrico y rayos X.
29. Propagación, reflexión y refracción de la luz.
30. Sistemas centrados. Elementos cardinales.
31. Instrumentos ópticos.

Figura 5.3: Programa de *Cálculo Infinitesimal* del Selectivo. Curso 1964–1965.

2.º La autorización que se concede para el desarrollo de dichas enseñanzas se renovará por cursos académicos, y, por tanto, deberá ser solicitada en los meses de septiembre, a fin de obtener el correspondiente permiso para los cursos sucesivos.

3.º La autorización concedida a este Centro no implica derecho o compromiso alguno para su transformación en estatal.

Lo digo a V. I. para su conocimiento y efectos.  
Dios guarde a V. I. muchos años.  
Madrid, 9 de julio de 1964.

LORA TAMAYO

Ilmo. Sr. Director general de Enseñanza Laboral.

ORDEN de 20 de julio de 1964 por la que se señala el nuevo precio de venta del libro de texto «Dibujos», 2.º curso del Bachillerato Laboral, original de don Vicente Lopez Navarro.

Ilmo. Sr.: Vistos los informes técnicos correspondientes, Este Ministerio ha dispuesto señalar en 57 pesetas el nuevo precio de venta del libro de texto «Dibujos», 2.º curso del Bachillerato Laboral (Modalidades Agrícola-ganadera, Industrial-minera y Marítimo-pesquera), original de don Vicente López Navarro.

Lo digo a V. I. para su conocimiento y efectos.  
Dios guarde a V. I. muchos años.  
Madrid, 20 de julio de 1964.

LORA TAMAYO

Ilmo. Sr. Director general de Enseñanza Laboral.

ORDEN de 28 de julio de 1964 por la que se aprueba el plan de estudios de los cursos segundo y tercero de la Sección de Físicas de las Facultades de Ciencias.

Ilmo. Sr.: De acuerdo con lo establecido en el apartado c) del artículo primero del Decreto 591/1964, de 5 de marzo, en virtud de la autorización conferida por los artículos tercero y cuarto del mismo, y de conformidad con la propuesta formulada por la Comisión de Catedráticos de las Secciones de Físicas de las Facultades de Ciencias y con el favorable dictamen emitido por el Consejo Nacional de Educación, Este Ministerio ha dispuesto:

Primero.—Aprobar el siguiente plan de estudios de los cursos segundo y tercero, de la Sección de Físicas de las Facultades de Ciencias:

1. Segundo curso.—Constará de las siguientes asignaturas básicas, con el contenido que se especifica:

Matemáticas I.—Cálculo diferencial de funciones de varias variables.—Cálculo integral (hasta integrables de campo).—Ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes constantes y cálculo de variaciones.—Series de Fourier, series ortogonales y polinomios ortogonales.—Funciones de variable compleja y representación conforme.

Matemáticas II.—Matrices.—Coordenadas curvilíneas.—Cálculo vectorial.—Cálculo tensorial.—Geometría analítica y diferencial.

Física I.—Mecánica Física (hasta ecuaciones de Lagrange y de Hamilton).—Mecánica de fluidos.—Movimiento ondulatorio. Acústica.—Relatividad restringida.

Física II.—Termodinámica.—Propagación del calor.—Fenómenos de transporte.—Mecánica estadística.

Tercer curso.—Constará de las siguientes asignaturas básicas, con el contenido que se especifica:

Matemáticas III.—Ecuaciones diferenciales.—Transformaciones integrales.—Ecuaciones en derivadas parciales.—Valores propios y funciones propias.—Ecuaciones integrales.—Álgebra (hasta ecuaciones y sistemas trascendentes).

Matemáticas IV.—Operadores lineales.—Espacio de Hilbert.—Teoría de grupos.—Funciones especiales.—Probabilidades y funciones de distribución.—Cálculo numérico y gráfico.

Física III.—Campo eléctrico.—Electromagnetismo (hasta ecuaciones de Maxwell).—Electrónica (circuitos fundamentales).

Física IV.—Óptica geométrica (hasta concepto de aberraciones).—Óptica física (con base electromagnética).—Óptica instrumental.—Mecánica cuántica (hasta cuantificación del momento angular).—Introducción a la Física nuclear.

3. Cada una de las cuatro asignaturas de Matemáticas citadas se desarrollará en ochenta y cuatro horas de clase teórica por curso y cincuenta y seis horas de seminario por curso.

Cada una de las cuatro asignaturas de Física citada se desarrollará en ochenta y cuatro horas de clase teórica, cincuenta y seis horas de seminario y ciento cuarenta horas de laboratorio por curso.

4. Las Facultades podrán desarrollar las enseñanzas de cada curso académico en régimen de cuatrimestres o en cursos com-

pletos, siempre que se respete el número de horas por asignatura establecidas en el apartado 3. Los exámenes del primer cuatrimestre, en su caso, se realizarán en la primera decena de febrero.

5. Para matricularse de cuarto curso, cualquiera que sea la rama que se siga, los alumnos deberán haber aprobado íntegramente las asignaturas básicas de los cursos segundo y tercero. Asimismo, para matricularse en el cuarto curso, en cualquiera de sus ramas, habrán de aprobar los alumnos, ante Catedráticos de la Facultad, su aptitud en Dibujo y su competencia para traducir textos científicos ingleses y alemanes.

6. Las enseñanzas complementarias de Religión, Formación Política, Educación Física, Idioma y Dibujo, se desarrollarán dedicándose, en conjunto, cuatro horas a la semana, como máximo.

7. A efectos de traslado de matrícula y expediente académico, todas las asignaturas que integran el presente plan de estudios se considerarán independientes, sin que afecten a las mismas los preceptos contenidos en el artículo 47 del Decreto Ordenador de la Facultad de Ciencias de 7 de julio de 1944.

Segundo: En todas las Secciones de Física de las Facultades de Ciencias además de las ramas que, en su caso —y de acuerdo con lo establecido en los artículos primero y segundo del Decreto 591/1964, de 5 de marzo—, se propongan por las mismas, se establece la rama o modalidad de Física General, para los estudios de los cursos cuarto y quinto.

Lo digo a V. I. para su conocimiento y efectos.  
Dios guarde a V. I. muchos años.  
Madrid, 28 de julio de 1964.

LORA TAMAYO

Ilmo. Sr. Director general de Enseñanza Universitaria.

ORDEN de 28 de julio de 1964 referente al plan de estudios de la Facultad de Ciencias (Sección de Matemáticas) de la Universidad de Madrid.

Ilmo. Sr.: De conformidad con lo dispuesto en el artículo 20 y en la Disposición final del Decreto de 11 de agosto de 1963, con la propuesta formulada por la Facultad de Ciencias de la Universidad de Madrid, y previo dictamen del Consejo Nacional de Educación,

Este Ministerio ha dispuesto:

Primero. El plan de estudios de la Sección de Matemáticas de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Madrid, será el siguiente:

	Horas semanales	
	Clases teóricas	Clases prácticas
<i>Primer curso</i>		
El actual curso común a todas las Secciones.		
<i>Segundo curso</i>		
(Común para las tres ramas que comprenden el plan de estudios)		
Análisis Matemático 1.º	6	
Geometría 1.º	6	
Álgebra y Topología	3	1
Física Teórica 1.º	3	1
Idioma (inglés o alemán)		
<i>Tercer curso</i>		
(Común para las tres ramas)		
Análisis Matemático 2.º	3	2
Geometría 2.º	3	2
Cálculo de Probabilidades y Estadística		
Matemática	2	1
Física Teórica 2.º	3	1
Seminarios (seis horas semanales) sobre las materias siguientes:		
A) Rama de Metodología y didáctica.		
Metodología y Didáctica	4	
Astronomía general	2	1
B) Rama de Matemática pura.		
Seminario de Análisis	3	
Seminario de Geometría	3	

Figura 5.4: Plan de Estudios de 1964 (1). BOE de 02/09/1964

	Horas semanales	
	Clases teóricas	Clases prácticas
<b>C) Rama de Matemática aplicada.</b>		
Dos a elegir entre los siguientes:		
Astronomía general	2	1
Seminario de Análisis	2	1
Estadística descriptiva y teoría de muestras	2	1
Cálculo numérico 1.º	2	1
<i>Cuarto curso</i>		
<b>A) Rama de Metodología y Didáctica:</b>		
Análisis Matemático 3.º	3	2
Algebra y Topología 2.º	3	3
Matemática elemental 1.º	4	2
Metodología y Didáctica	3	2
Teoría de muestras y diseño de experimentos	2	1
<b>B) Rama de Matemática pura.</b>		
Análisis Matemático 3.º	3	1
Topología 1.º	3	1
Geometría 3.º	3	1
Seminario de Análisis	3	3
Seminario de Geometría	3	3
Algebra 1.º	3	1
<b>C) Rama de Matemática aplicada.</b>		
Análisis Matemático 3.º	3	1
Topología 1.º	3	1
Tres asignaturas a elegir entre las siguientes:		
Geometría 3.º	3	1
Mecánica teórica	3	3
Seminario de Análisis	3	3
Cálculo numérico 2.º	2	1
Astronomía teórica	2	1
Métodos de programación y cálculo de probabilidades	3	1
Métodos de regresión y diseño de experimentos	2	1
<i>Quinto curso</i>		
<b>A) Rama de Metodología y Didáctica.</b>		
Análisis Matemático 4.º	3	1
Matemática elemental 2.º	3	3
Metodología	3	6
Prácticas de enseñanza	3	3
<b>B) Rama de Matemática pura.</b>		
Análisis Matemático 4.º	3	1
Geometría 4.º	3	1
Algebra 2.º	3	3
Topología 2.º	3	3
Electivas a escoger seis horas:		
Seminario de Análisis	3	3
Seminario de Geometría	3	3
Geometría algebraica	3	3
Ecuaciones en derivadas parciales	3	6
<b>C) Rama de Matemática aplicada.</b>		
Análisis Matemático 4.º	3	1
Ecuaciones en derivadas parciales	3	6
Tres asignaturas a elegir entre las siguientes:		
Seminario de Análisis	3	3
Física matemática	3	3
Cálculo numérico 3.º	3	3
Geodesia	3	3
Teoría de la decisión y análisis multivariante	3	3
Teoría de juegos y teoría de colas	3	3
Seminario de Investigación operativa	3	3
Geometría 4.º	3	3
Algebra aplicada a la Física	3	3

La rama de Matemática aplicada constará de las siguientes especialidades, y entre las asignaturas electivas de la rama, en cada una de las especialidades, deben figurar las siguientes:

a) **Especialidad de Análisis numérico.**

*Tercer curso*

Seminario de Análisis.  
Cálculo numérico 1.º

*Cuarto curso*

Seminario de Análisis.  
Cálculo numérico 2.º

*Quinto curso*

Cálculo numérico 3.º

b) **Especialidad de Física Matemática.**

*Cuarto curso*

Geometría 3.º.  
Mecánica teórica.

*Quinto curso*

Física Matemática.

c) **Especialidad de Astronomía.**

*Tercer curso*

Astronomía general.  
Cálculo numérico 1.º

*Cuarto curso*

Mecánica teórica.  
Astronomía teórica.  
Cálculo numérico 2.º

*Quinto curso*

Geodesia.  
Cálculo numérico 3.º

d) **Especialidad de Estadística.**

*Tercer curso*

Estadística descriptiva y teoría de muestras.  
Cálculo numérico 1.º

*Cuarto curso*

Métodos de regresión y diseño de experimentos.  
Cálculo numérico 2.º

*Quinto curso*

Teoría de la decisión y análisis multivariante.  
Teoría de juegos y teoría de colas.  
Seminario de Investigación operativa.

Para matricularse de cuarto curso será necesario haber aprobado integralmente los tres primeros cursos del plan de estudios.

Segundo. Cualquiera que sea la rama y especialidad elegida por el alumno, el título único a obtener será el de Licenciado en Ciencias (Sección de Matemáticas).

Lo digo a V. I. para su conocimiento y efectos.  
Dios guarde a V. I. muchos años.  
Madrid, 28 de julio de 1964.

**LORA TAMAYO**

Lmo. Sr. Director general de Enseñanza Universitaria.

**ORDEN de 30 de julio de 1964 por la que se dispone el cumplimiento de la sentencia del Tribunal Supremo referente al Catedrático de Universidad, don Luis García Escobar.**

Lmo. Sr.: En el recurso contencioso-administrativo interpuesto por don Luis García Escobar Catedrático de Universidad en situación de excedencia activa, impugnando la Orden de este Departamento de 12 de septiembre de 1962, que desestimó recurso de alzada formulado contra la Resolución de la Dirección General de Enseñanza Universitaria que excluyó al mencionado Catedrático del percibo de las gratificaciones correspondientes al segundo semestre de 1961, la Sala Quinta del Tribunal Supremo ha dictado sentencia, cuya parte dispositiva dice así:

«Que estimando el presente recurso contencioso-administrativo contra Resolución de Ministerio de Educación Nacional de 12 de septiembre de 1962, que desestimó recurso de alzada contra

Figura 5.5: Plan de Estudios de 1964 (2). BOE de 02/09/1964

SECCION DE MATEMATICAS		ESPECIALIDAD DE METODOLOGIA	
	Horas semanales de clase	Horas semanales de clase	
	Teóricas más prácticas	Teóricas	Prácticas
<b>ESPECIALIDAD DE ESTADISTICA E INVESTIGACION OPERATIVA</b>			
<b>Cuarto curso</b>			
Asignaturas comunes obligatorias:			
Análisis IV .....	5		
Cálculo de Probabilidades I .....	5		
Estadística Matemática I .....	5		
Teoría de Decisión y Juegos .....	5		
<b>Opción de Estadística</b>			
Asignatura obligatoria:			
Teoría de Muestras y Diseño de Experimentos .....	4		
<b>Opción de Investigación Operativa</b>			
Asignatura obligatoria:			
Métodos de Programación Matemática .....	4		
Asignaturas optativas, una a elegir entre:			
Teoría de la Información .....	4		
Lenguajes de Programación .....	4		
Una asignatura obligatoria en la otra opción de esta especialidad.			
<b>Quinto curso</b>			
Asignaturas comunes obligatorias:			
Procesos estocásticos .....	5		
Métodos de Regresión y Análisis Multivariante (Estadística Matemática II) .....	5		
<b>Opción de Estadística</b>			
Asignatura obligatoria:			
Análisis Matemático V .....	5		
<b>Opción de Investigación Operativa</b>			
Asignaturas obligatorias:			
Seminario de Investigación Operativa .....	3		
Teoría de Colas e Inventarios .....	3		
Asignaturas optativas, dos a elegir entre:			
Teoría de Sistemas Estocásticos .....	4		
Cálculo de Probabilidades II .....	4		
Economía y Econometría de la Empresa .....	4		
Organización de Datos y Equipos .....	4		
Aplicaciones de las Calculadoras .....	4		
Una asignatura obligatoria cualquiera de la otra opción.			
<b>ESPECIALIDAD DE MATEMATICA FUNDAMENTAL</b>			
<b>Cuarto curso</b>			
Análisis IV .....	5		
Topología II .....	5		
Álgebra III .....	5		
Geometría Diferencial .....	5		
<b>Quinto curso</b>			
Comunes:			
Análisis V .....	5		
Topología Algebraica .....	5		
Asignaturas optativas:			
Grupo a):			
Ecuaciones en Derivadas Parciales .....	5		
Análisis Numérico .....	5		
Teoría de la Medida .....	5		
Teorías espectrales .....	5		
Grupo b):			
Álgebra IV .....	5		
Geometría Algebraica .....	5		
Teoría de Números .....	5		
Topología Diferencial .....	5		
El alumno elegirá dos asignaturas optativas del grupo a) o dos del grupo b).			
<b>ESPECIALIDAD DE QUIMICA</b>			
<b>ESPECIALIDAD DE QUIMICA FUNDAMENTAL</b>			
<b>Opción de Química Orgánica</b>			
<b>Cuarto curso:</b>			
Química Orgánica (C. de Ampliación) .....	3	4	
Química Analítica (C. de Ampliación) .....	3	4	
Estructura Atómica Molecular y Espectrografía .....	3	2	
Una asignatura a elegir entre:			
Mecánica Cuántica .....	3	1	
Teoría de Grupos y Simetría .....	3	1	
Química de los Productos Orgánicos Naturales .....	3	2	
Química Física de Macromoléculas .....	2	2	
<b>Quinto curso:</b>			
Química Inorgánica (C. de Ampliación) ...	3	4	
Química Orgánica Teórica .....	3	1	
Bioquímica .....	3	2	
Una asignatura a elegir entre:			
Química de Heterociclos .....	2	1	
Química Cuántica .....	3	1	
Ingeniería Química .....	3	2	
Química Analítica Instrumental I .....	2	4	
<b>Opción de Química Analítica</b>			
<b>Cuarto curso:</b>			
Química Analítica (C. de Ampliación) .....	3	7	
Química Orgánica (C. de Ampliación) .....	3	4	
Química Analítica Instrumental I .....	2	4	
Una asignatura a elegir entre:			
Química Industrial .....	3	3	
Electroquímica .....	2	3	
Radioquímica .....	2	3	
Química Analítica Orgánica (sólo en 5.º c).	2	4	
<b>Quinto curso:</b>			
Química Inorgánica (C. de Ampliación) .....	3	4	
Química Analítica Instrumental II .....	2	4	
Estructura Atómica Molecular y Espectrografía .....	3	2	
Una asignatura a elegir entre las optativas no cursadas en cuarto curso.			
<b>Opción de Química Física</b>			
<b>Cuarto curso:</b>			
Química Analítica (C. de Ampliación) .....	3	4	
Química Física (C. de Ampliación) .....	3	4	
Química Física de Macromoléculas .....	2	2	
Una asignatura, a elegir entre:			
Teoría de Grupos y Simetría .....	3	1	
Termodinámica Molecular .....	3	1	
Mecánica Cuántica .....	3	1	

Figura 5.6: Segundo ciclo del Plan de Estudios de 1973. BOE de 15/07/1977

## III. OTRAS DISPOSICIONES

## UNIVERSIDADES

**3324** Resolución de 4 de febrero de 2011, de la Universidad de Granada, por la que se publica el plan de estudios de Graduado en Matemáticas.

Obtenida la verificación del plan de estudios por el Consejo de Universidades, previo informe favorable de la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación, así como la autorización de la Comunidad Autónoma de Andalucía, y establecido el carácter oficial del título por Acuerdo de Consejo de Ministros de 1 de octubre de 2010 (publicado en el BOE de 11 de noviembre de 2010),

Este Rectorado, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 35 de la Ley Orgánica 6/2001, de Universidades en la redacción dada por la Ley Orgánica 4/2007, ha resuelto publicar el plan de estudios conducente a la obtención del título de Graduado o Graduada en Matemáticas por la Universidad de Granada, que quedara estructurado según se hace constar en el anexo de esta Resolución.

Granada, 4 de febrero de 2011.–El Rector, Francisco González Lodeiro.

## ANEXO

## PLAN DE ESTUDIOS DEL TÍTULO DE GRADUADO O GRADUADA EN MATEMÁTICAS POR LA UNIVERSIDAD DE GRANADA

## Rama de conocimiento: Ciencias

Centro de impartición: Facultad de Ciencias

Curso de implantación: 2010/2011

## 1. Distribución del Plan de Estudios por tipo de materia en créditos ECTS:

Carácter de la materia	ECTS
Formación básica . . . . .	60
Obligatorias . . . . .	120
Optativas . . . . .	48
Prácticas Externas . . . . .	–
Trabajo Fin de Grado . . . . .	12
<b>Créditos totales . . . . .</b>	<b>240</b>

## 2. Distribución de los créditos de formación básica del Plan de Estudios:

Módulo	Materia	Asignatura	ECTS	Curso
Formación Básica.	Matemáticas.	Cálculo I.	6	1
		Cálculo II.	6	1
		Geometría I.	6	1
		Geometría II.	6	1
		Álgebra I.	6	1
		Estadística Descriptiva e Introducción a la Probabilidad.	6	1
	Física.	Física General.	6	1
		Mecánica.	6	2
	Informática.	Informática I.	6	1
		Informática II.	6	1

cve: BOE-A-2011-3324

Figura 5.7: Grado en Matemáticas (1). Plan de 2010. BOE de 19/02/2011

## 3. Estructura del Plan de Estudios:

Módulo	Materia	Carácter	ECTS	Curso
Formación Básica.	Matemáticas.	Básico.	36	1
	Física.	Básico.	12	1 y 2
	Informática.	Básico.	12	1
Álgebra Lineal, Geometría y Topología.	Geometría III.	Obligatorio.	6	2
	Curvas y superficies.	Obligatorio.	6	3
	Topología I.	Obligatorio.	6	2
	Topología II.	Obligatorio.	6	3
	Análisis Matemático I.	Obligatorio.	6	2
Análisis Matemático.	Análisis Matemático II.	Obligatorio.	6	2
	Análisis Vectorial.	Obligatorio.	6	3
	Variable Compleja I.	Obligatorio.	6	3
Ecuaciones Diferenciales.	Ecuaciones Diferenciales I.	Obligatorio.	6	3
	Ecuaciones Diferenciales II.	Obligatorio.	6	3
Estructuras Algebraicas y Matemática Discreta.	Álgebra II.	Obligatorio.	6	2
	Álgebra III.	Obligatorio.	6	3
Historia de las Matemáticas.	Historia de las Matemáticas I.	Obligatorio.	6	2
	Historia de las Matemáticas II.	Obligatorio.	6	3
Métodos Numéricos.	Métodos Numéricos I.	Obligatorio.	6	1
	Métodos Numéricos II.	Obligatorio.	6	2
Optimización y Modelización.	Modelos Matemáticos I.	Obligatorio.	6	2
	Modelos Matemáticos II.	Obligatorio.	6	3
Probabilidad y Estadística.	Probabilidad.	Obligatorio.	6	2
	Inferencia Estadística.	Obligatorio.	6	3
Trabajo Fin de Grado.	Trabajo Fin de Grado.	Obligatorio.	12	4
	Álgebra Conmutativa Computacional.	Optativo.	6	4
Complementos de Álgebra.	Álgebras, Grupos y Representaciones.	Optativo.	6	4
	Álgebra Moderna.	Optativo.	6	4
	Teoría de Números y Criptografía.	Optativo.	6	4
Complementos de Análisis Matemático.	Análisis de Fourier.	Optativo.	6	4
	Ecuaciones en Derivadas Parciales.	Optativo.	6	4
	Análisis Funcional.	Optativo.	6	4
Complementos de Geometría y Topología.	Variable Compleja II.	Optativo.	6	4
	Geometría Global de Curvas y Superficies.	Optativo.	6	4
	Variiedades Diferenciables.	Optativo.	6	4
	Taller de Geometría y Topología.	Optativo.	6	4
	Ecuaciones Diferenciales en Mecánica y Biología.	Optativo.	6	4
Complementos de Matemática Aplicada.	Mecánica Celeste.	Optativo.	6	4
	Análisis Numérico de Ecuaciones en Derivadas Parciales.	Optativo.	6	4
Complementos de Probabilidad y Estadística.	Estadística Multivariante.	Optativo.	6	4
	Estadística Computacional.	Optativo.	6	4
	Procesos Estocásticos.	Optativo.	6	4

En virtud de los Acuerdos adoptados por la Comisión Académica del Consejo Andaluz de Universidades, sobre contenidos comunes mínimos de las Enseñanzas de Grado, así como de la Circular de 10 de junio de 2010, de la Dirección General de Universidades de la Junta de Andalucía, los estudiantes que cursen este Grado deberán acreditar, antes de la obtención del Título, la competencia lingüística en una lengua extranjera de nivel B1 o superior, conforme al Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas.

Reconocimiento de créditos: Según el artículo 12.8 del R.D. 1393/2007, en su nueva redacción dada por el Real Decreto 861/2010, los estudiantes podrán obtener reconocimiento

cve: BOE-A-2011-3324

Figura 5.8: Grado en Matemáticas (2). Plan de 2010. BOE de 19/02/2011





# 6 Licenciados

Relación de licenciados en Matemáticas o Ciencias Matemáticas en la Universidad de Granada desde la creación de la Sección en 1964 hasta mayo de 2014.

Estos datos han sido suministrados desde la Facultad de Ciencias de la Universidad de Granada. Nuestro agradecimiento al personal de la Secretaría, en especial al responsable de Gestión Académica, Francisco J. Cueto Romero, y a Magdalena Arrabal Corral.

En la página creada con motivo del 50 aniversario se pueden encontrar además las orlas de las promociones que se han podido localizar: [www.ugr.es/local/mat\\_50/orlas/orlas.html](http://www.ugr.es/local/mat_50/orlas/orlas.html).

## A

- Abad Montes, Francisco Vicente
- Abad Narváez, Antonio
- Abad Segura, M. del Carmen
- Abdel Fatah Mesa, Mohsen
- Abelenda Lombardo, M. del Pilar
- Abellán Mulero, Joaquín
- Abuin Rodríguez, Cesar Augusto
- Aceituno López, Andrés Jesús
- Acosta Arza, Francisca
- Acosta Collado, Rafael
- Acosta Vigil, María Dolores
- Adamuz Laredo, Ana María
- Afonso Herrera, Carmen Rosa
- Aguado López, Josefa
- Aguayo Lara, José
- Aguayo Maldonado, Pedro
- Águila Valera, Manuel
- Aguilar Peña, María de La Concepción
- Aguilar Valero, María Dolores
- Aguilera Aldanza, Pedro
- Aguilera del Pino, Ana María
- Aguilera Díaz, Juan M.
- Aguilera García del Río, María José
- Aguilera García, Eva María
- Aguilera López, Francisco
- Aguilera Magaña, Susana Ielsomina
- Aguilera Piqueras, Sonia
- Aguilera Ramírez, Dolores
- Aguilera Venegas, Gabriel
- Aguirre Bago, Francisco José
- Aguirre Bago, Pío
- Aguirre Rodríguez de Guzmán, Fernando M.
- Agulló Caballero, María del Carmen
- Aivar Sánchez, Ángel Manuel
- Alaminos Prats, Jerónimo
- Álamo Moreno, Daniel
- Alarcón Heredia, Benjamin
- Alarcón López, Antonio
- Alascio Pérez, Amalia María
- Alba Fernández, María Virtudes
- Alba Puche, Juan
- Alba Sánchez, Benedicta
- Albadalejo Pina, Isabel Pilar
- Albaladejo Pérez, M Soledad
- Albarran Bernal, Juana
- Albarran Marquez, Silvia
- Albentosa Verdú, José Ángel
- Alcalá González, Josefa
- Alcalá Molina, Sinforoso
- Alcalá Muñoz, Encarnación
- Alcalá Velasco, Francisco Javier
- Alcántara Alcántara, Pedro
- Alcantara Gomez, Jacobo
- Alcantud García, Jesús
- Alcaraz Ortega, José Alberto

- Alcoba Salmerón, María Julia Gador
- Aldea Aguirre, M. de los Ángeles
- Alemán Giménez, Francisca Dolores
- Alfaro Novoa, Estrella
- Alfaya Gregorio, Emma Beatriz
- Alférez Mejías, Antonio Juan
- Alfonso García, María José
- Algaba Carretero, Juan Manuel
- Algar Morales, María Cristina
- Alguacil Cantero, Alberto
- Alguacil Segovia, María del Carmen
- Aliaga Martínez, Luisa
- Alijarte Marquez, David
- Alles Abad, María Isabel
- Alles Salmerón, Manuel
- Almagro Díaz, Eva María
- Almagro Navarro, Juan María
- Almanchel Roldán, Francisco
- Almendros Alonso, Dolores
- Almendros Enríquez, M. Dolores
- Alonso Alba, Rafael
- Alonso Alonso, José M.
- Alonso Cánovas, Diego
- Alonso Garrido, Beatriz
- Alonso Montagut, Juan Fernando
- Alonso Morales, Francisco Javier
- Alonso Parody, María Luisa
- Alonso Romero, Carmen
- Alonso Sánchez, Antonio
- Alonso Sancho-Davila, Alejandra
- Álvarez Álvarez, Antonio
- Álvarez Arenas, Diego Ventura
- Álvarez Casado, Jesús Salvador
- Álvarez Cubero, María Angustias
- Álvarez de Morales Mercado, María
- Álvarez Díaz, Juan Domingo
- Álvarez Garrido, Carmen
- Álvarez González, Francisco de Asis
- Álvarez Jiménez, Antonio David
- Álvarez López, Francisco José
- Álvarez Manrique, María Luisa Victoria
- Álvarez Marti, José Esteban
- Álvarez Martínez, Pedro
- Álvarez Mercado, María del Carmen
- Álvarez Molina, Olga María
- Álvarez Palas, Domingo José
- Álvarez Pérez, Ana E.
- Álvarez Rosales, Encarnación María
- Álvarez Rosales, María Felisa
- Álvarez Sánchez, Emilia E.
- Álvarez-Manzaneda Roldán, Fernando F.
- Álvarez-Santullano Méndez , Bernardo
- Álvaro Calvache, María
- Álvaro Camacho, María
- Amezcua Guerrero, Antonio Miguel
- Amo Otero, M. de los Ángeles
- Amor Pulido, Raúl
- Amaro Parrado, Encarnación
- Anciones de la Torre, Enrique
- Andrés Amador, Francisco
- Andrés González, María del Carmen
- Andújar Rodríguez, Antonio Serafín
- Anguita Gay, Miguel Damián
- Anguita López, María del Carmen
- Anguita Sanz, M. Dolores
- Angulo Ibáñez, José Miguel Antonio
- Anquillo Quesada, María del Carmen
- Antequera Venegas, Valeriano
- Antiñolo Chinchilla, Josefa
- Antúnez Rodríguez, María del Carmen
- Antunez Ruiz, Antonio Francisco
- Añón Granizo, Gonzalo
- Aparicio del Prado, Camilo
- Aparicio Esteban, Inocencio
- Aparicio Jiménez, Concepcion
- Aparicio Lara, Ernesto
- Aparicio Lozano, Juan Manuel
- Aparicio Pérez, Luis Joaquín
- Aponte Vargas, Adriana
- Arabi Sarrión, J. Francisco
- Aragón Aguilar, Juan José
- Aran Tomas, Mercedes
- Aranburu González, Fernando
- Aranda Aranda, Francisco
- Aranda Arias, Antonia María
- Aranda Ballesteros, Florentino D.
- Aranda Cerezo, Rafael

- 
- Aranda Doncel, Josefa
  - Aranda Gallego, Joaquín
  - Aranda González, Agustín
  - Aranda Martínez, Ildefonso
  - Aranda Mata, María Ángeles
  - Aranda Murcia, Leopoldo
  - Arcos Ancas, José
  - Arcos Cebrián, Antonio Justo
  - Arcoya Álvarez, David
  - Arenas Aguaza, Francisco Andrés
  - Arenas López, Francisco Javier
  - Arévalo Pérez, Laura
  - Argente del Castil del Río, Clara Eugenia
  - Arias Calderon, Alfonso
  - Arias Martín, Dolores Pilar
  - Arias Megias, Amalia
  - Arias Montes, María del Mar
  - Arias Vílchez, Joaquín
  - Ariza Rodríguez, Laura
  - Ariza Sánchez, Octavio María
  - Ariza Serrano, Rosa Belén
  - Ariza Toledano, María José
  - Arjona Muñoz, Araceli
  - Armenteros Chica, Bartolome
  - Armenteros Jiménez, María Dolores
  - Armenteros Mudarra, Isidro
  - Arnedo Rodríguez, M. Encarnación
  - Arqueros Gómez, María Josefa
  - Arredondo Pozo, Carmen P.
  - Arriaga Carpio, Jesús
  - Arriaga Ruiz, Julia
  - Arriola Arriola, José Enrique
  - Arriscado Lara, Antonio
  - Arroquia Martínez, Manuel José
  - Arroyo Arroyo, Heliodoro
  - Arroyo Lanzas, María Fuensanta
  - Arroyo Martínez, María
  - Artacho García, Rafael
  - Artero Martínez, Diego
  - Artes Rodríguez, Eva María
  - Artigot García, Itziar
  - Artiles Romero, Juan
  - Asencio Cazorla, Julián José
  - Asensio del Águila, María Jesús
  - Avellaneda Bartelli, Pedro Antonio
  - Avi Arroyo, Silvia Dolores
  - Avila Alejo, Juan Pedro
  - Avila Flores, Jesús
  - Avila Fuentes, M. Belén
  - Avila García, María Isabel
  - Avilés Ranca, Juan Antonio
  - Avilés Rodríguez, Sonia
  - Avilés Torregrosa, Silvia
  - Aybar Muñoz, Alberto
  - Ayllon Blanco, María Fernanda
  - Ayuso Rivero, Matilde
  - Aznar García, Enrique Rafael
  - Aznar Sánchez, Encarnación
  - Azor Martínez, Gerardo
  - Azpeitia Rivas, Emilio
  - Azuarte Cabezuelo, José Luis

## B

- Bacas Pérez, Encarnación
- Bachs Rivero, Nuria
- Baena Cubero, Antonio
- Baena Ruiz, Julián
- Bailén Gallardo, Antonia
- Balboa Ramírez, Matías
- Balcaza Bautista, Teresa
- Ballesteros Arjona, Damián
- Balsalobre Salinas, Francisco E.
- Balsalobre Salvador, José Antonio
- Bandera Ruiz, Miguel Ángel
- Baños Gil, Raquel María
- Baños Preciado, Benito
- Barbacil Fernando, Eloisa
- Barbero Quesada, Manuel Jesús
- Barea González, Carmen Esther
- Barón Segura, Raimunda
- Barquero Guerrero, Miguel Ángel

- Barragan Sánchez, Pedro Jesús
- Barranco Chamorro, Inmaculada
- Barrantes López, Manuel
- Barreda Sáiz, Carmen
- Barrera Castarnado, Victor Javier
- Barrera Funes, Antonio
- Barrera Rosillo, Domingo
- Barrera Rosillo, José Luis
- Barrero Jurado, Ginesa
- Barrientos Molina, Juan Antonio
- Barriga Sarabia, Catalina María
- Barrionuevo Gil, Ana María Encarnación
- Barrios Calmaestra, Luis
- Barros Díaz, Manuel
- Bartolo Barrera, Ester Amalia
- Bartolomé Arroyo, Beatriz
- Batalla Rodríguez, Blanca
- Bautista Aranda, Rosalía
- Bautista de los Santos, Francisco J.
- Bayo Molina, Benjamín
- Bayona Gómez, Nieves
- Bazán López, Miguel Ángel
- Beas Negro, Carmen María
- Becerra Fernández, Dolores María
- Becerra Guerrero, Julio Antonio
- Bejarano Escuder, Jesús Vicente
- Bellido Huertas, María Jesús
- Bellido Leandro, José Manuel
- Bello Alcalá, María de La Soledad
- Bellot Rubio, Jesús
- Beltran Aguilera, Manuel Jesús
- Benavides Calbet, Emilio
- Benavides Calvert, Emilio
- Benavides González-Rivera, Jesús María
- Benhamu Benhamu, Miguel
- Benete Gaitán, María del Carmen
- Benítez Fures, Juan
- Benítez García, María Ángeles
- Benítez Sánchez-Cid, María Lourdes
- Benítez Torres, Jorge
- Benjumeda Muñoz, Francisco Javier
- Berenguel Soria, Isabel
- Berenguer Maldonado, Javier
- Berenguer Maldonado, María Isabel
- Bergillos Aguilar, Javier
- Bergillos Madrid, Rafael Antonio
- Bermúdez Camargo, Aurora Nieves
- Bermúdez Ruiz, Cristina M
- Berna Torres, María Teresa
- Berral Jerón, María Joaquina
- Bernal Rosique, José M.
- Berrocal Jurado, Ana Dolores
- Berruezo Fernández, Estanislao
- Bertos Parejo, María del Carmen
- Blanca Navas, Francisco
- Blanca Pérez, Dolores
- Blancas Álvarez, M. Elena
- Blanco Gómez, Dolores Zuqueda F.
- Blanco Izquierdo, Victor
- Blanco Linares, Humberto
- Blanco López, Luis Ángel
- Blanco Morón, Armando
- Blanco Rivas, Elena María
- Blanquet Tavira, Vicente
- Blanquez Requena, Ana M.
- Blázquez Cátedra, Rosario
- Blázquez Fernández, Antonio
- Blázquez Izquierdo, Luis
- Bofil Mascardó, Jorge
- Bohórquez Muñoz, María José
- Bolaños Carmona, Jorge
- Bolívar Ramos, Juan Diego
- Bonachera Cortés, Inmaculada
- Bonillo García, José A.
- Borja Expósito, Raúl
- Bosch Posadas, José Luis
- Bosquet Álamo, Cristóbal
- Bracho López, María Consolación
- Braojos Burgos, Ramón Ricardo
- Braojos Peláez, Marta Rita
- Braulio López, Rafael
- Bravo Crespo, Sebastián
- Bravo Hinojosa, Jorge
- Bravo Lupiañez, José
- Brocal Martínez, Luis Javier
- Broncano García, Antonio
- Brotons Román, María

- Bruno Chica, Andrés
- Bruno Fernández, María Gema
- Buendía Camino, Josefa
- Buendía Mejías, Ana María
- Buendía Moya, Fulgencio
- Bueno Arjona, Francisco José
- Bueno Delgado, Antonio
- Bueno Ortega, Antonio Rafael
- Buesa Rojo, María Amalia
- Bueso Montero, José Luis
- Bueso Sánchez, María Carmen
- Bullejos Lorenzo, Manuel
- Burgos Gutiérrez, Gerardo
- Burgos Núñez, M. Jesús
- Burgueño Jiménez, Francisco

## C

- Caba Moya, Francisco
- Caba Sánchez, Antonio
- Caballero Águila, Carmen Raquel
- Caballero Álvarez, Carmen M.
- Caballero Campos, Magdalena
- Caballero Fernández, Nicasio Manuel
- Caballero López, María Luisa
- Caballero Molina, Juan Antonio
- Caballero Rivas, Cristina
- Cabello Cabello, Luis
- Cabello Cosano, José Manuel
- Cabello Piñar, Juan Carlos
- Cabrera García, María Luisa
- Cabrera García, Miguel
- Cabrera Montoya, M. Ángeles
- Cabrera Sánchez, Jesús
- Cabrera Serrano, Ana María
- Cabrerizo Ribate, María del Carmen
- Cabrerizo Romero, Miguel Ángel
- Cáceres Granados, María Josefa
- Cáceres Hernández-Ros, Ana María
- Calero Hervás, Antonio
- Calisalvo Consuegra, Francisco Javier
- Calleja Cotrina, Mariano
- Callejas Romero, Rafael Antonio
- Callejón Céspedes, José
- Calvente Iglesias, Cristóbal
- Calvente Iglesias, Silvia
- Calvillo Moreno, María Cristina
- Calvo Cervera, María
- Calvo Cuenca, Rafael
- Calvo Jiménez, M. Inmaculada
- Calvo Leyva, María José
- Calvo Ortega, Javier
- Calvo Rodríguez, Estela
- Calvo Serrano, David
- Calvo-Flores Espejo, M. Lourdes
- Camacho Collados, José
- Camacho Collados, Miguel
- Camacho López, Francisca
- Camacho Moreno, Diego
- Camacho Quesada, Laura
- Cámara Portillo, Elena
- Cambil Cruz, María José
- Campaña Aguado, Antonio J.
- Campaña Martínez, Antonio José
- Campos Aguilera, María Lourdes
- Campos Aranda, Matilde
- Campos Figueras, Sebastián
- Campos Gutiérrez, Lourdes
- Campos Jaramillo, Marta
- Campos Martín, Alberto
- Campos Martín, María José
- Campos Maza, María Magdalena
- Campos Rodríguez, Juan
- Campoy Maldonado, Tomás
- Campoy Morales, María Luisa
- Canas Valverde, Ruben
- Canceo Segura, M. del Pilar
- Cano Campos, María
- Cano Cano, María Lourdes
- Cano Cazorla, Miguel Ángel
- Cano de Haro, Francisco José
- Cano Gestoso, Álvaro
- Cano Joyas, M Inmaculada
- Cano Leiva, María Elena

- Cano Martínez, Carlos Silvestre
- Cano Pérez, Fernando Javier
- Cano Ramón, Ángel Francisco
- Cano Sánchez, Juan Antonio
- Cano Suárez, María Rosa
- Canteras Jordana, Manuel
- Cantero Jiménez, María Teresa
- Cantón Góngora, María Isabel
- Cantos García, Celia
- Cañada Villar, Antonio
- Cañada Villar, Felipe José
- Cañadas Pinedo, María Angustias
- Cañadas Sánchez, Antonia
- Cañadas Sánchez, M. Soledad
- Cañadas Santiago, María Consuelo
- Cañas Delgado, José
- Cañas Escamilla, Juan Jesús
- Cañas Pérez, María Dolores
- Cañas Ruiz, Rocío
- Cañas Sánchez, Piedad
- Cañas Valverde, María Isabel
- Cañavera González, José
- Cañete Blancas, Sergio
- Cañete Martín, Antonio Jesús
- Cañizares Castellanos, María Jesús
- Cañizo Rincon, José Alfredo
- Caño López, Alejandro
- Caparrós Acosta, José María
- Caparrós Capel, Julia
- Caparrós Cobo, Juan
- Capilla López, Felix
- Capilla Ramírez, Lidya
- Carabaño Molina, Rosa Florentina
- Carabias Acosta, José Fernando
- Caracoche Ibañez, María Antonia
- Carcelen Pérez, Ángel Andrés
- Cárdenas Molina, José Antonio
- Cárdenas Morales, Daniel
- Carmona Fernández, María
- Carmona López, Guadalupe
- Carmona Sánchez, María Isabel
- Carmona Tapia, José
- Carmona Yanguas, María Ángeles
- Carnicero Neila, Alexis
- Caro Campaña, Juan Bautista
- Caro Ruiz, Rafael
- Caro Sánchez, Marta
- Carpio Fernández, Antonio
- Carrasco Carrasco, María Pilar
- Carrasco Correa, José Emilio
- Carrasco Fernández, Cristobalina José
- Carrasco García, Pedro
- Carrasco Jiménez, María Luisa
- Carreño Alonso, Francisco Javier
- Carreño Carreño, Ramón
- Carreras Martínez, Francisco José Damián
- Carrillo Aclán, Ángel
- Carrillo de Albornoz Torres, Gregorio
- Carrillo de la Plata, José A.
- Carrillo Garrido, Antonio
- Carrión Ávila, Juan Benito
- Carrion de La Fuente, Ana María
- Casado Chiachio, Africa
- Casado Gomez, Ana Isabel
- Casado Malagon, Cristina
- Casado Recio, Juan
- Casanova Peláez, María del Carmen
- Casares Fernández, Almudena
- Casares Gabaldon, Francisco Javier
- Casares Rodríguez, Cristobal
- Casas Aymar, Federico Francisco
- Casas Aznar, Isabel Teresa
- Casas Molina, Rosa María
- Casas Moreno, José Antonio
- Casas Sánchez, José Miguel
- Castañeda González, María del Rosario
- Castaño Iglesias, Florencio
- Castaño Iglesias, María del Pilar
- Castellano Alcántara, José
- Castells Ortells, María Begoña
- Castilla Montes, Ricardo
- Castilla Romerosa, Jesús
- Castillo Cara, M. Trinidad
- Castillo del Albornoz Torres, Agustín
- Castillo Fé, María José
- Castillo González, Nuria Victoria
- Castillo Llado, Rocío Macarena

- 
- Castillo Maldonado, Cayetano
  - Castillo Martínez, Emilia
  - Castillo Mateo, Jesús Jorge
  - Castillo Mira, Manuel
  - Castillo Moreno, Eduardo
  - Castillo Peinado, María del Carmen
  - Castillo Requena, Jesús
  - Castillo Rodríguez, Ramón
  - Castillo Santiago, Manuel Sergio
  - Castillo Teva, M. Ángel
  - Castillo Vargas, Hermenegildo
  - Castillo Vizcaíno, Catalina
  - Castro Albarral, Yolanda
  - Castro Arroyo, Francisco de Asís
  - Castro Castro, María del Carmen
  - Castro Illana, M. Ángeles
  - Castro Lara, Antonio
  - Castro López, Ildefonso
  - Castro López, María Ángeles
  - Castro López, Rubén
  - Castro Martínez, Encarnación
  - Castro Martínez, Enrique
  - Castro Maza, M. del Carmen
  - Castro Moral, Francisco
  - Castro Muñoz, María Cruz
  - Castro Muñoz, Miguel Ángel
  - Castro Muñoz, Pedro Pablo
  - Castro Ortega, Pedro
  - Castro Peña, Juan L.
  - Castro Rodríguez, Elena
  - Castro Sánchez, José María
  - Castro Soto, José Alberto
  - Castro Valladares, Concepción
  - Cava Sánchez, Antonio
  - Cavas Moreno, Juan Antonio
  - Cazenave Bernal, María Luisa
  - Cazorla Toledo, Francisco
  - Ceballos Bailon, Salvador
  - Cebrián Paños, Trinidad
  - Cecilia Gamiz, Lina María
  - Cegri Morales, Rosa María
  - Centella Centella, Lorenzo
  - Centeno Castillo, Ana Belén
  - Centeno Castillo, Inmaculada
  - Cerdá Francés, Ángel Blas
  - Cerdá Muñoz, Josefina
  - Ceres Hidalgo, Ana
  - Cerezo Casermeiro, Carlos
  - Cerezo Palomino, Mercedes
  - Cerrillo Alcalá, Francisco
  - Cerro Crespo, Juana María
  - Cerrogo Lanzas, Josefa
  - César Morcillo, Rosa María
  - Céspedes Leal, Francisco
  - Céspedes Sánchez, María Trinidad
  - Chacón Almeda, Rafael
  - Checa Rodríguez, Sebastián
  - Chica Alcantara, Trinidad
  - Chica Anguita, José Manuel
  - Chica Anguita, Salvador
  - Chica Burgos, Alejandro José
  - Chica Rivas, Mario
  - Chiclana Parrilla, Francisco
  - Chinchilla Moreno, María del Carmen
  - Cid Melero, Eugenia del
  - Cid Valle, Adolfo
  - Civanto Rosales, Helena Laura
  - Civantos Rico, Adoracion
  - Clarés Rodríguez, Buenaventura
  - Cobacho Tornel, María Belén
  - Cobarro López, María Trinidad
  - Cobo López, Fátima
  - Cobo Lozano, Pedro
  - Cobo Merida, Purificación
  - Cobo Millán, Francisco Javier
  - Cobo Soriano, Francisco Javier
  - Cobos Bueno, José Miguel
  - Cobos Ortega, C. Sonia
  - Codina Puerta, Begoña
  - Codina Sánchez, Antonio
  - Collado Jiménez, María Micaela
  - Collado Menor, Juan Manuel
  - Collados Jiménez, Jessica Trinidad
  - Collante Zeron, Cristina
  - Colomina Guil, José Ventura
  - Colomo Rodríguez, Juan Carlos
  - Colomo Villen, Juan Alberto

- Comino Cobos, Antonio E.
- Conde Fernández, Silvia María
- Conde Gallego, María Dolores
- Conde Sánchez, Antonio
- Consuegra Rubio, Serafín Cecilio
- Contreras Caballero, Isabel
- Contreras de la Fuente, Francisco
- Contreras de la Fuente, Ángel
- Contreras García, Pedro José
- Contreras González, Daniel
- Contreras Marquez, Juana de Avila
- Contreras Marquez, Manuel
- Contreras Martín, Raquel
- Contreras Martínez, María de la Villa
- Cordero Tejero, Francisco Javier
- Córdoba Torres, Josefa
- Cordón Muñoz, José Antonio
- Coriat Benmergui, Jaime
- Coronado Jiménez, Francisco Fernando
- Corpas Mora, Antonio Julian
- Corpas Nogales, María Elena
- Correa Gallego, Juan Manuel
- Correales Fernández, Álvaro Isidro
- Cortés Calange, José Luis
- Cortés Domínguez, José Manuel
- Cortés Guerrero, Irene
- Cortés Quintero, María
- Cortés Villar, Alfonso Gerardo
- Crespo López, María Dolores
- Crespo Muñoz, Carlos
- Crespo Ruiz, Serafín
- Cruz Caparrós, Ana María
- Cruz García, Miguel Ángel
- Cruz Granados, Isabel María
- Cruz Martínez, Manuel Frnacisco
- Cruz Molina, María del Mar
- Cruz Rambaud, Salvador
- Cruz Rambaud, Salvador
- Cuadra Carreño, Juan
- Cuadra González, M. Aurora
- Cuadrado Sánchez, María del Carmen
- Cubero Sánchez, Francisco Javier
- Cubero Talavera, Juan Carlos
- Cucharero Pérez, Francisco
- Cuenca Mira, José Antonio
- Cuenca Pérez, Pedro Javier
- Cuenca Vergel, Juan Jesús
- Cuesta Díaz, Manuel
- Cuesta Peiró, Magdalena

## D

- Damas Serrano, Antonio
- Davila Gamez, Alberto Jesús
- Davila Gamez, Irene María
- Daza Velázquez de Castro, María Dolores
- De Amo Artero, Enrique
- De Borbón Cruz, María del Carmen
- De Campos Ibáñez, Luis Miguel
- De la Casa Aviles, María Luisa
- De la Fuente Martos, Miguel
- De la Fuente Sánchez, Ramón
- De la Higuera Romero, Luis
- De la Obra Jiménez, Juan María
- De la Plaza Hernández, Eva María
- De la Rosa González, Jerónimo
- De la Rosa Vasco, Carlos
- De la Rosa Vasco, Manuel María
- De la Torre Carrazón, Consuelo
- De la Torre Díaz, Antonio
- De la Torre Fernández, Pedro Antonio
- De la Torre Moreno, Germán Carmelo
- De la Torre Pedraza, Azahara
- De la Torre Rojas, María Victoria
- De Oña Esteban, Francisco
- De Paz Reina, Carmen María
- De Talavera Bernal, Matilde
- De Vicente Jiménez, María del Mar
- Del Alcázar Martínez, Darío
- Del Moral Ávila, M. José
- Del Moral Guzmán, Pablo Jesús
- Del Pino Arabolaza, Pilar
- Del Pino Vicente, Miguel



- 
- Del Pino Ylisastegui, José Ignacio
  - Del Río Ojuel, Victoriano
  - Del Valle Torres, María
  - Delgado Alaminos, Antonio
  - Delgado Amaro, Antonia María
  - Delgado Calvo-Flores, Miguel Ángel Rafael
  - Delgado Igeño, Francisco
  - Delgado Manjón Cabeza, Alejandro
  - Delgado Márquez, María Emilia
  - Delgado Segovia, Rafael
  - Díaz Alcaide, Juan Carlos
  - Díaz Calle, Ángel
  - Díaz Cano Ocaña, Juan Carlos
  - Díaz Carrillo, Manuel
  - Díaz Gavilanes, Francisco
  - Díaz Guzmán, Benjamin
  - Díaz Martínez, Francisco
  - Díaz Martínez, María Ramona
  - Díaz Molina, M. de los Ángeles
  - Díaz Nieto, María R.
  - Díaz Rodríguez, María Elisa
  - Díaz Sánchez, Francisco
  - Díez García, María Dolores
  - Díez Lozano, Ángel
  - Díez Santaella, Silvia
  - Dios Palomares, María Paula
  - Domene Navarro, M. del Carmen
  - Domene Rodríguez, Álvaro
  - Domingo Molina, Encarnación
  - Domingo Montesinos, Manuel
  - Domingo Quiles, Elena
  - Domínguez Izquierdo, Eloy
  - Domínguez Abascal, María de los Reyes
  - Domínguez Andujar, Iciar Gemma
  - Domínguez Cerrato, Manuel
  - Domínguez Domínguez, Juana
  - Domínguez Izquierdo, Eloy
  - Domínguez Martínez, Juan Ignacio
  - Domínguez Ruiz, José Antonio
  - Domínguez Salmerón, Antonio
  - Dueñas Fernández, Gracia
  - Dura Mañas, Sergio
  - Durán Ceacero, Francisco
  - Durán García, Esther
  - Durán López, Mercedes
  - Durillo Prieto, Sacramento

## E

- Egea Carceles, Juan
- Egea Corriente, Miguel Ángel
- Egea García, María Teresa
- Egea González, Marina Soledad
- Eguizabal Martín, Raquel
- Elvira Gómez, Ana Eloisa
- Encinas Blanco, Victor Hugo
- Enciso Aguilera, M. Soledad
- Enríquez Padial, Antonio
- Entrena Aguilera, María
- Erice Rodríguez, Francisco Javier
- Escabias Machuca, Beatriz Isabel
- Escalante Moronta, Francisca
- Escobar Delgado, José Manuel
- Escobar Ruiz, Adelardo
- Escobedo Vasco, M. José
- Escolano Ibáñez, Inmaculada
- Escoriaza López, José
- Escoriza García, Ángeles María
- Escribano Girona, Jorge
- Escudero Garrido, María del Carmen
- Escudero Pérez, María Milagrosa
- Espadafor López, José Luis
- España Pérez, Francisco
- Espejo Crespo, Catalina Inmaculada
- Espejo Hueso, Eva María
- Espiau Castellano, Fernando
- Espigares Flores, M. José
- Espigares Nayach, Miguel
- Espinar Campa, Luis
- Espinar García, José María
- Espinar Olmedo, Inmaculada
- Espínola Vílchez, Francisco
- Espinosa Caballero, María Belén

- Espinosa García, Francisco Javier
- Espinosa González, Rafael
- Espinosa Merlo, Margarita
- Espinosa Pulido, Eva M.
- Espinosa Pulido, Juan Antonio
- Espinosa Sánchez, Carlos
- Espinosa Vera, Luis
- Esquivel Guerrero, José Antonio Ramón
- Esteban Álvarez, Ana Isabel
- Estepa López, Miguel Ángel
- Esteve Hurtado, María Victoria
- Estrada García, Francisco Javier
- Expósito Fernández, Antonio Manuel
- Expósito López, Francisca
- Expósito Sánchez, José Francisco
- Extremera Extremera, Antonio
- Extremera Gutiérrez, Ana Carolina
- Extremera Lizana, José

## F

- Faleón Santana, Sergio
- Felguera Moreno, María Vicenta
- Felipe Salaver, Victor Manuel
- Fernández Alcagna, Francisca
- Fernández Alcalá, Rosa María
- Fernández Armenteros, M. Jesús
- Fernández Bujalance, María del Carmen
- Fernández Cano, Juan
- Fernández Camacho, Luis
- Fernández Cardenete, María del Pilar
- Fernández Chamorro, Encarnación
- Fernández Cuesta, Carlos Antonio
- Fernández del Baño, Joaquín
- Fernández del Mora Fernández, María Isabel
- Fernández del Moral Domínguez, Carlos A.
- Fernández Delgado, María Isabel
- Fernández Fernández, Inmaculada
- Fernández Fernández, Salvador Luis
- Fernández García, Francisco Ramón
- Fernández García, Miguel
- Fernández Garrido, Antonio
- Fernández González de Lara, Antonio
- Fernández González de Lara, Manuel
- Fernández Guerrero, María Mercedes
- Fernández Guzmán, Catalina
- Fernández Hernández, Antonio
- Fernández Jiménez, Antonio José
- Fernández Jiménez, Milagros
- Fernández Jiménez, Nicanor
- Fernández Leyva, María Jesús
- Fernández Linde, María Luisa
- Fernández López, Antonio
- Fernández López, Manuel
- Fernández Lozano, Isaías
- Fernández Lupiáñez, Antonio Rafael
- Fernández Maese, Juan
- Fernández Martínez, Ana Piedad
- Fernández Martínez, José María
- Fernández Martínez, Juana
- Fernández Medina, Francisco Javier
- Fernández Molina, Antonio
- Fernández Molina, Pablo
- Fernández Montenegro, Miguel Ángel
- Fernández Moral, Encarnación
- Fernández Morales, Francisco
- Fernández Morales, Jesús
- Fernández Morales, José
- Fernández Moreno, Cesar
- Fernández Ochoa, Juan
- Fernández Osorio-Calvache, Cándido
- Fernández Parrilla, León Or María
- Fernández Pascual, Rosaura
- Fernández Pérez, Blanca
- Fernández Plaza, José Antonio
- Fernández Poch, Marta
- Fernández Polo, Francisco José
- Fernández Portero, Antonio
- Fernández Ramírez, Ana Isabel
- Fernández Rodríguez, Antonio Jesús
- Fernández Rodríguez, Lidia
- Fernández Rodríguez, Miguel
- Fernández Rodríguez, Rafael
- Fernández Rosales, Ángel Manuel

- 
- Fernández Ruiz, Antonio
  - Fernández Sáez, María José
  - Fernández Salinas, Miguel
  - Fernández Sánchez, Juan
  - Fernández Sánchez, Luis Francisco
  - Fernández Santiago, Juan Pedro
  - Fernández Toledano, Francisco Fernando
  - Fernández Valdivia, Carmen
  - Fernández Valdivia, Joaquín
  - Fernández Vico, Amparo María
  - Fernández Vico, Isabel María
  - Fernández Vílchez, Manuel
  - Fernández Vior, Ramona
  - Fernández Vivas, Ana María Inmaculada
  - Fernández Vivas, Concepción
  - Fernández Yáñez, José Miguel
  - Fernández-Calvillo Villodre, Gemma
  - Fernández, Manuel Antonio
  - Ferrández Izquierdo, Ángel
  - Ferrer Castilla, Susana
  - Ferrer Contreras, Inés Herminia
  - Ferrer Medina, M. Belén
  - Ferrer Muñoz, Adelaida
  - Ferrer Rodríguez, Jerónimo Rafael
  - Ferrer Rodríguez, José
  - Ferrer Samomez, Joaquín
  - Figueredo Villegas, M. Ángeles
  - Figueroa Martínez, Beatriz
  - Figueroa Serantez, Aurora
  - Florentino Pino, Antonio José
  - Flores Dorado, José Luis
  - Flores García, Inmaculada Concepc
  - Flores Martínez, Pablo Antonio
  - Follana Gómez, María Engracia
  - Franco Páramos, Eduardo
  - Frías Zorrilla, Antonio
  - Fuelle Losa, M. Teresa
  - Fuente Solana, Emilia Inmaculada
  - Fuentes Aceituno, Juan
  - Fuentes Alcazar, Olga
  - Fuentes Conde, Ana María
  - Fuentes Jiménez, Antonio M.
  - Fuentes González, Ramón
  - Fuentes Martínez, Inmaculada Concepción
  - Fuentes Ortuño, María Dolores
  - Fuentes Ramírez, Joaquín Manuel
  - Funes Jiménez, Manuel

## G

- Gadeo Calera, José Ramón
- Gadeo Muñoz, Juan
- Galánmata, María del Carmen
- Galdeano Fernández, Francisco
- Galdeano Peña, Andrés
- Galdran Cabello, Ramón
- Galeote Espinosa, José
- Galera Carrasco, Emilia Dolores
- Galera Martínez, Ana Patricia
- Galera Martínez, María Dolores
- Galera Martínez, Raúl Amador
- Galera Simon, M. Paula
- Galiano Garrido, Jesús Ángel
- Galiano Higuera, Francisco
- Galindo Amador, José Antonio
- Galindo Bago, Francisca
- Galindo Maqueda, José Miguel
- Galindo Ortega, Juan
- Galindo Racero, Dolores María
- Gallardo Alberni, José
- Gallardo Chavarino, Carmen María
- Gallardo Galeote, Fernando
- Gallardo García, Antonio
- Gallardo García, Manuel
- Gallardo Gaspar, Antonio Miguel
- Gallardo Jiménez, María Sandra
- Gallardo Pérez, Eduardo
- Gallardo Salvador, José Ángel
- Gallego García, José
- Gallego Ruiz, Juan Pedro
- Gallegos Fernández, José
- Gálvez López, Antonio Jesús
- Gálvez López, José Antonio

- Gálvez Mariscal, Antonio
- Gálvez Pajares, Francisco Javier
- Gálvez Rodríguez, Antonia
- Gámez Cámara, Manuel
- Gámez Carmona, María del Carmen
- Gámez Domingo, Domingo
- Gámez Gamez, Gema
- Gámez Martínez, Matías
- Gámez Quintana, M. Dolores
- Gámez Rodríguez, Francisco
- Gámez Ruiz, José Luis
- Gámiz Espejo, Manuel
- Gámiz Maroto, Francisco
- Gámiz Matas, Rafael
- Gámiz Pérez, María Luz
- Gámiz Vilchez, Manuel
- Garay Bengoechea, Óscar Jesús
- Garay González, César Manuel
- Garcés Pérez, Jorge José
- García Anguita, José Andrés
- García Armenteros, Manuel
- García Aróstegui, Margarita
- García Arquelladas, Alejandra
- García Arquelladas, Rosario María
- García Arribas, Juan Carlos
- García Ávila, Lorena
- García Balaguer, Noelia Infanta
- García Barba, Juan Antonio
- García Barrientos, María José
- García Blanco, Raquel
- García Botella, Pedro
- García Bruma, Antonio
- García Buendía, Yolanda
- García Burgos, José
- García Burgos, María del Carmen
- García Burgueño, Martín
- García Caballero, Esther María
- García Cabello, Fátima
- García Cabello, Julia
- García Cabrerizo, Agustín
- García Callejón, M. Carmen
- García Camacho, Isabel Francisca
- García Canto, Victor Manuel
- García Capitán, Francisco Javier
- García Castillo, Cristina
- García Castillo, Jesús
- García Cazorla, Ángeles
- García Celaya, Juan Manuel
- García Cobo, Francisco
- García Collada, María
- García Comino, Emilia
- García Cordoba, Ana María
- García Córdoba, José Antonio
- García Corrales, Jorge Daniel
- García Cuadros, M. Cruz
- García de Castro Paniagua, Enrique
- García de Lara Fernández, Nestor
- García de Mateos Mateos-Aparicio, Ignacio
- García de Quesada García de Quesada, Pedro
- García del Castillo Crespo, Eugenio C.
- García Díaz, Juan Luis
- García Donaire, María de los Ángeles
- García Duarte, José Francisco
- García Espona, Eduardo Manuel
- García Esteo, José
- García Fernández, Ana María Visitación
- García Fernández, Javier
- García Fernández, Pedro
- García Gallegos, Dolores
- García Gamez, Ana María
- García García, Matilde V.
- García García, Ana Belén
- García García, Juan Ignacio
- García García, M José
- García García, Manuel
- García García, Patricia Belén
- García García, Rosal'ia
- García Garrido, Irene
- García Gomez, José María
- García Gómez, Ramón
- García Gosalbez, María Amparo
- García Grau, Julián
- García Grau, Gabriel
- García Hernández, Antonio José Luis
- García Hernández, José Antonio
- García Hernández, José Luis

- 
- García Hernández, Josefa María
  - García Herrera, Juan
  - García Jiménez, Daniel
  - García Jiménez, José Ramón
  - García Jiménez, María
  - García Laguna, María José
  - García Leal, Julia
  - García Ligerero, Esther
  - García Linares, Abelardo
  - García Lobato, Mateo
  - García López, Ana
  - García López, Lidia
  - García López, Miguel Ángel
  - García López, Pedro Antonio
  - García Lozano, Davinia
  - García Lozano, Esther
  - García Luengo, Amelia V
  - García Luque, Ana Belén
  - García Machado, Carlos Javier
  - García Martín, Juan José
  - García Martínez de Tejada, María Asunción
  - García Martínez de Tejada, María del Carmen
  - García Martínez, Francisco
  - García Martínez, José Manuel
  - García Mas, José Abel
  - García Mateos, Antonia
  - García Mazario, María Teresa
  - García Miranda, Jesús
  - García Miranda, M. de la Villa
  - García Mohamed, Olga
  - García Molina, Juan Antonio
  - García Molina, Leonardo
  - García Mondaray, Diego Alejandro
  - García Moral, Rosalía
  - García Morales, Antonio María
  - García Moreno, Inmaculada
  - García Moreno, Rosa M.
  - García Moya, María Belén
  - García Muñoz, Juan José
  - García Muñoz, Miguel Ángel
  - García Muñoz, Teresa M.
  - García Navarro, Francisca
  - García Olmedo, Francisco Miguel
  - García Olmedo, M. Teresa
  - García Ortuzar, Antonia
  - García Pardillos, Miguel
  - García Pena, Cristina
  - García Peña, Cristina Isabel
  - García Peralta, Encarnación
  - García Pérez, Adelina
  - García Pérez, José
  - García Pérez, José María
  - García Pérez, Juan Manuel
  - García Pérez, Lidia
  - García Pérez, M. Sandra
  - García Pérez, María Teresa
  - García Ramos, Fernando
  - García Rios, María Ángeles
  - García Rodríguez, Francisco
  - García Rodríguez, Victor
  - García Romero, María Rocío
  - García Rozas, Juan R.
  - García Rubio, Jaime
  - García Sánchez, Clotilde
  - García Sánchez, Miguel
  - García Sánchez, Pedro A.
  - García Santos, Florentino
  - García Schiaffino, Margarita
  - García Serrano, Manuel
  - García Soto, Ginés
  - García Tallon, M. Ángeles
  - García Tirado, Daniel
  - García Torices, Judit
  - García Torrente, María Teresa
  - García Valladares, Cristina
  - García Vilchez, María José
  - García Villena, Ana
  - García Zaforas, María del Pilar
  - García-Ligerero Ramírez, María Esther
  - García-Ligerero Ramírez, María Jesús
  - Garrancho García, Pedro
  - Garre Solana, Isabel Francisco
  - Garrido Álvarez, María Trinidad
  - Garrido Arjona, Jesús
  - Garrido Cuesta, Juana María
  - Garrido Escobar, Alfonso

- Garrido García, María Isabel
- Garrido González, Agustín
- Garrido Gutiérrez, Ramón
- Garrido Jiménez, Isabel María
- Garrido López, Roberto
- Garrido Martín, Cristina
- Garrido Martínez, Oliva María
- Garrido Montes, María Isabel
- Garrido Padilla, Luisa María
- Garrido Ruiz, José Gerardo
- Garrido Ruiz, M. Luz
- Garrido Soriano, Francisca
- Garvía García, Eladio
- Gavilán Moratalla, Piedad Gertrudis
- Gea Arredondo, María Dolores
- Gea Bonel, Ginés José
- Gea Jodar, Jesús
- Genaro Belmonte, Emilio
- Gentil Benítez, Margarita
- Gijón Iáñez, Alfonso Manuel
- Gil Cuadra, Francisco
- Gil Iborra, Esther
- Gil Madrid, Hilarío
- Gil Nevado, Carmen-Gemma
- Gil Pseudo, Víctor
- Gil Poyatos, Raquel
- Gil Ruiz, Luisa María
- Gil Serrano, Elisabet
- Gilabert Granero, Pedro
- Giménez Cuesta, Antonio
- Giménez Gallego, Fernando Jesús
- Giménez Giménez, Francisco
- Giménez Jarco, María del Carmen
- Giménez Parra, Cristóbal
- Giménez Sastre, Isabel
- Girela Ferrer, Elisa
- Godoy Abad, Agustín
- Godoy López, José María
- Godoy Toharia, Antonio
- Godoy Vilches, Elio
- Gómez Abad, Guillermo
- Gómez Arroyo, Jesús
- Gómez Ayala, Ana
- Gómez Ballesta, Ana María
- Gómez Bejarano, Encarnación
- Gómez Bonillo, Domingo Antonio
- Gómez Cámara, Manuel
- Gómez Casanueva, Juan Salvador
- Gómez Cintado, Antonio
- Gómez Díaz, María Dolores
- Gómez Domingo, Domingo
- Gómez Espinola, Luis Amalio
- Gómez Galindo, Elsa,
- Gómez García, Francisco
- Gómez García, Juan
- Gómez García, Rosario
- Gómez Gómez, Jesús
- Gómez Gomez, Joaquín
- Gómez Gomez, Juan Germán
- Gómez Heredia, Miguel
- Gómez Ituarte, Ricardo
- Gómez Jara, Manuel
- Gómez López, Juan Luis
- Gómez López, José Francisco
- Gómez López, María Belén
- Gómez Lorente, Antonio Buenaventura
- Gómez Márquez, Laureano
- Gómez Mellado, Antonio
- Gómez Montoya, Gloria del Mar
- Gómez Morales, Fátima
- Gómez Navarrete, Manuel
- Gómez Pinillos, M. Isabel
- Gómez Rubí, María del Rosario
- Gómez Ruiz, Fernando
- Gómez Salvador, José
- Gómez Solera, Miguel
- Gómez Soria, María José
- Gómez Torrecillas, José
- Gómez Tuset, Gonzala
- Gómez Ureña, María Concepción
- Gómez Valderas, Elisa
- Gómez Zapata, Manuel
- Gómez-Moreno Cabra, María Teresa
- González Acien, Mercedes
- González Alegre, Begoña
- González Álvarez, Diego
- González Bejarano, M Ángeles

- 
- González Blesa, Leopoldo
  - González Campaña, Antonio
  - González Cara, Enrique
  - González Carmona, Andrés
  - González Casado, M. Begoña
  - González Castillo, José Luis
  - González Contreras, Jesús J.
  - González Cuenca, Encarnación
  - González Dengra, Candelas
  - González Díaz, Mariano
  - González Espinosa, Miguel Antonio
  - González Fernández, Ana Belén
  - González Fuentes, Elisabeth
  - González García, Abelardo
  - González Gómez, Patricio
  - González González, Ana Lucía
  - González González, Juan
  - González González, María Rosa
  - González la Torre, Miguel Ángel
  - González Laguna, María Teresa
  - González Legana, Juan
  - González Liñan, María Inés
  - González López, María Nieves
  - González Martín, Manuel
  - González Martín, María de las Nieves
  - González Maya, María Mercedes
  - González Mencía, Manuela
  - González Molina, Miguel
  - González Moreau, Sergio
  - González Moreno, Francisco
  - González Moriana, Juana Rosa
  - González Mota, Juan Antonio
  - González Muñoz, Antonio
  - González Navarro, Antonio
  - González Padial, Rosario
  - González Pareja, Alfonso Carlos
  - González Pérez, Germán
  - González Ramírez, Jorge Antonio
  - González Rico, Ismael
  - González Rodelas, Pedro
  - González Rodríguez, Antonio
  - González Rosa, Luisa
  - González Ruiz, Francisco Javier
  - González Ruiz, Pedro Juan
  - González Ruiz, Ramón
  - González Salvador, Manuel
  - González Samios, José Luis
  - González Sánchez, Luis Ignacio
  - González Sánchez, Rafael
  - González Sánchez, Silvia
  - González Tinas, Nuria
  - González Vázquez, José Gabriel
  - González Vicente, Manuel José
  - González Martínez, Silvia
  - González Sánchez, J. Francisco
  - Gordo Gámiz, Juan Jesús
  - Gordillo Flores, María Victoria
  - Gracia Ayllón, Francisco
  - Gracia Esteve, María del Carmen
  - Granadino de la Casa, Diego
  - Granado Gallardo, Inmaculada
  - Granados Fernández, Francisco José
  - Granados García, Francisco Antonio
  - Granados Gomez, Isidro
  - Granados Valverde, José Luis
  - Granda Alcon, Moyra
  - Grande Salas, Laura
  - Grimaldos Parra, José Juan
  - Griño Prieto, Francisco
  - Guardia González, Inmaculada
  - Guardia López, Ana
  - Guerra Merchán, Damián
  - Guerrero Cantudo, Patricia
  - Guerrero Fernández, Hilda
  - Guerrero Fernández, Milagros
  - Guerrero Ginel, Nieves
  - Guerrero Mena, Francisco Javier
  - Guerrero Such, Clotilde
  - Guerrero Villar, Pablo
  - Guijarro Domingo, Yolanda
  - Guindos Balastegui, Alfonso
  - Guindos Rojas, María Inmaculada
  - Guinot Arjona, Fátima
  - Guirado Granados, Juan Francisco
  - Guisado Amado, M. del Mar
  - Gutiérrez Amaya, Isabel María
  - Gutiérrez Bernardino, Isabel María

- Gutiérrez Bueno, José
- Gutiérrez Castillo, Jesús
- Gutiérrez Castillo, M. Teresa
- Gutiérrez Díaz, Francisca
- Gutiérrez García, Rafael
- Gutiérrez Gutiérrez, Araceli
- Gutiérrez Gutiérrez, Jesús
- Gutiérrez Gutiérrez, Nieves
- Gutiérrez Infante, Francisco
- Gutiérrez Jáimez, Ramón
- Gutiérrez López, Francisco
- Gutiérrez Mingorance, Victor Hugo
- Gutiérrez Navarro, María del Carmen
- Gutiérrez Rave Molina, José Andrés
- Gutiérrez Repullo, María Ángeles
- Gutiérrez Reus, Renata
- Gutiérrez Serrano, Eva María
- Gutiérrez Soto, Manuel
- Gutiérrez Tejera, M Jesús
- Gutiérrez Torres, Emilio Javier
- Guzmán Caba, Manuel Ángel
- Guzmán Carmona, Antonio
- Guzmán Guzmán, José
- Guzmán Roa, Buensuceso
- Guzmán Ruiz, Alberto

## H

- Haro Díaz, Sandra María
- Haro Haro, Juana
- Henares Mellado, María del Carmen
- Heredia Álvarez, Ana Belén
- Heredia González, Mariano
- Heredia Torres, Fernando
- Herencia González, José Antonio
- Hermoso Carazo, María Aurora
- Hermoso Cristobal, Isabel
- Hermoso Gutiérrez, José Alberto
- Hermoso Romero, Francisco
- Hernández Álvarez de Cienfuegos, Juan M.
- Hernández Bastida, Agustín
- Hernández Buitrago, M. Mercedes
- Hernández Caravaca, Ángela
- Hernández Díaz, Dolores
- Hernández Domínguez, Alicia
- Hernández Expósito, Manuel
- Hernández Guasch, Fernando
- Hernández Guerra, Juan María
- Hernández Hernández, José Ignacio
- Hernández Jiménez, José Manuel
- Hernández López, María Dolores
- Hernández Molinero, Luis D.
- Hernández Morales, Juan
- Hernández Puentes, David
- Hernández Quesada, Gloria
- Hernández Quintanilla, José Luis
- Hernández Ruano, M. Victoria
- Hernández Sánchez, Miguel
- Hernández Santamaría, Ángela Mercedes
- Hernández Valdes, Carmen
- Hernando García, Juan Luis
- Herrador Higuera, Joaquín
- Herranz Valera, Jesús
- Herrera Ciudad, M. del Carmen
- Herrera Ciudad, Pilar
- Herrera Cuadra, Francisco
- Herrera del Castillo, Francisco
- Herrera Govantes, Francisco Javier
- Herrera Guzmán, Ildefonso
- Herrera Jiménez, Juan
- Herrera Maldonado, Ana María
- Herrera Trigueros, Francisco
- Herrerías Pleguezuelos, Rafael
- Herrerías Velasco, José Manuel
- Herrero Carrillo, Tomás
- Herrero Lermo, Margarita
- Hidalgo Álvarez, Juan Pedro
- Hidalgo Antequera, Lidia
- Hidalgo Calvente, Isabel
- Hidalgo Romero, José
- Higuera Vilchez, Olga M. de La
- Higuera Fernández, María Aurora
- Hinojosa Cuenca, Eusebio
- Hinojosa García, Monserrat



- 
- Hinojosa Hidalgo, Carlos Antonio
  - Hinojosa Martínez, Mercedes
  - Hinojosa San Eufrasio, José Antonio
  - Hita Jiménez, Emilio José
  - Hitos Palma, Enrique
  - Hitos Ruiz, Rafael Mario
  - Honrubia Lara, Pedro
  - Honrubia Sánchez, Miguel Ángel
  - Horcas Herguedas, Jesús M.
  - Horecilla del Olmo, Diego
  - Hortal Quirante, Candida Azucena
  - Hortal Reina, Guillermo
  - Hoyo Amigo, Francisco José del
  - Hoyo Martos, Pedro
  - Hoyos del Lunal, José Andrés
  - Hoyos Fernández, Máximo José
  - Hoyos Sánchez, Margarita de la Co
  - Huertas Armesto, Ana María
  - Huertas Tejada, Leandro
  - Hurtado López, Juan
  - Hurtado Rodríguez, Rosa María

## I

- Ibáñez Cobos, Rosa María
- Ibáñez de La Casa, Manuel
- Ibáñez López, Cristobal
- Ibáñez López, Jesús
- Ibáñez López, Rafael
- Ibáñez Mateos, Álvaro Manuel
- Ibáñez Ortiz, M. de La Luz
- Ibáñez Pérez, María José
- Ibáñez Puerta, María Elena
- Ibáñez Vílchez, José Manuel
- Iglesias Aragón, Ángeles
- Iglesias Matamoros, Antonio Diego
- Iglesias Sánchez, Ángela Cecilia
- Infantes Rodríguez, Monserrat
- Iriarte Bustos, María Dolores
- Iribarne Rodríguez, Enrique
- Izquierdo Martínez, María Pilar
- Izquierdo Piedra, José Ramón
- Izquierdo Tapia, Bernardo

## J

- Jaén García, Manuel
- Jaeuz de Zaitigui López, Cecilio
- Jaimez Rodríguez, Luis Miguel
- Jaldo Ruiz, Pilar
- Jara Martínez, Pascual
- Jareño Chacon, Daniel
- Jerez Fernández, Rosario
- Jerez Garrido, Carmen
- Jeronimo Ruiz, Piedad
- Jeronimo Sánchez, Alicia
- Jimena Mora, Luis María
- Jimena Moro, José Luis
- Jiménez Alarcon, Aurelio
- Jiménez Bustos, Noemi Almudena
- Jiménez Caba, Rogelio
- Jiménez Calisalvo, Manuel José
- Jiménez Carrillo de Albornoz, Joaquín
- Jiménez Colmenero, Bartolomé
- Jiménez Correa, M. Carmen
- Jiménez Cuesta, José R.
- Jiménez del Pino, Anselmo
- Jiménez del Rio, Francisco
- Jiménez Fernández, Juana María
- Jiménez Garijo, Pedro
- Jiménez Gil, María Teresa
- Jiménez Gómez, Francisco
- Jiménez Gomez, Francisco
- Jiménez Grande, María Asunción
- Jiménez Gutiérrez, Ester María
- Jiménez Gutiérrez, Raquel Sara
- Jiménez Hidalgo, David
- Jiménez Hidalgo, María Dolores
- Jiménez Hoces, Susana
- Jiménez Jiménez, Félix
- Jiménez Jiménez, Mari Cruz

- Jiménez Latorre, Pedro
- Jiménez Linares, Natividad
- Jiménez Lloret, Samuel Nicolas
- Jiménez López, José Domingo
- Jiménez López, María de las Nieves
- Jiménez Luna, José Antonio
- Jiménez Madrid, José Antonio
- Jiménez Martínez, Mercedes
- Jiménez Membrilla, María Luisa
- Jiménez Millán, María Dolores
- Jiménez Moral, Josefa
- Jiménez Morales, María Concepción
- Jiménez Muñoz, Ezequiel
- Jiménez Muñoz, Manuel
- Jiménez Pérez, María Eloisa
- Jiménez Prados, Roberto
- Jiménez Robles, María del Carmen Isabel
- Jiménez Robres, M Carmen Isabel
- Jiménez Romero, Inmaculada
- Jiménez Rosua, M. José
- Jiménez Ruiz, Ana
- Jiménez Sánchez, Francisco
- Jiménez Trueba, José Luis
- Jiménez Vargas, Antonio
- Jódar Gil, José Antonio
- Jódar Gimeno, Juan Rafael
- Jodar Reyes, Joaquín
- Jodar Troya, Damián
- Jover Cao de Benos de Les, Fernando
- Jover Cereceda, Luis
- Juan González, Alicia María
- Juan Rivarga, Francisco de Paula
- Juan Sánchez, José Manuel
- Jurado Antunez, Purificación
- Jurado Calero, Remedios
- Jurado Martínez, Antonio Vicente
- Jurado Muñoz, Santiago
- Jurado Rodríguez, José Francisco
- Jurado Zambrana, Francisco Manuel
- Justicia Ibañez, Mateo
- Justicia Linde, José Francisco
- Justicia Pardo, Manuel

## L

- La Rosa G., Luis Daniel
- La Torre Rodríguez, Eduardo
- Labayen Cirujano, Ana
- Lachica Hernández, María Luisa
- Lafuente Lechuga, Matilde
- Laguna Luna, Francisca María
- Laguna Martínez, María Luisa
- Lamarca Martínez, Enrique
- Lamata Jiménez, María Teresa
- Lamenca Cachinero, María del Pilar
- Lamilla Dacal, Mercedes
- Lanzas Viedma, Natalia
- Lara Almeda, Manuel José
- Lara González, Manuel
- Lara Lendínez, Antonia
- Lara Maroto, José Antonio
- Lara Martínez, Raúl
- Lara Palma, Ignacio
- Lara Porras, Ana M.
- Lara Torres, Consuelo
- Larbial-Lal Riyahi, Mohamed
- Latorre Castellano, Rocío
- Latorre Palacios, José Manuel
- Lavala Lara, María Luisa
- Lavela Jiménez, José Fernando
- Lebbadi, Driss
- Lebrón Rueda, Esperanza
- Ledesma Chinchilla, Juana María
- Ledesma Molina, Carmen
- Ledesma Pereña, Nicasio
- Leiva Tapia, Inmaculada
- León Mancilla, Miguel Ángel
- León Moreno, Luisa
- León Romera, Juan José
- Lerma Fernández, Ana María
- Leyva León, Juan
- Lidueña Gongora, María Ángeles
- Liébana Sánchez, M. Aurora
- Lijarcio Álvarez, José Andrés

- 
- Limiñana Cañal, José María Luis
  - Linares Aranda, Manuela
  - Linares Cabrera, M<sup>a</sup> de Los Ángeles
  - Linares Can, José María
  - Linares González, Silvia María
  - Linares Moreno, Miguel Ángel
  - Linares Pérez, Josefa
  - Linares Teruel, Francisco
  - Linde Domingo, Inmaculada
  - Linde Pérez, Beatriz
  - Liñán Cara, Ana Isabel
  - Lirío Martínez, Carlos Isaac
  - Lirola Terréz, Antonio
  - Lirola Terréz, José María
  - Llamas Cantero, Inmaculada
  - Llamas Jiménez, Ana Belén
  - Llamas Pérez, Antonio
  - Llena Carrasco, David
  - Llorente Pulido, Ana María
  - Lobaton Cebrian, Luis Dionisio
  - Lobillo Borrero, Francisco Javier
  - Lope López, Isabel Nieves
  - Lopera Rivera, Manuel
  - López Alaminos, Fernando José
  - López Alcaide, José Antonio
  - López Alcántara, Juan
  - López Anguita, Rocío
  - López Armenteros, Amador
  - López Artes, Estrella
  - López Artes, Pedro J.
  - López Augustin, José Ángel
  - López Augustin, José Miguel
  - López Avellaneda, Daniel
  - López Ayala, José Carlos
  - López Bonillo, Jesús
  - López Calahorro, Benito
  - López Camino, Rafael
  - López Carmona, Antonio
  - López Castro, Ildefonso
  - López Centella, Esperanza
  - López Cruz, Manuel José
  - López del Amo González, María del Carmen
  - López Espejo, Miguel
  - López Estévez, José Gabriel
  - López Expósito, Fernando
  - López Fernández, Amable
  - López Fernández, Encarnación
  - López Fernández, Francisco José
  - López Fernández, Francisco José
  - López Fernández, José Luis
  - López Fernández, M Carmen
  - López Fernández, Rafael
  - López Garcerán, Josefa Marina
  - López Giménez, María del Rosario
  - López Giménez, Pedro
  - López Gomes, Juan
  - López Gómez, Juana
  - López Gomez, Manuel
  - López González, María Ángeles
  - López Guillen, Cristóbal
  - López Gutiérrez, María Mercedes
  - López Haro, Isabel María
  - López Hernández, Ángeles
  - López Herrera, Ana María
  - López Hidalgo, Antonio José
  - López Jiménez, Ana María
  - López Jiménez, Eduardo
  - López Jiménez, Francisco Jesús
  - López Jiménez, José
  - López Jiménez, Rosa
  - López Jurado, Esmeralda
  - López Ledesma, José Ángel
  - López León, Antonio Joaquín
  - López Linares, Antonio Joaquín
  - López López, Antonio
  - López López, Inmaculada
  - López Lupe, María del Mar
  - López Lupiañez, Cristina
  - López Mallorquín, Antonio
  - López Malo de Molina, María del Rosario
  - López Martos, Andrés
  - López Megías, Antonio
  - López Molina, Carlos
  - López Molina, María Pilar
  - López Molina, Sergio
  - López Montesinos, Mari Carmen
  - López Moratalla, Concepción

- López Moreno, Antonio Jesús
- López Nogales, José Ramón
- López Olmedo, Antonio Jesús
- López Olmedo, Manuel
- López Ordoñez, Juan José
- López Ortego, María Luisa
- López Palenzuela, María Felisa
- López Paños, Ramiro Jorge
- López Peña, José Javier
- López Pérez, Ginés
- López Pérez, José Manuel
- López Pérez, Juana María
- López Pérez, María José
- López Polo, José
- López Ponce, Martín
- López Rayo, Celestino
- López Ríos, Rafael Maríno
- López Rodríguez, M. Rosario
- López Romero, Manuel
- López Roncero, Isabel
- López Rosales, Gregorio
- López Rueda, Sergio
- López Ruiz, Santiago
- López Sánchez, José Manuel
- López Solier, Nicolas
- López Soto, Isabel
- López Torres, Manuel
- López Torres, Pablo
- López Vargas, María del Carmen
- López Vargas, Rafael
- López Vico, Cruz Olga
- López Villalba, Concepción
- López Zafra, Ángela
- López Zaguine, José María
- López-Cantarero Leyva, María Paulina
- Lorca López, M. Dolores
- Lorente Giménez, José Antonio
- Lorente Huertas, José Manuel
- Lorente Navarro, Ramón de los Reyes
- Lorente Pardo, Jerónimo
- Lorenzo Álvarez, Patricia
- Lorenzo López, F. Manuel
- Lorenzo Navarro, Alejandro
- Lorenzo Nuñez, Ana D.
- Lorite Marchal, María Tomasa
- Lorite Muñoz, M. Isabel
- Lorite Muñoz, Tomasa
- Losada Olivera, Rosa María
- Lozano Aguilera, Emilio Damián
- Lozano Flores, Miguel Ángel
- Lozano González, Cesáreo
- Lozano Medina, Miguel
- Lozano Mingorance, José Miguel
- Lozano Novi, Rebeca
- Lozano Pato, Francisco
- Lozano Ruiz, Eva María
- Luengo Pérez, Manuel
- Luna del Castillo, Juan de Dios
- Lupiáñez Gomez, José Luis
- Luque Asenjo, Antonio Luis
- Luque Cañada, Lorenzo
- Luque García, Eva María
- Luque Jiménez, Rosa María
- Luque Laguna, Pedro Ángel
- Luque Mejías, Francisco
- Luque Moreno, Encarnación
- Luque Moreno, María Victoria
- Luque Quintana, Agustin
- Luque Sánchez, Belén
- Luzo Serrano, José Antonio

## M

- Macarro Heredia, María José
- Macho Alcazar, Anibal
- Machuca Fernández, José Enrique
- Maciá Orts, Juan Antonio
- Macías Bonilla, Ángel
- Macías Morales, Antonio
- Macías Pelayo, M. Gloria
- Madera Ferreiro, Juana
- Madera García, María del Pilar
- Madrid Ruiz, María José

- 
- Maeso Cruss, Juan Enrique
  - Maillo Ayala, M Araceli
  - Maiquez Saez, Raquel
  - Malagón Ortega, Adriángela
  - Maldonado Alabarces, M. Jesús
  - Maldonado Cambil, Rodolfo
  - Maldonado Fernández, José Pancracio
  - Maldonado Guglieri, Julia
  - Maldonado Jurado, Carina
  - Maldonado Jurado, Juan Antonio
  - Mancera Canalejo, Francisco Julio
  - Mancera Pascual, Ignacio
  - Manzanera Gayón, José
  - Manzano López, Armando
  - Manzano Prego, José Miguel
  - Mañas Villanueva, Eduardo F.
  - Máñez Martínez, Carlos
  - Maraños Buron, Ismael
  - Marín Cámara, María Luisa
  - Marín Carreño, Isabel María
  - Marín del Moral, Antonio Miguel
  - Marín Gallego, María del Carmen
  - Marín García, José
  - Marín García, María Angustias
  - Marín Hernández, Rafael
  - Marín Marín, Juan José
  - Marín Muñoz, Carmen
  - Marín Pérez, Alfredo
  - Marín Pineda, María Rosa
  - Marín Ruiz, Antonio Damián
  - Marmolejo Martín, Juan Antonio
  - Maroto Camarena, Ismael
  - Maroto Paredes, Ana Manuela
  - Maroto Ramo, José Luis
  - Marqués Cara, Antonio
  - Marquez García, Ana Isabel
  - Márquez García, María Luisa
  - Marquez Villalba, María Eugenia
  - Marrero Suárez, David
  - Marruecos López, Juan Luis
  - Martel Escobar, María
  - Martín Aguilar, Luis
  - Martín Alcántara, María del Pilar
  - Martín Álvarez, José Julian
  - Martín Álvarez, Rosana
  - Martín Andrés, Antonio
  - Martín Cano, Miguel
  - Martín Escobar, M. Rosario
  - Martín Flores, Beatriz
  - Martín Frías, Encarnación
  - Martín García, Ana Patricia
  - Martín García, Encarnación
  - Martín García, María Dolores
  - Martín González, Cristina
  - Martín Guerrero, Ana María
  - Martín Martín, Antonio
  - Martín Martín, Cristina María
  - Martín Martín, Dunia Esther
  - Martín Martínez, Ascension
  - Martínez Martínez, María del Mar
  - Martín Moral, Olga
  - Martín Morales, Luis Alfonso
  - Martín Moreno, Carmen María
  - Martín Moreno, Francisco Ignacio
  - Martín Núñez, Jose A.
  - Martín Olid, Antonio
  - Martín Ontiveros, Manuel
  - Martín Ortiz, Luisa C.
  - Martín Pérez, Alfredo
  - Martín Rodríguez, Eva María
  - Martín Ruiz, Jorge
  - Martín Ruiz, Rosendo Leopoldo
  - Martín Sánchez, Carmen
  - Martín Santaella, Ana
  - Martín Serrano, Francisco
  - Martín Serrano, Miguel Ángel
  - Martín Suárez, Miguel
  - Martín Vigil, Ana M.
  - Martínez Abad, Eduardo
  - Martínez Almécija, Alfredo
  - Martínez Álvarez, Fernando
  - Martínez Álvarez, María Clotilde
  - Martínez Álvarez, M. del Carmen
  - Martínez Amores, Pedro
  - Martínez Anaya, José María
  - Martínez Aroza, José Antonio
  - Martínez Aznar, María Emma

- Martínez Barranco, Zaida
- Martínez Cabrera, Antonio Cecilio
- Martínez Caravaca, Antonio
- Martínez Cardera, María Josefa
- Martínez Casasola, María
- Martínez Cegarra, Antonio
- Martínez Checa, Damiana
- Martínez Díaz, Manuel
- Martínez Domínguez, Emilio
- Martínez Estudillo, Francisco José
- Martínez Fernández, Ana María
- Martínez Fernández, Luis
- Martínez Fernández, María Jesús
- Martínez Fernández, Pedro José
- Martínez Ferriz, María Consuelo
- Martínez Fuentes, Juan J.
- Martínez García, María Lina
- Martínez García, Miguel Ángel
- Martínez Gomez, Francisco Javier
- Martínez González, Pedro
- Martínez Hernández, José
- Martínez Hernández, Juan
- Martínez Hita, Encarnación
- Martínez Ibarra, María Belén
- Martínez Jodar, Agustina
- Martínez Latorre, Justo
- Martínez Linares, Raquel
- Martínez López, Antonio
- Martínez López, Ignacio Jesús
- Martínez López, Pedro Salvador
- Martínez Martín, Joaquín Braulio
- Martínez Martínez, Elias
- Martínez Martínez, María del Carmen
- Martínez Martínez, Olga
- Martínez Mata, Francisco José
- Martínez Miranda, M. Dolores
- Martínez Molina, Antonio Jesús
- Martínez Moral, Amparo
- Martínez Moreno, Juan
- Martínez Moreno, Juan Cecilio
- Martínez Navarrete, Plácido
- Martínez Navero, M del Carmen
- Martínez Ojeda, Francisco O.
- Martínez Oliver, Elena
- Martínez Ortega, Aurora
- Martínez Ortiz, Carlos
- Martínez Pajares, León Ardo Juan
- Martínez Parra, Gaspar David
- Martínez Perales, Francisco
- Martínez Pérez, M. Agueda
- Martínez Plaza, Ana María
- Martínez Porcel, Francisco
- Martínez Punzano, Gregorio
- Martínez Ramírez, Silvia
- Martínez Ramón, Manuel
- Martínez Reche, María del Pilar
- Martínez Rico, María Asunta
- Martínez Rodríguez, Alfredo
- Martínez Rodríguez, Ana M.
- Martínez Romero, Antonio F.
- Martínez Ros, Emilio
- Martínez Rueda, Antonio Jesús
- Martínez Rueda, José Luis
- Martínez Ruiz, María de La Paz
- Martínez Saez, Jesús
- Martínez Salido, María Dolores
- Martínez Sánchez, Ángela
- Martínez Sevilla, Álvaro
- Martínez Soriano, Alodía
- Martínez Urbano, María
- Martínez Vidal, Miguel Ángel
- Martínez Vílchez, José
- Martínez Vílchez, Juan
- Martínez-Rey Molina, María Ángeles
- Martínez-Santaolay Martínez, Manuel José
- Martos Gálvez, Emilia Isabel
- Martos Mejía, José Luis
- Martos Melero, Raquel
- Martos Moreno, Rosario
- Martos Pedrosa, Juan Antonio
- Martos Sánchez, Antonia
- Martos Sánchez, Gabriel
- Mascaraque Eche, Artemio
- Mata Fernández, María Jesús
- Mata González, Ana
- Matarin Cabezuelo, Antonia María
- Mate Aranda, María Peña

- 
- Mateo Hernández, José
  - Mateo Pérez, Dolores
  - Mateo Quero, Tomás
  - Mateos Camacho, M. Antonia
  - Mateos García, Alberto José
  - Mateos Jiménez, José
  - Matesanz Franch, María de la Purificación
  - Matesanz Franch, Miguel
  - Matilla Aguilera, María Dolores
  - Meca Martínez, Ana
  - Mederos López, Carolina
  - Medialdea Valero, Manuel
  - Mediavilla Mediavilla, Antonio Pablo
  - Medina Infantes, Francisco
  - Medina Martínez, Juan Ramón
  - Medina Moreno, Jesús
  - Medina Rincón, Ismael Gabriel
  - Medina Sánchez, Antonio
  - Meijome Tejero, Manuel Miguel
  - Mejías Martín, Rosa María
  - Melchor Ferrer, María de La Cruz
  - Melchor Rodríguez, Juan Manuel
  - Melero Chamorro, Antonio José
  - Melero Liébana, Eloy
  - Melero Guervos, Rafael J.
  - Melguizo Morales, Gracia
  - Mellado Ramos, José Manuel
  - Mellado Ruiz, Juan Manuel
  - Membrive Gutiérrez, Jesús
  - Mena Bellorí, Margarita
  - Mena Jurado, Juan Francisco de los Santos
  - Mena Moreno, Pedro Pablo
  - Menchen Benítez, Irene
  - Méndez Bravo, Carmen María
  - Méndez López, Juan Miguel
  - Méndez Marques, Arturo
  - Méndez Martín, Francisca
  - Méndez Mendoza, María José
  - Méndez Rivera, Nieves
  - Méndez Fernández, Benito Miguel
  - Méndez Serrano, José Blas
  - Mendoza Castellón, Antonio
  - Mendoza García, Óscar Javier
  - Mendoza Llamas, José Manuel
  - Mendoza Rus, M. Adela
  - Menduiña Sánchez, Manuel
  - Mercado Hurtado, Antonio Israel
  - Mercado Vílchez, José
  - Meri de la Maza, Francisco Javier
  - Mérida Alcalá, Concepción
  - Mérida Casermeiro, Enrique
  - Merida García, Isabel
  - Merino Bonilla, Raúl
  - Merino García, Juan Jesús
  - Merino González, Luis Miguel
  - Merino Lendinez, Cristóbal
  - Merino Medialdea, Jesús
  - Merino Valle, María José
  - Merlo Fernández, Fernando
  - Mesa Ruiz, Juan Carlos
  - Meseguer Romero, María Belén
  - Milán López, Francisco
  - Milla Palomo, Estrella
  - Millán Budia, Elena de Llanos
  - Millán Centella, M. Dolores
  - Millán Prado, Yolanda
  - Millán Puerta, Adriana
  - Millán Villegas, María Dolores
  - Mingorance Ballesteros, M. Rosario
  - Mingorance Zúñiga, Matilde
  - Miñarro del Moral, María Ángeles
  - Miralles Jordan, Thais
  - Miranda León, María Teresa
  - Miranda Moreno, María de los Ángeles
  - Miranda Palacios, Eugenio Joaquín
  - Miranda Pinilla, Ángel José
  - Miranda Rivero, Inés
  - Miranda Segador, Antonio José
  - Miron Martínez, David
  - Miron Pérez, Laura
  - Miso Esclapel, José Luis
  - Mojtar Kaidi, El Amin
  - Moleón Paiz, Esther
  - Molero López, Micaela
  - Molina Aguilera, María
  - Molina Aiz, Isabel María
  - Molina Alba, María Francisca

- Molina Avellaneda, Emilio
- Molina Chaves, Antonio
- Molina Castillo, Trinidad M.
- Molina Cortés, Vicente
- Molina Fernández, Manuel
- Molina Garrido, Guillermo
- Molina González, Antonio
- Molina González, Blas Manuel
- Molina González, Marta
- Molina Hernández, Antonia
- Molina Hernández, Fabian
- Molina Jiménez, Jesús Eduardo
- Molina López, Carlos Julian
- Molina Martín, María Asuncion
- Molina Onieva, Margarita
- Molina Padial, María José
- Molina Portillo, Elena
- Molina Ruiz, Cristóbal
- Molina Ruiz, Nazaret
- Molina Serrano, Alberto
- Molina Serrano, Josefa
- Molina Soriano, Rafael
- Molina Tebar, Antonio
- Molina Trapero, José Eduardo
- Molinero Barranco, José Carlos
- Molinero Zafra, Manuel
- Molinillo Aguilera, María del Rosario
- Molinillo Damian, Celestina
- Molino Salas, Alexis
- Molinos Cobo, Ana María
- Moncada Garrido, Pablo
- Montalban Heras, Patricia
- Montañés Pardo, Rosa María
- Montañez Navarrete, María Isabel
- Montañes Cobo, Jesús Alberto
- Monteagudo Martínez, María Felicidad
- Montejo Gámez, Jesús
- Montero Aguilera, Genaro
- Montero Olideu, Juan Francisco
- Montero Sánchez, Juan Aurelio
- Montes Checa, Andrés
- Montes Cózar, Antonio
- Montes Fajardo, María Inés
- Montes Moreno, Antonio
- Montes Ruiz, Francisca
- Montes Serrano, Daniel
- Montes Vázquez, Carmen Romina
- Montesino Santamaría, Elena María
- Montiel Aguilera, Francisco
- Montiel Gómez, Sebastián
- Montiel López, Pablo
- Montijano Vizcaíno, Elisa María
- Montilla Montilla, Carmen María
- Montoro Jiménez, M. Luisa
- Montoro Medina, Ana Belén
- Montoro Zafra, Antonio
- Montoya Llorca, Rafael
- Mora Gavilán, Manuel
- Mora Sánchez, José Antonio
- Moraga Ferrándiz, Carlos
- Moral Armenteros, José Manuel
- Moral Callejón, Serafín Francisco
- Moral Gutiérrez, María Inmaculada
- Moral Moral, Juan Antonio
- Moral Moral, Nicolas
- Moral Muñoz, Marina
- Moraleda Espinar, Cristina
- Moraleda Santiago, Montserrat
- Morales Campoy, Antonio
- Morales Córdoba, Bernardo
- Morales Domingo, Santiago
- Morales Escamilla, Rosa
- Morales Garzon, María Cristina
- Morales González, Miguel
- Morales Huete, María del Carmen
- Morales Latorre, Francisco
- Morales López, Ana María
- Morales López, María Vanessa
- Morales Medina, Miguel Ángel
- Morales Morales, Jacobo
- Morales Ruiz, María Dolores
- Morán Martín, María del Carmen
- Morante Quirantes, Francisco
- Morell EvÁngelista, Rafael María
- Moreno Balcázar, Juan José
- Moreno Barrera, Pedro
- Moreno Bas, Elías



- 
- Moreno Bernardo, Julio
  - Moreno Bravo, Antonia
  - Moreno Carretero, María Francisca
  - Moreno Carrillo, Domingo
  - Moreno Cocera, Luis Miguel
  - Moreno Colmenero, Francisco Javier
  - Moreno Díaz, Inés
  - Moreno Escribano, María Begoña
  - Moreno Frías, María Ángeles
  - Moreno Galiano, Francisco
  - Moreno Galindo, Antonio
  - Moreno García, Juan
  - Moreno Granados, María del Mar
  - Moreno Kaiser, Javier
  - Moreno Lorente, María José
  - Moreno Martín, Pedro
  - Moreno Martos, Antonio
  - Moreno Megías, León Policarpo
  - Moreno Merida, Lourdes
  - Moreno Ordoñez, María
  - Moreno Peña, Benito
  - Moreno Puerta, Marta
  - Moreno Quesada, Julian
  - Moreno Quintero, María Dolores
  - Moreno Repiso, Juan Antonio
  - Moreno Rodríguez, Ana Belén
  - Moreno Salces, Encarnación
  - Moreno Sánchez, Antonio
  - Moreno Sánchez, Juan
  - Moreno Sánchez, María Isabel
  - Morillas Casas, María José
  - Morillas Fernández, Norberto
  - Morillas Sáez, Diego Ramón
  - Morillas Sánchez, Fabiola
  - Motiño Blanco, Félix
  - Motiño Blanco, Piedad
  - Moya Avalos, M. Oliva
  - Moya Lao, José
  - Moya Molina, Gabriel
  - Moya Pena, José
  - Moyano Eslava, Estefanía
  - Moyano Retamero, Rosa María
  - Moyano Ruiz, Silvia
  - Mozas Gay, María Dolores
  - Muniesa Navarro, Rafael
  - Muñoz Pla, M. Carmen
  - Munuera Montero, Anastasia
  - Muñoz González, Óscar
  - Muñoz Villanueva, Belén
  - Muñoz Atienza, Rogelio
  - Muñoz Bohorquez, Irene
  - Muñoz Caballero, María Nieves
  - Muñoz Caballero, Oscar Manuel
  - Muñoz Calabuig, Ana
  - Muñoz Cano, Francisco Dionisio
  - Muñoz Cano, Francisco Jesús
  - Muñoz Carmona, Carmen Belén
  - Muñoz Delgado, Francisco Javier
  - Muñoz García, Amelia Francisca
  - Muñoz García, José Gabriel
  - Muñoz García, Miguel Ángel
  - Muñoz Jiménez, Francisco
  - Muñoz López, José Francisco
  - Muñoz Martínez, Jorge
  - Muñoz Megias, Elena
  - Muñoz Muñoz, Juan José
  - Muñoz Orellana, Juan Antonio
  - Muñoz Pérez, José
  - Muñoz Pérez, María Jesús
  - Muñoz Pla, M. del Carmen
  - Muñoz Ramírez, Francisco Javier
  - Muñoz Rivas, María Pilar
  - Muñoz Ruiz, María Jennifer
  - Muñoz Sánchez, Enrique
  - Muñoz Sánchez, Gloria
  - Muñoz Sánchez, José
  - Muñoz Sánchez, Juan Felix
  - Muñoz Sánchez, M. Victoria
  - Muñoz Sarabia, Pedro
  - Muñoz Serrano, Asunción
  - Muñoz Serrano, Encarnación
  - Muñoz Torres, Ana María
  - Muñoz Vázquez, Agustín
  - Muñoz Villena, José Ángel
  - Mures Quintana, María Jesús
  - Muriel Yélamos, José

## N

- Najara Peña, María Isabel
- Nájera Brazales, Manuel Carlos
- Narváez Zapata, María Jesús
- Navarrete Álvarez, Esteban G.
- Navarrete Herrado, José
- Navarro Alfaro, José
- Navarro Barrales, Manuel
- Navarro Caparrós, Mateo
- Navarro Domene, Francisco
- Navarro Fernández, Lucía
- Navarro García, Fermin David
- Navarro Garulo, Gabriel
- Navarro Godoy, Rafael
- Navarro Jiménez, María Isabel
- Navarro Luzon, Luis
- Navarro Marí, Jaime
- Navarro Martín, Francisco J.
- Navarro Martínez, Ángela
- Navarro Martínez, Francisco
- Navarro Mesa, M. del Carmen
- Navarro Ortega, Margarita
- Navarro Ortiz, Francisco José
- Navarro Ortiz, Rafael
- Navarro Pascual, Juan Carlos
- Navarro Rincón, Caridad
- Navarro Sánchez, José
- Navarro Vallez, Antonio Luis
- Navarro Vaquerizo, Luis Gonzaga
- Navarro Vera, José A.
- Navarro-Pelayo Sánchez, Virginia Mercedes
- Navas Alabarce, Francisco José
- Navas Alcaide, Alfonso
- Navas Martos, Noelia
- Navas Pleguezuelos, Juana M.
- Navas Ureña, Juan
- Navascués Martínez, José Victor
- Nevado Calvo, Sebastián
- Nevado Murillo, Manuel
- Nieto Arco, Eduardo A.
- Nieto Cano, M. Francisca
- Nieto Estepa, María Encarnación
- Nieto Muñoz, Juan José
- Nogales Rodríguez, Francisco
- Noguera Ramo, José
- Nortes Checa, Andrés
- Novis Saiz, Laura María
- Novo Sánchez, Miguel
- Nuevo Torres, Isabel Rafaela
- Núñez Morales, Cristóbal Juan
- Núñez Cespedes, Blanca
- Nuñez Fernández, Juana
- Núñez López, José Antonio
- Nuñez Nogales, Rafael
- Núñez Teruel, Rosa
- Núñez Velázquez, José Javier

## O

- Oaknin Bendahan, Ana
- Ocaña Lara, Francisco Antonio
- Ocaña Martín, Juan Rafael
- Ocaña Ocaña, Francisco
- Ocaña Riola, Ricardo
- Olea Varón, José
- Olid Melero, Antonio
- Oliva Muela, María
- Olivares Gomez, Miriam
- Olivares González, Olga
- Olivares Moreno, Ramón Santiago
- Oliveras Contreras, María Luisa
- Ollero Cepero, Alberto José
- Ollero Hinojosa, Jorge
- Olmedo Rosa, Ana
- Olmo Jiménez, María José
- Olmo Santana, Francisco Alberto
- Olmos Costas, María de La Luz
- Olmos de Lara, Josefa
- Olvera Peralta, Miguel Arcángel

- 
- Omiste Chacón, Juan Luciano
  - Omniguet García, Ramón
  - Onan Fernández, Dolores Mercedes
  - Ontiveros Martín, Yolanda
  - Oña González, Ángeles
  - Oña Martínez, María del Carmen
  - Oña Martínez, Ricardo
  - Orantes Villanueva, Cristina
  - Orantes Villanueva, Patricia
  - Orbe Paigá, José Manuel
  - Ordóñez Cañada, Carmen
  - Ordoñez Cañada, Lourdes
  - Orellana Entrena, Antonio
  - Orihuela Moreno, Ignacio
  - Orihuela Salcedo, M. del Carmen
  - Orofino Ascune, María Teresa
  - Orozco Medina, Laura
  - Orta Carrasco, Tomás Jesús
  - Ortea Gutiérrez, María
  - Ortega Antequera, Aurora
  - Ortega Aranda, Antonio José
  - Ortega Carpio, Manuel
  - Ortega García, Esperanza María
  - Ortega García, M. José
  - Ortega Hoya, Juan
  - Ortega Linares, Antonia
  - Ortega López, María del Carmen
  - Ortega Lumbreras, Juan A.
  - Ortega Lumbreras, Tomás
  - Ortega Martínez, Pedro
  - Ortega Martínez, Ramón
  - Ortega Montes, Antonio
  - Ortega Moreno, Guadalupe
  - Ortega Ortega, José Antonio
  - Ortega Rios, Rafael
  - Ortega Titos, Miguel
  - Ortiz de Haro, Juan Jesús
  - Ortíz de Saracho Sueiro
  - Ortiz Fernández, Antonio
  - Ortiz Morales, Inmaculada Inés
  - Ortiz Peláez, Raquel
  - Ortiz Rodríguez, Isabel M.
  - Ortiz Ruiz, Antonio
  - Ortiz Salmerón, María Ángeles
  - Ortiz Triviño, Gabriel
  - Ortíz Villarejo Antonio Luis
  - Ortuño Morales, Francisco
  - Osorio Blanco, Raquel
  - Osorio Vergara, Alejandro
  - Oya Lechuga, Antonia

## P

- Pacetti Cuevas, Dolores
- Paco Fernández, María Teresa
- Padiál Rodríguez, Jessica
- Padiál Rodríguez, María Leila
- Padilla Márquez, Elena
- Padrón Alberola, Eva María
- Padrón Fernández, Domingo
- Padrón Fernández, Rafael
- Padrón Rodríguez, Manuel Antonio
- Páez Gutiérrez, Tomás David
- Páez Higuera, Manuel
- Pajuelo Gallego, María Gloria
- Palacio Pérez, Pelayo
- Palacios González, Federico
- Palacios López, M. Victoria
- Palacios Sánchez, María Ángeles
- Palenzuela Caparrós, Rosa María
- Pallarés Rubí, Isabel
- Palma Enríquez, Manuel Jorge
- Palomares Bautista, Antonio
- Palomino Palma, Gregorio
- Pancorbo Godino, Blas
- Paniagua Díaz, Juan
- Paquez Martín, Francisco Javier
- Pardillo Alcalde, José María
- Pardo López, María del Carmen
- Pardo SantaMarina, María del Carmen
- Pardo Vidal, Nuria
- Pareja Gutiérrez, Ana Isabel
- Pareja Pérez, Juan Luis

- Parra Esander, Pedro
- Parra López, Pedro
- Parra Martínez, Vicente
- Parra Ruiz, Ginés
- Parras Guijosa, Luis
- Parrillo Pérez, Francisco Javier
- Parrizas Puente, Manuel
- Partera Salazar, María de La Cruz
- Partera Salazar, María Dolores
- Pasadas Fernández, Miguel
- Pascual Acosta, Antonio
- Pascual Alba, José Antonio
- Pascual Burgos, María José
- Pascual Burgos, María del Carmen
- Pastor Montero, R.Lourdes
- Pastor Navarro, María José
- Pastor Villar, María Amor
- Paves García Donas, María Luisa
- Pavón Rodríguez, Antonio
- Payá Albert, Engracia
- Payá Albert, Rafael
- Payá Ferrer, Ana María Raquel
- Paz Fernández, Jesús
- Pecino León , Damián
- Pedrajas Galisteo, Jesús
- Pedregosa Izquierdo, Fabian Ramón
- Peinado Anguis, M. Dolores
- Peinado León, Pedro Antonio
- Peláez García, Rosa María
- Peláez Hernández, Francisco
- Peláez Ortega, Francisco Javier
- Pelegrín Pelegrín, Blas
- Peña Cáceres , M. del Pilar
- Peña de La Torre, Bernardo
- Peña García, Antonio
- Peña García, María Esmeralda
- Peña González, Francisco Gerardo
- Peña Ibañez, Teresa
- Peña La Torre, Fuensanta Matilde
- Peña López, María Inmaculada
- Peña Luque, Sonia
- Peña Rivas, Encarnación
- Peña Yáñez, María Fernanda
- Peñalver Rios, José
- Peñarrubia Mazaneda, José Joaquín
- Peñas Muñoz, Carmen María
- Peñas Troyano, Justa María
- Peragon Martínez, Carmen
- Peral Hernández, Nilo Ángel
- Peralta Gomez, Juan Pedro
- Peralta Pereira, Antonio Miguel
- Perálvarez Bermudez, Inmaculada
- Peran Hernández, Juana María
- PerAndrés Molino, Amador
- Perea Membrive, Francisca Lorenza
- Pereña Rojo, María José
- Pérez Abela, Marta
- Pérez Alguacil, Manuel Antonio
- Pérez Álvarez, Juan Antonio
- Pérez Álvarez, Miguel Ángel
- Pérez Arredondo, Bernardo
- Pérez Bernal, Manuel Daniel
- Pérez Blanquez, Inmaculada
- Pérez Camacho, Manuel
- Pérez Castejón, Juan José
- Pérez Corral, M. José
- Pérez Corvera, Manuel
- Pérez Cruz, Lucía
- Pérez de Guzmán Molina, María Inmaculada
- Pérez de La Blanca Capilla, Nicolás
- Pérez de Madrid Simal, Jesús Vicente
- Pérez de Vargas Sansalvador, Alberto
- Pérez Domínguez, María del Carmen
- Pérez Domínguez, María Isabel
- Pérez España, Antonio
- Pérez Esquerdo, M. Esther
- Pérez Felix, María Jesús
- Pérez Fernández, Purificación
- Pérez Fernández, Teresa E.
- Pérez Fuentes, Luis María
- Pérez García, M. Dolores
- Pérez Gómez, Rafael
- Pérez González, Francisco Javier
- Pérez Guerrero, Juan Francisco
- Pérez Guerrero, Manuel Jesús
- Pérez Guillor, Alejandro
- Pérez Higueras, Manuel

- 
- Pérez Jiménez, Juan de Dios
  - Pérez Junquera, Daniel
  - Pérez López, Javier
  - Pérez Mariscal, José Antonio
  - Pérez Martínez, Francisco
  - Pérez Martínez, Francisco Javier
  - Pérez Martínez, Rocío
  - Pérez Maza, Ana M.
  - Pérez Montoya, José María
  - Pérez Mora, Juan José
  - Pérez Morán, Guillermina
  - Pérez Mudarra, María José
  - Pérez Muñoz, Joaquín
  - Pérez Ocaña, Juan Manuel
  - Pérez Ocón, Rafael
  - Pérez Oliveros, Francisco M.
  - Pérez Padilla, Miguel Ángel
  - Pérez Parra, Ana M.
  - Pérez Pedrosa, Francisco
  - Pérez Peña, María del Carmen
  - Pérez Pérez, María Teresa
  - Pérez Rodríguez, Eduardo
  - Pérez Rubiño, Antonio Manuel
  - Pérez Rus, José Miguel
  - Pérez Torres, Antonia
  - Pérez Trigueros, Erundina
  - Pérez Trigo, José M.
  - Pérez Valbuena, María del Prado
  - Pérez Valderrama, Juana
  - Pérez Vargas, Ana
  - Pérez Vázquez, Juan Ignacio
  - Pérez Vilchez, Victoria
  - Pérez-Cacho Francisco, Laura
  - Pérez-Lemaur Guezala, Carmen
  - Piedra García, María Ángeles
  - Pineda Moldes, Olga María
  - Pinilla Gutiérrez, Antonio Ángel
  - Pinilla Moreno, Francisco
  - Pino Guerrero, María Remedios
  - Pino Jiménez, Antonio
  - Pinos Rodríguez, M. Cabeza
  - Pinos Salmerón, Antonio
  - Pintor López, Francisco Jesús
  - Piñar González, Miguel Ángel
  - Piriz Navarro, Pedro F.
  - Pizarro Sánchez, Almudena
  - Platero Herrero, Federico
  - Plaza Fernández-Villa, María Victoria
  - Plazas Puerta, Francisco
  - Pleguezuelos Aguilar, Francisco
  - Pleguezuelos Bonilla, Sonia
  - Pleguezuelos González, Juan de Dios
  - Pliego Begara, Barbara
  - Ponce Huertas, Catalina
  - Ponce Núñez, José Miguel
  - Ponce Rodríguez, Teresa María
  - Porcuna del Pino, María Jesús
  - Porras Chavarino, Gustavo Adolfo
  - Posada Aguirre, María
  - Posadas Fernández, Miguel
  - Posadas Prados, Paola
  - Poveda Vera, Francisca
  - Povedano Ferrer, Leticia
  - Poyato Nieto, Fátima
  - Poyatos Martínez, María del Carmen
  - Poyatos Martínez, Mercedes C.
  - Poyatos Ruiz, Baltasar
  - Poyón Morales, Encarnación
  - Poza Moreno, Antonio Alfonso
  - Pozo Blázquez, Noelia
  - Pozo García, Virtudes
  - Pozo López, M. José
  - Pozo Rogel, Clemente
  - Pozuelo Domínguez, Raquel
  - Pozuelos Linares, Carmen Belén
  - Prados Cervilla, Francisco
  - Prados de Reyes, Miguel Ángel
  - Prados Peña, Carmen María
  - Prats León, Pedro Ernesto
  - Presa Olmo, Caridad
  - Priego Gomez, Miguel Ángel
  - Prieto Maysounave, M. José
  - Prieto Moreno, M. Dolores
  - Prieto Rodríguez, Almudena
  - Puente Gil, María Angustias
  - Puerma Medel, Juan
  - Puerta Martí, María Ángeles

- Puerta Merlo, María Eloísa
- Puerta Milán, Susana María
- Puertas González, María Luz
- Puertas Oliveros, Virginia
- Puerto Moyano, Paloma María
- Puga Guil, María Esther

- Pulgar Pancorbo, Antonio
- Pulgar Rubio, Jesús
- Pulido Jordana, Juan Miguel
- Pulido López, Pedro
- Pulido Varo, Sagrario

## Q

- Quesada Alameda, María Isabel
- Quesada Álvarez, Gabriel
- Quesada Barajas, David
- Quesada Cantero, Teresa María
- Quesada Martínez, Juan
- Quesada Martínez, María Josefa
- Quesada Melero, María José
- Quesada Molina, José Juan
- Quesada Moreno, Alberto
- Quesada Rettschlag, Antonio Domingo
- Quesada Rettschlag, Sergio Pablo
- Quesada Rosell, Manuel

- Quesada Rubio, José M.
- Quesada Teruel, José María
- Quesada Vázquez, Isabel Francisca
- Quevedo Sánchez, José Juan
- Quijada López, José Luis
- Quintana Alcaide, María
- Quintana Garzón, María del Pilar
- Quintana Ruiz, Sergio
- Quintana Villalba, Rafael
- Quintero Tutau, José
- Quirós García, Manuel J.
- Quirós Parra, María Luisa

## R

- Rabelo Rosillo, Carlos Alberto
- Rama Galán, Manuel
- Rama Moral, Juan
- Ramírez Álvarez, M. Isabel
- Ramírez Casado, Josefa
- Ramírez Cobo, Josefa
- Ramírez de Arellano, Amparo
- Ramírez Fernández, Antonio
- Ramírez Galiano, Mateo
- Ramírez García, Francisco Mateo
- Ramírez González, Juan Francisco
- Ramírez González, Victoriano
- Ramírez Muñoz, Manuel María
- Ramírez Pedrosa, Antonio Jesús
- Ramírez Ramírez, Eduardo Luis
- Ramírez Ucles, Rafael
- Ramos Díaz, José Manuel
- Ramos Lozano, Laura
- Ramos Martínez, Ramón

- Ramos Martínez, Victor
- Ramos Navas, Rosa M.
- Ramos Robles, Guadalupe
- Ramos Romero, Hector Manuel
- Ramos Rubio, Luis
- Raya Hidalgo, Lourdes
- Raya Onetti, María del Valle
- Re González, Juana
- Reales García, Antonio
- Rebola Pardo, Adrián
- Reche Lorite, Fernando
- Redondo Baena, Catalina Susana
- Reinoso Herrero, María Victoria
- Rentero Garrido, José Agustín
- Requena Domínguez, Francisco de Asís
- Requena García, Emilio José
- Requena Guerrero, Francisco
- Requena Marcos, Antonio
- Requena Ramos, Ignacio
- Requena Segovia, Antonio Damián
- Resola Molina, Juan

- 
- Retamero Fernández, Gerardo José
  - Retamero Fernández, Purificación Luisa
  - Retamosa Reyes, Ana María
  - Revelles Contreras, María del Pilar
  - Revelles Moscuo, José
  - Rey López, Juan Luis
  - Reyes García, María Saleta
  - Reyes López, M Aria Teresa
  - Reyes Navajas, Cristobal
  - Reyes Perales, José Antonio
  - Reyes Romera, Pedro
  - Reyes Salguero, Elia
  - Richarte Reina, José Manuel
  - Rico Romero, Luis
  - Riesgo Alonso, Aida
  - Río Cabeza, Aurora Inés del
  - Río Carbonel, M. Isabel del
  - Río Ojuel, Pedro
  - Ríos Domínguez, María de la Piedad
  - Ríos Domínguez, María Dolores
  - Roa Corral, María Elena
  - Roa Guzmán, Rafael
  - Roas Fernández, Julian
  - Robles Agudo, M. del Carmen
  - Robles Béjar, José Antonio
  - Robles Hervás, María Celia
  - Robles Martín, José Luis
  - Robles Pérez, Aureliano M.
  - Robles Rodríguez, Elias Álvaro
  - Roca Martín, Raquel
  - Roca Pegalajar, Pedro
  - Roca Rodríguez, Francisco de P.
  - Rodenas López, Alejandra
  - Rodrigo Campos, Nuria
  - Rodrigo Montero, Rafael
  - Rodríguez Alcázar, Jesús
  - Rodríguez Arco, Mario
  - Rodríguez Avi, José
  - Rodríguez Baldomero, José Manuel
  - Rodríguez Becerra, Ana
  - Rodríguez Bouzas, Paula
  - Rodríguez Cabrera, Leonor Isabel
  - Rodríguez Cabrera, M del Pilar
  - Rodríguez Campos Berbel, Antonio Juan
  - Rodríguez Cano, Natalio J.
  - Rodríguez Cano, José Juan
  - Rodríguez Cantos, Pablo
  - Rodríguez Cardona, Lydia
  - Rodríguez Carrillo, Andrés
  - Rodríguez Castillo, Antonio Manuel
  - Rodríguez Castro, Tiburcio
  - Rodríguez Cobo, Miguel Ángel
  - Rodríguez Cobo, Zoraida
  - Rodríguez Crespo, María Faustina
  - Rodríguez Criado, María
  - Rodríguez del Águila, María del Mar
  - Rodríguez del Pino, Araceli
  - Rodríguez del Pino, Carlos
  - Rodríguez Díaz, M. Antonia
  - Rodríguez Díaz, Patricia
  - Rodríguez Domingo, Susana
  - Rodríguez Fernández, Carmen
  - Rodríguez Fernández, Isidro
  - Rodríguez Fernández, José Luis
  - Rodríguez Galan, Teresa
  - Rodríguez García, Antonio
  - Rodríguez García, Jesús Diego
  - Rodríguez García, José Manuel
  - Rodríguez García, María del Carmen
  - Rodríguez Garzón, Antonio
  - Rodríguez Garzón, Manuel J.
  - Rodríguez Garzón, María del Carmen
  - Rodríguez Gómez, José Miguel
  - Rodríguez Gomez, María Salud
  - Rodríguez González, María Ángeles
  - Rodríguez González, Miguel Luis
  - Rodríguez Hermoso, Antonio
  - Rodríguez Jiménez, José Antonio
  - Rodríguez Lallena, José Antonio
  - Rodríguez López, Encarnación
  - Rodríguez López-Cañizares, Antonio L.
  - Rodríguez Lorenzo, Abenchara Patricia
  - Rodríguez Marín, María del Carmen
  - Rodríguez Marín, María José
  - Rodríguez Martín, Almudena
  - Rodríguez Martín, Francisco José
  - Rodríguez Martínez, M. Dolores

- Rodríguez Monge, Ángel
- Rodríguez Montealegre, Cristina
- Rodríguez Montoya, Manuel
- Rodríguez Moreno, Fernando Eloy
- Rodríguez Oña, Jesús
- Rodríguez Ortiz, César
- Rodríguez Palacios, Ángel
- Rodríguez Palacios, María Ángeles
- Rodríguez Pérez, Domingo
- Rodríguez Pérez, María Magdalena
- Rodríguez Pretel, Javier
- Rodríguez Pulgar, José Antonio
- Rodríguez Ramírez, Andrés Javier
- Rodríguez Redondo, Antonio Jesús
- Rodríguez Redondo, Inmaculada
- Rodríguez Rivas, Guadalupe
- Rodríguez Roca, Concepcion
- Rodríguez Rodríguez, Jorge
- Rodríguez Rodríguez, José Manuel
- Rodríguez Rodríguez, Victor Darío
- Rodríguez Rubio, Daniel
- Rodríguez Ruiz, Juan Carlos
- Rodríguez Saeta, Milagros
- Rodríguez Salas, Antonio José
- Rodríguez Sola, M. Margarita
- Rodríguez Tebar, Carmen Pilar
- Rodríguez Torreblanca, Antonio Francisco
- Rodríguez Torreblanca, Carmelo
- Rodríguez-Camprú Berbel, Antonio Juan
- Rojas Arjona, Irene
- Rojas Montoya, Cristóbal
- Rojas Nieto, Roberto
- Rojas Pardillos, María Pilar
- Rojas Ruez, Alfonso Jesús
- Roldan Cobo, María Cristina
- Roldan Cuesta, Ángela
- Roldán García, Juan Jesús
- Roldán Garvía, Jorge Ignacio
- Roldan López de Hierro, Antonio Francisco
- Roldan López de Hierro, Concepcion Beatriz
- Roldán Malo, Diego Mateo
- Roldán Martínez, Antonio
- Roldan Reguera, Marta
- Román Aguilera, María Natividad
- Román Cantero, Isidro
- Román Faura, María de Gador
- Román Montoya, Yolanda
- Román Román, Patricia
- Román Segura, Manuel
- Romera Zapata, José Manuel
- Romero Aguilera, Inés
- Romero Bejar, José Luis
- Romero Chaves, Juan José
- Romero del Castillo, Juan Francisco
- Romero Espinar, Carmen
- Romero Fernández, Ana Vanessa
- Romero Fuentes, Mariano
- Romero Gallardo, Raúl
- Romero Gálvez, Fernando
- Romero Gomez, Juan Alfonso
- Romero Huertas, Adoración
- Romero Jiménez, Raúl
- Romero Letrado, Antonia
- Romero Letrado, M. Isabel
- Romero López, Olalla
- Romero Maldonado, Antonio D.
- Romero Martínez, Leocadia Virtudes
- Romero Molina, Desirée
- Romero Roa, Manuel A.
- Romero Ruiz, José Antonio
- Romero Sarabia, Alfonso
- Ronda Mateos, Antonio M.
- Ropero Aguilar, Francisco
- Ros Castellón, Francisco Javier
- Ros Mulero, Antonio
- Rosa Benítez, María Esther de la
- Rosa Pancorbo, Pedro
- Rosa Sánchez, María de la
- Rosales Góngora, Antonio
- Rosales González, José Carlos
- Rosales Lombardo, Manuel Cesar
- Rosales Moreno, María Jesús
- Rosales Ródenas, M. Consuelo
- Roselló Atanet, Iván
- Rosillo Fernández, Antonio
- Rosique Mena, Silvia
- Rubia Cámara, Miguel



- 
- Rubiales Ruiz, Remedios
  - Rubiño García, Moises
  - Rubio Ballesteros, M. Elena
  - Rubio Cámara, María Ascensión
  - Rubio Caparrós, M. José
  - Rubio Díaz, Manuel
  - Rubio Flores, Agripina
  - Rubio Flores, Antonia
  - Rubio Ibáñez, José
  - Rubio Luna, Germán Jesús
  - Rubio Moral, Antonio
  - Rueda Acien, Francisco
  - Rueda García, María del Mar
  - Rueda Padilla, Carmen
  - Rueda Padilla, Cristóbal Jesús
  - Rufián Lizana, Antonio
  - Ruiz Aguilar, David
  - Ruiz Calero, María José
  - Ruiz Camacho, Manuel
  - Ruiz Carrascosa, Francisca
  - Ruiz Castro, Juan Eloy
  - Ruiz Cerezo, María
  - Ruiz Cervera, Antonio Manuel
  - Ruiz Chica, Francisco
  - Ruiz Cobo, Juan
  - Ruiz Cuadra, Mariano
  - Ruiz Dávila, María Luisa
  - Ruiz de Cabo, María del Mar
  - Ruiz de Prado, Modesto
  - Ruiz Fernández, Isabel M.
  - Ruiz Fernández, José
  - Ruiz Fernández, José Luis
  - Ruiz Flores, Juan Miguel
  - Ruiz Fuentes, Nuria
  - Ruiz Galán, Manuel
  - Ruiz García, Jesús
  - Ruiz Garzón, Gabriel
  - Ruíz Gómez, José Luis
  - Ruiz Gómez, José María
  - Ruiz González, Antonio Javier
  - Ruiz Gutiérrez, José
  - Ruiz Gutiérrez, María Gádor
  - Ruiz Hernández, Lourdes
  - Ruiz Herrera, Alfonso
  - Ruiz Hervias, Pedro
  - Ruiz Hidalgo, Juan Francisco
  - Ruiz Higuera, Luisa
  - Ruiz Juan, Francisco
  - Ruiz Lineros, Judith
  - Ruiz López, Francisco
  - Ruiz Martínez, Alicia
  - Ruiz Martínez, Eduardo
  - Ruiz Mata, Ana
  - Ruiz Mataran, Pablo
  - Ruiz Medina, M. Dolores
  - Ruiz Megias, Elena
  - Ruiz Merino, Carmen María
  - Ruíz Molina, Juan Carlos
  - Ruiz Molina, María Araceli
  - Ruiz Montoro, Antonio
  - Ruiz Morales, Mario
  - Ruiz Morillas, María Esther
  - Ruiz Muñoz, Francisca
  - Ruiz Muñoz, Rafael
  - Ruiz Núñez, Virginia
  - Ruiz Olivares, Domingo
  - Ruiz Olmo, Francisco
  - Ruiz Pastor, Manuel
  - Ruiz Pérez, Francisco Javier
  - Ruiz Pérez, Antonio
  - Ruiz Rodríguez, Ernesto Jesús
  - Ruiz Romero, Juana María
  - Ruiz Ruiz, Juan Antonio
  - Ruiz Ruiz, Juan Francisco
  - Ruiz Ruiz, María Eugenia
  - Ruiz Ruiz, María Teresa
  - Ruiz Ruiz, Pedro José
  - Ruiz Sánchez, Miguel Ángel
  - Ruiz Sánchez, Rosendo
  - Ruiz Soto, Ana María
  - Ruiz Valero, Diego Gumersindo
  - Rull Montoya, Josefa
  - Rus López, Antonio
  - Ruzafa Celdrán, José Ramón

## S

- Sáez Ballesteros, Carmen María
- Sáez Castillo, Antonio José
- Sáez Martínez, Alejandro
- Sáez Martínez, Soledad M.
- Salamanca Martínez, Jesús Ramón
- Salas Gomez, Juan Manuel
- Salas Gómez, Nieves
- Salazar Balboa, Luis Enrique
- Salcedo Luzon, Roberto
- Salguero Esteban, Margarita
- Salinas Bonillo, M. Isabel
- Salinas Martínez de Lerea, José María
- Salmerón Gomez, Román
- Salmerón Rivera, Rafael
- Salmerón Rodríguez, Joaquín
- Salto Díaz, Carlos Francisco
- Samper Santiago, María Goretti
- San GInés Ruiz, Aranzazu
- San Pedro García, Francisco
- Sánchez Ballesteros, Isabel
- Sánchez Ballesteros, María Dolores
- Sánchez Borrego, Ismael Ramón
- Sánchez Cañizares, Francisco Javier
- Sánchez Cañizares, María Antonia
- Sánchez Castilla, Eva María
- Sánchez de Alcazar Morales, Luis Damián
- Sánchez del Río, Inmaculada
- Sánchez Durán, Emilio
- Sánchez Escobosa, M. de los Ángeles
- Sánchez Estudillo, Isabel
- Sánchez Fernández, Elisa
- Sánchez Fernández, Juan Luis
- Sánchez Fernández, Rafael
- Sánchez Fernánedz, Antonio
- Sánchez Font, Elisa
- Sánchez Fraguas, Francisca
- Sánchez Funes, José Cecilio
- Sánchez García, Antonio
- Sánchez García, José Ramón
- Sánchez García, Luz María
- Sánchez García, Roberto
- Sánchez Gázquez, Juan Bautista
- Sánchez Gomez, María de las Mercedes
- Sánchez Gómez, María del Carmen
- Sánchez Gómez, María Luz
- Sánchez González, José Luis
- Sánchez Guerrero, Mercedes
- Sánchez Hortal, José María
- Sánchez Jiménez, José Miguel
- Sánchez Laínez, María Estrella
- Sánchez Laso, Inmaculada
- Sánchez López, José
- Sánchez Marengo, María Luisa
- Sánchez Marín, Baltasar
- Sánchez Martín, Susana
- Sánchez Martínez, Antonio
- Sánchez Martínez, Carlos
- Sánchez Martínez, Escolástico
- Sánchez Martínez, Miguel
- Sánchez Melero, Antonio
- Sánchez Melero, Modesto
- Sánchez Mompean, Antonio
- Sánchez Navas, Antonio
- Sánchez Navas, Ramón Baldomero
- Sánchez Núñez, María del Pilar
- Sánchez Ortiz, Manuel
- Sánchez Ourides, María del Carmen
- Sánchez Padilla, Antonio
- Sánchez Pérez, Luis Ángel
- Sánchez Pérez, Montserrat
- Sánchez Porcel, Rafael
- Sánchez Portero, David
- Sánchez Puertas, Marta
- Sánchez Puertollano, María Sonia
- Sánchez Ramón, María Lucía
- Sánchez Reche, Luisa María
- Sánchez Rega, María de las Nieves
- Sánchez Reyes, María José
- Sánchez Rivera, José Antonio
- Sánchez Rivero, Amparo
- Sánchez Rodrigo, José
- Sánchez Rodríguez, María del Carmen
- Sánchez Romero, Óscar

- 
- Sánchez Ruiz, Pedro
  - Sánchez Ruz, María José
  - Sánchez Saavedra, Trinidad
  - Sánchez Sánchez, Alejandro
  - Sánchez Sánchez, Antonio
  - Sánchez Sánchez, José Manuel
  - Sánchez Sánchez, Pedro José
  - Sánchez Sedano, María Dolores
  - Sánchez Segovia, Ángela
  - Sánchez Segura, María Dolores
  - Sánchez Serrano, M. Pilar
  - Sánchez Sosa, José Luis
  - Sánchez Triviño, M. Soledad
  - Sánchez Valverde, Manuel
  - Sánchez Villegas, Pablo
  - Sánchez-Cantalejo Ramírez, Luis Emilio
  - Sánchez-Gadeo Medina, Francisco
  - Sánchez-Jofre Pavon, Alicia
  - Sancho García, María Teresa
  - Sandoval Moreno, Esperanza
  - Santiago Chiquero, María Luisa
  - Santiago Molina, Roberto
  - Santiago Zaragoza, A. Cipriano
  - Santiandreu López, Francisco Damián
  - Santisteban Martínez, Joaquín
  - Santisteban Requena, Carmen
  - Santofimia Navarro, María Elena
  - Santos Aláez, Evangelina
  - Santos Barrio, Juliana
  - Santos Francés, Mariano
  - Santos Jimeno, M. Auxiliadora Marta
  - Sanz Bernal, Máximo
  - Sanz Jiménez, Esteban
  - Sanz Jiménez, Francisco
  - Sanz Peinado, José Juan
  - Sanz Sampelayo, María del Pilar
  - Sanz Zambrano, Juan Manuel
  - Sarriá Fernández, José Luis
  - Sarsa Rubio, Rosario
  - Sauces Arroyo, M. Antonia
  - Schneider, Ricarda
  - Seco de Herrera Ramos, Diego
  - Segovia Alez, Isidoro
  - Seguí Asin, María del Pilar
  - Segura Carretero, María Teresa
  - Segura Hernández, María Belen
  - Segura Lores, María José
  - Segura Parra, Francisco Javier
  - Segura Torres, María del Rosario
  - Sempere Gómez, María Francisca
  - Sempere Pérez, Susana
  - Sena Aguera, Matilde
  - Serna Badía, Eulogio Martín
  - Serna Badía, Luis Daniel
  - Serrano García, Antonio
  - Serrano Gómez, Inmaculada
  - Serrano López, María
  - Serrano Martínez, Arturo
  - Serrano Padilla, María Aurora
  - Serrano Pérez, Juan J.
  - Serrano Pérez, M. del Carmen
  - Serrano Ramírez, Andrés
  - Serrano Ruiz, Javier
  - Serrano Sánchez, Manuel
  - Serrano Tejero, Pablo
  - Servillera Delgado, Rosario
  - Sevilla Gallego, Francisco
  - Sevilla Rodríguez, María Rosa
  - Sierra García, José Manuel
  - Sierra Pérez, Noelia Isabel
  - Sierra Zapata, M. del Mar
  - Siles Colmenero, Nector
  - Siles Torices, Elias
  - Simancas Labiera, Ángel
  - Simón Pérez, María del Mar
  - Sirera Martínez, Ana María
  - Sirola Terrez, Antonio
  - Socias Manzano, Mercedes
  - Sola Sánchez, José Luis
  - Solano Bujalance, María Teresa
  - Soler Arias, Bernarda
  - Soler Arias, José Antonio
  - Soler Cruz, Miguel Ángel
  - Soler Vizcaíno, Juan Segundo
  - Solvez Fernández, Herminia
  - Soria Checa, Antonio
  - Soria López de Las Huert, María del Rocío

- Soriano Castro, María Dolores
- Soriano Fernández, Sonia
- Soriano Pérez, León Ardo
- Soriano Poyatos, José Manuel
- Soriano Vico, Rafaela
- Sorlózano Rodríguez, Mariano J.
- Soto Alba, Francisco Javier
- Soto Ciudad, Antonio
- Soto Liria, José
- Soto Luque, Juan J.
- Soto Moreno, Juana
- Soto Ruiz, Francisca Trinidad
- Soto Serrano, Juan
- Suanez Moreno, María de los Reyes
- Suárez Alemán, Carlos Oswaldo
- Suso Fernández, Carlos

## T

- Tallón Jiménez, José
- Tapia Domínguez, Adelaida
- Tapia García, Juan Miguel
- Tejada Esquitino, María Teresa
- Tejada Pérez, Juan Antonio
- Tejada Pecino, José Luis
- Tejera Díaz, Saul
- Tejero Melero, Miguel
- Tejero Ramírez, Eugenio
- Tendero Jerez, Eugenio
- Tenorio Salmerón, Francisco Javier
- Terrez Mesa, Verónica
- Terrón Genicio, María de La Paz
- Teruel Carretero, José Luis
- Teruel López, Francisco
- Teruel López, Joaquín
- Teruel Medina, Francisco José
- Teruel Medina, Pedro Javier
- Teva Bueno, Juan
- Teva Navas, Juan Benito
- Teva Orpez, Antonio Jesús
- Thomas Barros, Silvia
- Tomero Checa, Antonio
- Tonda Manzano, María del Mar
- Toral Raya, Juana María
- Toro Roperro, Manuel Jesús
- Torralbo Rodríguez, Manuel
- Torralbo Rojas, Francisca
- Torralbo Torralbo, Francisco
- Torre García, María Lucía de la
- Torre Ruiz, M. Del Carmen de la
- Torrecillas Gutiérrez, Juan Francisco
- Torrecillas Jóver, Blas
- Torres Botia, Enrique
- Torres Botia, María
- Torres Campuzano, Carmen
- Torres Caño, Celedonio
- Torres Castro, Inmaculada
- Torres Contreras, María Jesús
- Torres Gomez, María José
- Torres Gomez, María Josefa
- Torres Herrera, Isabel-María
- Torres Labella, Verónica
- Torres Matilla, Antonio
- Torres Matilla, Juan José
- Torres Molina, Antonio
- Torres Molina, Inmaculada
- Torres Pérez, María Isabel
- Torres Salinas, Luis Antonio
- Torres Ruiz, Francisco de Asís
- Torres Vela, Francisco J.
- Torres Villarroya, Pedro José
- Torruba Jiménez, Antonio Salvador
- Tortosa Expósito, Antonio
- Tortosa Expósito, Juan
- Tortosa Hurtado, M. Inmaculada
- Tovar Quijada, Rafael
- Trillo Barba, María Dolores
- Trillo Marín, Juan
- Trillo Poveda, Francisco
- Triviño Benítez, Andrés
- Trujillo Carmona, Manuel
- Tunez Saez, Noelia
- Turégano Moratalla, María del Pilar
- Turnes Lainez, Victor
- Turnes Poyatos, Pedro

---

## U

- Uceda García, Vicente
- Urbano Alonso, Antonio Francisco
- Urbano Blanco, Juan
- Urbano Gómez, Antonio
- Urbano Pérez-Aranda, Francisco de Paula
- Urdiales Castillo, José Luis
- Ureña Alcazar, Antonio Jesús
- Ureña Llinares, Rafael
- Ureña Ureña, Milagros Carmen
- Urrutia Matarín, Luis Andrés
- Utrilla Martínez, David

## V

- Vacas de la Oliva, Manuel
- Val Reina, Dolores María del
- Valdelvira Jiménez, José
- Valdera Braojo, Paulino
- Valderrama Bonet, Mariano J.
- Valderrama Ramos, Joaquín
- Valderrama Serrano, Inmaculada
- Valdivia Martínez, José Carlos
- Valenzuela Cansino, Olga
- Valenzuela Fernández, Manuel
- Valenzuela García, Yolanda
- Valenzuela Santaella, Purificación
- Valero Gomez, María Teresa
- Valero Quevedo, Caridad
- Valero Valero, María Josefa
- Valle Martínez, Leticia del
- Vallecillos Jiménez, Angustias
- Vallecillos Martínez, María Isabel
- Vallejo López, Fernando
- Vallesquino Ruiz, M<sup>a</sup> Dolores
- Valor Jiménez, German
- Valverde Díaz, Amelia
- Valverde Fernández, Carmen
- Valverde Moya, Ana
- Van Leeuwen, Ingeborg M. M.
- Vaquero Sánchez, Antonio
- Vaquero Sánchez, José Benigno
- Vargas González, Luis María Bruno
- Vargas Herrera, Inmaculada
- Vargas Jiménez, Maravillas
- Vargas Vargas, Manuel
- Varo Jiménez, María Rosa
- Vasallo Pena, Ramón
- Vázquez Lupion, M<sup>a</sup> Belén
- Vázquez Marco, Antonia Margarita
- Vázquez Menguiano, Antonia
- Vázquez Mesa, Luis
- Vázquez Polo, Francisco J.
- Vázquez Vera, Monica María
- Vega Álvarez, Purificación
- Vega Palomino, Carolina
- Vega Quiros, María Mercedes
- Vegas Maldonado, José
- Vela Garrido, Pedro Juan
- Vela Torres, Manuel
- Vela Villegas, Felipe
- Velarde Ganivet, Miryam
- Velasco Amate, Juan Antonio
- Velasco Collado, M. Victoria
- Velasco González, Beatriz
- Velasco Jiménez, María Vicenta
- Velasco López, María Mercedes
- Velilla Sánchez, Rosario de Fátima
- Vence Pérez, Pedro
- Venzalá Romera,
- Vera Ballesteros, Salvador
- Vera Vera, José Fernando
- Verdegay Galdeano, José Luis
- Verdegay López, Juan F.
- Vicioso Medina, Antonia
- Vico Galiano, Juan de Dios
- Vico Ibañez, Carlos
- Vico Ibañez, Encarnación
- Vico Ibañez, José
- Vico Ibañez, Magdalena
- Vico Nieto, Alfonso

- Vico Raya, Francisca
- Vico Sánchez, Francisco Javier
- Vidal Domene, M.Teresa
- Vidal Espejo, Josefa
- Viedma Carrillo, Pablo José
- Viedma Lozano, José Luis
- Viedma Martínez, Mercedes
- Viedma Ruiz, Juan José
- Vila Miranda, María Amparo
- Vilar Sánchez, María Purificación
- Vilches Luque, Inmaculada
- Vilches Merino, Adrian
- Vilchez Balboa, Manuel
- Vilchez López, Silverío
- Vilchez Marín, Miguel
- Vilchez Martín, María Luisa
- Vilchez Muñoz, Fernando
- Vilchez Muñoz, Miguel
- Vilchez Quero, Carlos
- Vilchez Quiñonero, Domingo
- Vilchez Romero, David
- Vilchez Sánchez, Carmen
- Villafranca Yeste, Inmaculada África
- Villagraz Marín, Ana María
- Villalba Villalba, María Inmaculada
- Villalba Villalba, María Josefa
- Villalobos Chaves, Miguel Ángel
- Villalobos Torres, María del Pilar
- Villanueva García-Varela, José Juan
- Villar Luque, Javier Carlos
- Villatoro Salido, Antonia María
- Villegas Alcántara, José
- Villegas Alcántara, Salvador
- Villegas Barranco, Salvador
- Villegas García, M Isabel
- Villegas Ruiz, José
- Villena Delgado, Fernando
- Villena Muñoz, Armando R.
- Villena Rivera, Yolanda
- Villena Rodríguez, María Isabel
- Viñolo Rodríguez, Pedro Luis
- Viudez Zurano, María Jesús
- Vozmediano Martín, Luis Manuel

## W

- Wulff Alonso, Luis

## Y

- Yáñez Lentisco, Margarita
- Yeguas Bolivar, Ana Belén
- Yera Díez, Ana
- Yuste Ghiara, Juan Alfonso

## Z

- Zabal Martínez, Carmelo A.
- Zafra Eliche, David
- Zafra García, María Esther
- Zafra Serrano, M. del Carmen
- Zamorano Aguilera, Ana Luz
- Zamorano Millán, Carlos
- Zapata Dumont, Bendición
- Zuñiga de Mora-Figueroa, Javier
- Zurita Juaristi, Julene
- Zurita López, Ángel
- Zurita Rejon, Fabiola

## Tesis leídas en la Sección



Documento preparado por Margarita Arias López, Pedro García Sánchez y Óscar Sánchez Romero, a partir de los datos obtenidos en el Mathematics Genealogy Project de la Universidad Estatal de Dakota del Norte, en la base de datos TESEO del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, y los suministrados por la Universidad de Granada o por los propios autores. Queremos hacer notar la dificultad que conlleva la recopilación de datos, no siempre informatizados, de un periodo tan extenso. Pedimos disculpas por las posibles omisiones.

### | Tesis leídas, ordenadas por autor

1. Abad Montes, Francisco, Aportaciones al estudio de los procesos de Galton-Watson y de ramificación markovianos, 1985, dirigida por Elías Moreno Bas.
2. Abdulillah Mohammed, Amir, Álgebras multiplicativamente primas: visión algebraica y analítica, 2000, dirigida por Miguel Cabrera García.
3. Acosta Vigil, Maria D., Operadores que alcanzan su radio numérico, 1990, dirigida por Rafael Payá-Albert.
4. Aguilera del Pino, Ana M., Métodos de aproximación de estimadores en análisis armónico estocástico, 1993, dirigida por Mariano José Valderrama Bonnet
5. Aguilera Morillo, María del Carmen, Penalized estimation methods in functional data analysis, 2013, dirigida por Ana María Aguilera del Pino.
6. Aguirre Bago, Francisco, Algunos problemas de optimización en dimensión infinita: aplicaciones lineales y multilineales que alcanzan su norma, 1995, dirigida por Rafael Payá-Albert y Maria D. Acosta-Vigil.
7. Alaminos Prats, Jerónimo, Operadores y formas multilineales que alcanzan su norma en  $\mathbb{C}^*$ -álgebras, 2002, dirigida por Rafael Payá-Albert y Armando Reyes Villena Muñoz.
8. Alarcón López, Antonio, Superficies minimales completas, 2008, dirigida por Leonor Ferrer Martínez y Francisco Martín.
9. Ali Hasan, Yousef Mohammad, Contribuciones al estudio de los operadores y formas multilineales que alcanzan su norma, 2000, dirigida por Rafael Payá-Albert.
10. Alkoumi, Naeem, The number of limit cycles of a generalized Abel equation, 2010, dirigida por Rafael Ortega Ríos y Pedro Torres Villarroya.
11. Alonso Alonso, José Miguel, Estabilidad de oscilaciones forzadas en sistemas no lineales, 1996, dirigida por Rafael Ortega Ríos.
12. Alonso Morales, Francisco Javier, Un estudio sobre los problemas de estimación, aislamiento y predicción de campos aleatorios, 1994, dirigida por José Miguel Angulo Ibáñez.

13. Álvarez de Morales Mercado, María, Ortogonalidad no estándar para familias de polinomios clásicos, 1998, dirigida por Miguel A. Piñar González y Teresa E. Pérez Fernández.
14. Álvarez Lopez, Ihosvany, Aportaciones al diseño e implementación de controladores difusos: Aplicación al curado del tabaco en hoja, 2006, dirigida por Orestes Llanes-Santiago y Jose Luis Verdegay.
15. Angulo Ibañez, Jose Miguel, Aportaciones a la teoría de sistemas de ecuaciones integrales estocásticas de McShane: Existencia y unicidad, regularidades, 1985, dirigida por Ramón Gutiérrez Jáimez.
16. Aouaray, Said, Aportaciones a la modelización por procesos de difusión en Neurología, 2000, dirigida por Ramón Gutiérrez Jáimez.
17. Aparicio del Prado, Camilo, Contribución a la teoría de diferenciación de integrales en  $\mathbb{R}^2$ , 1975, dirigida por Miguel de Guzman Ozámiz.
18. Arcos Cebrián, Antonio, Contribuciones a la técnicas indirectas de estimación, 1995, dirigida por M. Mar Rueda García.
19. Arcoya Álvarez, David, Existencia y multiplicidad de soluciones para problemas de contorno elípticos semilineales en resonancia, 1990, dirigida por Antonio Canada Villar.
20. Arias López, Margarita, Problemas de contorno semilineales. Métodos sugeridos por el problema lineal a trozos, 1987, dirigida por Pedro Martinez-Amores.
21. Atae-Allah, Zakaria, Tratamiento de imágenes digitales: agupación de histogramas, 2002, dirigida por José Antonio Martínez Aroza.
22. Ayllón Blanco, María Fernanda, Invención-resolución de problemas por alumnos de Educación Primaria, 2013, dirigida por Encarnación Castro y Marta Molina.
23. Aznar García, Enrique, Cohomología no abeliana en categorías de interiores, 1981, dirigida por Alfredo Rodríguez Grandjean.
24. Barceló, Carlos, Túneles euclídeos en espacios máximamente simétricos., 1999, dirigida por Guillermo Antonio Mena Marugán y Mariano Moles.
25. Barrera Rosillo, Domingo, Esquemas locales de interpolacion de Lagrange y Hermite; su extension a dos variables, 1997, dirigida por Antonio López-Carmona y Paul Sablonnière.
26. Barros Díaz, Manuel, The Chern Classes of  $NK$ -Manifolds. Geometry of  $AK_2$ -Manifolds, 1976, dirigida por Antonio Martínez Naveira.
27. Bartolo, Rossella, Critical Curves on Riemannian and Lorentzian Manifolds with Boundaries, 2000, dirigida por Miguel Sánchez Caja y Donato Fortunato.
28. Becerra Guerrero, Julio, Transitividad de la norma en espacios de Banach, 1999, dirigida por Ángel Rodríguez Palacios.
29. Ben Hamza, Abdessamad, Contribución al tratamiento de imágenes: filtros selectivos tipo mediana y propiedades de la divergencia de Jensen-Shannon, 1997, dirigida por José Antonio Martínez Aroza.
30. Berenguer Maldonado, María Isabel, Aplicaciones de Lie en álgebras de Banach, 1999, dirigida por Armando R. Villena Muñoz.



31. Bolaños Carmona, Manuel Jorge, Caracterización de medidas y valoraciones difusas a partir de medidas ordinarias, 1984, dirigida por Miguel Delgado Calvo-Flores.
32. Bouvrie Morales, Peter Alexander, Atomic Information-Theoretic Measures and Quantum Entanglement of Many-Particle Systems., 2013, dirigida por Juan Carlos Angulo Ibáñez y Jesús Sánchez-Dehesa.
33. Bueso Montero, José Luis, Invariantes de Baer en una categoría de Kurosh, 1980, dirigida por Alfredo Rodríguez-Grandjean.
34. Bueso Sánchez, María del Carmen, Diseño de redes de observación en un contexto de espacio de estados, 1996, dirigida por José Miguel Angulo Ibáñez.
35. Bullejos Lorenzo, Manuel, Non-abelian Cohomology: The Long Exact Sequence, 1985, dirigida por Enrique Aznar García.
36. Caballero Aguilera, Raquel, Filtrado polinomial en sistemas con observaciones inciertas, 2000, dirigida por Aurora Hermoso Carazo y Josefa Linares Pérez.
37. Caballero Campos, Magdalena, Willmore Surfaces with Boundary and NonLinear Sigma Models, 2008, dirigida por Manuel Barros Díaz y Miguel Ortega Titos.
38. Caballero Molina, Juan Carlos, Contribución al estudio de modelos Log-Splines, 1993, dirigida por Andrés González Carmona.
39. Cabello Piñar, Juan Carlos, Espacios de Banach que son subespacios absolutos de su bidual, 1988, dirigida por Ángel Rodríguez Palacios y Rafael Payá-Albert.
40. Cabrera García, Miguel,  $H^*$ -álgebras no asociativas reales.  $H^*$ -álgebras de Malcev complejas y reales, 1987, dirigida por Juan Martínez-Moreno y Ángel Rodríguez Palacios.
41. Caceres Granados, Maria J., Comportamiento asintótico y simulación numérica de modelos cinéticos para partículas cargadas, 2003, dirigida por José Antonio Carrillo.
42. Cadenas, Jose Manuel, Diseño e Implementacion de un Sistema Interactivo para Resolver Problemas, 1993, dirigida por Jose Luis Verdegay.
43. Calvo, Juan, Dispersion versus diffusion in transport partial differential equations, 2010, dirigida por Juan Soler y Óscar Sánchez.
44. Campos Rodríguez, Juan, Espectro de Fucik para operadores elípticos, 1996, dirigida por Margarita Arias López.
45. Campos, Lourdes, Modelos de la Programacion Lineal Difusa para la Resolucion de Juegos Matriciales Imprecisos, 1986, dirigida por Jose Luis Verdegay.
46. Cano Sánchez, Juan Antonio, El método media-max de inferencia con información a priori parcial: estudio comparativo y convergencias, 1984, dirigida por Elías Moreno Bas.
47. Canteras Jordana, Manuel, Caracterización de un proceso Wiener valuado en un espacio de Hilbert, 1976, dirigido por Alfonso Guiraum Martín y Ramón Gutiérrez Jáimez.
48. Cañada Villar, Antonio, Existence of Periodic Solutions For Nonlinear Differential Equations At Resonance, 1982, dirigida por Pedro Martinez-Amores.
49. Cañadas Pinedo, María Angustias, Clasificación de ciertos sistemas de Pfaff, 1997, dirigida por Ceferino Ruiz Garrido.

50. Cañadas, María C., Descripción y caracterización del razonamiento inductivo utilizado por estudiantes de educación secundaria al resolver tareas relacionadas con sucesiones lineales y cuadráticas, 2007, dirigida por Encarnación Castro Martínez, Enrique Castro Martínez.
51. Cañete Martín, Antonio, Problemas isoperimétricos en superficies, 2007, dirigida por Manuel Ritoré Cortés.
52. Cañizo, José, Some problems related to the study of interaction kernels: coagulation, fragmentation and diffusion in kinetic and quantum equations, 2006, dirigida por Juan Soler.
53. Cárdenas Morales, Daniel, Aproximación conservativa y teoremas de Korovkin, 1998, dirigida por Francisco Javier Muñoz-Delgado.
54. Carrasco Carrasco, María Pilar, Complejos Hiper cruzados: Cohomología y Extensiones, 1985, dirigida por Antonio Martínez Cegarra.
55. Carrillo, José Antonio, Estudio de soluciones débiles del sistema de Vlasov-Poisson-Fokker-Planck, 1996, dirigida por Juan Soler.
56. Castellano Alcántara, José, Geometría Diferencial de  $U(2+q)/U(2) \times U(q)$ , 1979, dirigida por Manuel Barros Díaz.
57. Castillo Mateo, Jesús Jorge, Estimación de cantidades continuas: longitud y superficie, 2013, dirigida por Isidoro Segovia Alex, Enrique Castro y Marta Molina.
58. Castro López, Ildefonso, Sobre superficies Lagrangianas en superficies de Kähler de curvatura seccional holomorfa constante, 1994, dirigida por Francisco Urbano Pérez-Aranda.
59. Castro, Juan Luis, Contribución al estudio de modelos lógicos para la inteligencia artificial, 1991, dirigida por Enric Trillas y Miguel Ángel Delgado.
60. Cegarra, Antonio, Cohomología Varietal, 1980, dirigida por Alfredo Rodríguez-Grandjean.
61. Chiclana, Francisco, The Integration of Different Fuzzy Preference Structures in Decision Making Problems with Multiple Experts, 2000, dirigida por Enrique Herrera-Viedma y Francisco Herrera.
62. Clares, Buenaventura, Maquinas de Turing borrosas y modelos de W-calculabilidad, 1983, dirigida por Miguel Delgado Calvo-Flores.
63. Conde Sánchez, Antonio, Estudio de familias de distribuciones discretas generadas por funciones hipergeométricas, 1999, dirigida por Ramón Gutiérrez Jáimez.
64. Contreras García, José Miguel, Uso de información auxiliar en encuestas con diseños muestrales complejos, 2014, dirigida por Antonio Arcos Cebrián.
65. Contreras García, José Miguel, Evaluación de conocimientos y recursos didácticos en la formación de profesores sobre probabilidad condicional, 2011, dirigida por Carmen Batanero Bernabeu y Carmen Díaz Batanero.
66. Contreras Márquez, Manuel, Continuidad de la función de dualidad de un espacio de Banach, 1993, dirigida por Rafael Payá-Albert.
67. Cortadellas Izquierdo, Óscar, Métodos computacionales y álgebras de dimensión finita, 2011, dirigida por Pascual Jara Martínez, Francisco Javier Lobillo Borrero.

68. Cosín Silla, Claudio Pedro, Superficies minimales completas de curvatura total finita, 2001, dirigida por Antonio Ros Mulero.
69. Cuadra Carreño, Juan, Aportaciones a los métodos de generación de distribuciones discretas de probabilidad, 1995, dirigida por Ramón Gutiérrez Jáimez.
70. Cuenca Mira, José Antonio, Sobre  $H^*$ -álgebras no asociativas. Teoría de estructura de las  $H^*$ -álgebras de Jordan no conmutativas semi-simples, 1982, dirigida por Ángel Rodríguez Palacios.
71. de Campos Ibañez, Luis, Caracterización y estudio de medidas integrales difusas a partir de probabilidades, 1988, dirigida por Miguel Delgado Calvo-Flores.
72. Delgado Calvo-Flores, Miguel, Algunas cuestiones sobre procesos de decisión markovianos, 1975, dirigida por Rafael Infante Macias.
73. Díaz Carrillo, Manuel, Prolongación de un funcional de loomis no negativo y medidas finitamente aditivas, 1981, dirigida por Pablo Bobillo Guerrero.
74. El Kaoutit, Laiachi, Co-anillos y categorías de co-módulos, 2004, dirigida por José Gómez Torrecillas.
75. Escabias Machuca, Manuel, Reducción de dimensiones en regresión logística funcional, 2002, dirigida por Ana M. Aguilera del Pino.
76. Escribano, Bruno, Non-linear dynamics in earth sciences: Morphology, self-organized structures, pattern formation and synchronization, 2010, dirigida por Julyan Cartwright y C. Ignacio Sainz-Díaz.
77. Espinar García, José, La ecuación de Codazzi en superficies, 2008, dirigida por José Antonio Gálvez y Juan Angel Aledo.
78. Esquivel Sánchez, Francisco Javier, Analysis of fractality characteristics in spatio-temporal processes. Applications to geophysical data, 2013, dirigida por José Miguel Angulo Ibáñez.
79. Extremera Lizana, José, Unicidad de la topología en espacios de funciones sobre grupos localmente compactos, 2002, dirigida por Armando Villena Muñoz y Francisco Javier Mena Jurado.
80. Fernández Blanco, Oihane, Brinkmann and Lorentzian second-order symmetric spaces, 2012, dirigida por Miguel Sánchez Caja y José M Martín Senovilla.
81. Fernández Delgado, Isabel, Superficies maximales con singularidades aisladas, 2006, dirigida por Francisco López Fernández.
82. Fernández López, Antonio, Teoremas de Wedderburn-Zorn en álgebras alternativas normadas completas, 1983, dirigida por Ángel Rodríguez Palacios.
83. Fernández Pascual, Rosaura, Representación y simulación de procesos fractales multiparamétricos, 2003, dirigida por María Dolores Ruiz Medina y José Miguel Angulo Ibáñez.
84. Fernández Polo, Francisco José, Aspectos geométricos en la teoría de los  $JB^*$ -triples reales y complejos, 2004, dirigida por Juan Martínez Moreno y Antonio M. Peralta.
85. Fernández Rodríguez, Lidia, Cohomología de Grupos Categoricos Cofibrados, 1998, dirigida por Antonio Martinez Cegarra.

86. Fernández Vivas, Concepción, Aportación a la Teoría de Ecuaciones Integrales Estocásticas, 1975, director Ramón Gutiérrez Jáimez.
87. Fernández-Calvillo Villodre, Gemma, Estudio de Sistemas Redundantes Discretos en Fiabilidad, 2009, dirigida por Juan Eloy Ruiz Castro y Rafael Pérez Ocón.
88. Ferrer Martínez, Leonor, Esferas afines impropias, 1997, dirigida por Francisco Milán López y Antonio Martínez López.
89. Flores Dorado, José, Conectividad geodésica en algunos espaciotiempos: un método topológico, 2002, dirigida por Miguel Sánchez Caja.
90. Flores Martínez, Pablo, Creencias y concepciones de los futuros profesores de matemáticas de secundaria durante las prácticas de enseñanza, 1995, dirigida por Juan Díaz Godino.
91. Frías Bustamante, María del Pilar, Estimación de Modelos de Memoria Larga en Procesos Espaciales, 2004, dirigida por María Dolores Ruiz Medina y José Miguel Angulo Ibáñez.
92. Gallardo San Salvador, José Ángel, Aportaciones a la teoría del análisis de correspondencias, 2003, dirigida por Andrés González Carmona y Silvia González Aguilera.
93. Galli, Matteo, Area-stationary surfaces in contact sub-Riemannian manifolds, 2012, dirigida por Manuel Ritoré Cortés.
94. Gálvez López, José Antonio, Superficies de curvatura constante, 2000, dirigida por Antonio Martínez López y Francisco Milán López.
95. Gámez Domingo, Domingo, Construcciones en Geometría Hiperbólica y Teselaciones mediante Grupos N.E.C. Poligonales. Algoritmos de Automatización., 1997, dirigida por Rafael Pérez Gómez y Ceferino Ruiz Garrido.
96. Gámez Ruiz, José Luis, Sistemas elípticos no lineales y aplicaciones en Dinámica de poblaciones, 1993, dirigida por Antonio Canada Villar.
97. Gámiz Pérez, M. Luz, Estudio de las diferentes nociones de envejecimiento en procesos de Markov que describen el funcionamiento de sistemas, 1995, dirigida por Rafael Pérez Ocón.
98. Garay Bengoechea, Oscar, Superficies esféricas de tipo dos, 1987, dirigida por Manuel Barros Díaz.
99. Garcés Pérez, Jorge J, Operadores que preservan ortogonalidad y homomorfismos ternarios, 2013, dirigida por Antonio M. Peralta.
100. García Aguado, Carmen, Estudio de la Sensibilidad de las Funciones de Pertenencia en Problemas de Optimización con Restricciones Imprecisas, 1990, dirigida por Jose Luis Verdegay.
101. García Caballero, Esther, Funciones generatrices para polinomios ortogonales no estándar, 2003, dirigida por Francisco Marcellán y Miguel A. Piñar González.
102. García Cabello, Julia, Estructuras de Modelos de Quillen para Categorías que modelan algebraicamente tipos de Homotopía de Espacios, 1993, dirigida por Antonio Rodríguez Garzón.
103. García de Amo, Ignacio, Uncertain and Dynamic Optimization Problems: Solving Strategies and Applications, 2012, dirigida por David Alejandro Pelta y Jose Luis Verdegay.

104. García García, Juan Ignacio, Subsemigrupos de monoides conmutativos finitamente generados, 2001, dirigida por José Carlos Rosales y Pedro A. García-Sánchez.
105. García Hernández, Josefa, Radicales de anillos y módulos noetherianos relativos, 1995, dirigida por Pascual Jara.
106. García Leal, Julia, Aportaciones a los métodos de estimación sobre leyes estables multivariantes y en procesos estables lineales, 1984, dirigida por Ramón Gutiérrez Jáimez.
107. García Ligeró Ramírez, María Jesús, Estimación lineal en sistemas estocásticos con parámetros distribuidos mediante observaciones inciertas, 1995, dirigida por Aurora Hermoso Carazo y Josefa Linares Pérez.
108. García López, José Antonio, Inferencia en MDS no métrico, 1994, dirigida por Andrés González Carmona.
109. García Machado, Carlos, Jacobi operators of real hypersurfaces in complex 2-plane Grassmannians, 2011, dirigida por Juan de Dios Pérez Jiménez.
110. García Miranda, Jesús, Estructuras de modelos y teoría de homotopía en categorías de grupos y gripoides simpliciales, 1995, dirigida por Antonio Rodríguez Garzón.
111. García Muñoz, Miguel, Una aproximación algebraica a la teoría de torres de Postnikov, 2003, dirigida por Manuel Bullejos-Lorenzo y Emilio Faro-Rivas.
112. García Muñoz, Miguel Ángel, Un acercamiento algebraico a la teoría de Torres de Postnikov, 2003, dirigida por Manuel Bullejos-Lorenzo y Emilio Faro-Rivas.
113. García Muñoz, Teresa, Algoritmos de estimación en sistemas con observaciones inciertas, 2001, dirigida por Aurora Hermoso Carazo y Josefa Linares Pérez.
114. García Olmedo, Francisco, Un estudio algebraico de las lógicas temporales, 1994, dirigida por Antonio Jesús Rodríguez Salas.
115. García Sánchez, Pedro A., Semigrupos afines, 1996, dirigida por José Carlos Rosales.
116. García Santos, Florentino, Influencia de la curvatura normal de una inmersión compleja en la geometría y topología de la subvariedad, 1980, dirigida por Manuel Barros Díaz.
117. Garralda Guillén, Ana Isabel, Dependencia y tests de rangos para leyes bidimensionales, 1997, dirigida por Philippe Capéraà.
118. Goitía Acosta, Arnaldo, Análisis multiescalar de la deformación especial de imágenes, 2003, dirigida por María Dolores Ruiz Medina y José Miguel Angulo Ibáñez.
119. Gómez García, Juan, Aportación al estudio de la continuidad muestral de procesos estocásticos, 1980, Ramón Gutiérrez Jáimez.
120. Gómez Torrecillas, José, Anillos con módulos planos libres de torsión, 1992, dirigida por Blas Torrecillas.
121. González Aguilera, Silvia, El problema de la falta de respuesta: alternativas para su tratamiento en la construcción de estimadores indirectos, 2002, dirigida por M. Mar Rueda García.
122. González Muñoz, Antonio, Métodos subjetivos para la comparación de números difusos, 1988, dirigida por María Amparo Vila Miranda.

123. González Pareja, Alfonso Carlos, Recuento neuronal y distinción de estirpes celulares, 1976, dirigido por Rafael Infante Macías.
124. González Rodelas, Pedro, Superficies de energía mínima sobre triangulaciones de tipo Powell-Sabin, 2009, dirigida por Miguel A. Fortes Escalona y Miguel Pasadas Fernández.
125. Guerrero Arantave, Agustín Teodoro, Técnicas prospectivas para la reducción de la incertidumbre (Apoyo a la decisión), 2003, dirigida por Andrés González Carmona.
126. Guerrero, Pilar, Analysis of dissipation and difusión mechanisms modeled by modeled by nonlinear PDEs in developmental biology, 2010, dirigida por Juan Soler y José Luis López.
127. Gutiérrez Gutiérrez, Alexander, Existencia y estabilidad de soluciones periódicas en ecuaciones diferenciales con singularidades, 2012, dirigida por Pedro Torres Villarroya.
128. Gutiérrez Jáimez, Ramón, Contribución al estudio de procesos markovianos de difusión, extendidos a ciertas algebras especiales de operadores, 1972, dirigida por Alfonso Guiraum Martín.
129. Gutiérrez Sánchez, Ramón, Difusiones estocásticas no homogéneas lognormales y Gompertz. Proceso de Rayleigh. Aplicaciones, 2005, dirigida por Ramón Gutiérrez Jáimez y Francisco de Asís Torres Ruiz.
130. Hermoso Carazo, Aurora, Tests de hipótesis sobre el coeficiente tendencia de un proceso de difusión multidimensional : aplicación al proceso logarítmico-normal con factores exógenos, 1983, dirigida por Ramón Gutiérrez Jáimez.
131. Hernández Bastida, Agustín, Aportaciones al estudio de la inferencia con incorporación de información a priori parcial, 1980, dirigida por Elías Moreno Bas.
132. Herrera, Enrique, Modelos Lingüísticos para la toma de Decisiones en Grupo, 1996, dirigida por Jose Luis Verdegay y Francisco Herrera.
133. Herrera, Francisco, Problemas y Algoritmos de Programacion Entera Difusa, 1991, dirigida por Jose Luis Verdegay.
134. Herrerías Pleguezuelo, Rafael, Sobre las estructuras estocásticas de Pearson y exponenciales. Problemas estocásticos asociados, 1975, dirigido por Alfoso Guiraum Martín y Ramón Gutiérrez Jáimez.
135. Huete Morales, María Dolores, El modelo estocástico de Gompertz. Modelización de datos sociodemográficos, 2006, dirigida por Ramón Gutiérrez Jáimez y Francisco Abad Montes.
136. Ibáñez Pérez, María José, Quasi-interpolantes spline discretos de norma casi mínima. Teoría y aplicaciones, 2003, dirigida por Paul Sablonnière y Domingo Barrera Rosillo.
137. Jara Martínez, Pascual, Teorías de torsión: zócalo y radical, 1983, dirigida por José Luis Bueso.
138. Jaramillo, José Luis, Extensiones del álgebra de difeomorfismos y gravedad cuántica, 2002, dirigida por Víctor Aldaya.
139. Jimenez Barrionuevo, Fernando, Heurísticas basadas en Algoritmos Genéticos para la Resolución de Problemas de Transporte, 1996, dirigida por Jose Luis Verdegay.

140. Jiménez Garijo, Pedro, El anillo de Jordan regular asociado a una JBW-algebra finita, 1985, dirigida por Ángel Rodríguez Palacios.
141. Jiménez López, J. Domingo, Aportaciones a la teoría de distribuciones elípticas bivariantes, 2000, dirigida por Ramón Gutiérrez Jáimez.
142. Jiménez, Asun, Ecuaciones elípticas con singularidades aisladas y superficies de curvatura constante, 2012, dirigida por José Antonio Gálvez y Pablo Mira Carrillo.
143. Jódar Reyes, Joaquín, Anillos noetherianos. Dualidad, 2001, dirigida por Pascual Jara.
144. K. Y Alhribat, Iyad, Projective modules over certain non-commutative polynomial rings, 2011, dirigida por Pascual Jara Martínez.
145. Kaïdi, El Amin Mokhtar, Bases para una teoría de las álgebras no asociativas normadas, 1977, dirigida por Ángel Rodríguez Palacios.
146. Kouibia, Abdelouahid, Aproximación de curvas y superficies paramétricas mediante splines variacionales. Aplicaciones, 1999, dirigida por Miguel Pasadas Fernández.
147. Kutangila-Mayoya, David, Modelos basados en Soft Computing para resolver Problemas de Localización, 2005, dirigida por Jose Luis Verdegay.
148. Lamata Jiménez, María Teresa, Modelos de decisión con información general, 1986, dirigida por Miguel Delgado Calvo-Flores.
149. Lara Porras, Ana María, Aportaciones a modelos de supervivencia: distribuciones base con puntos de cambio y covariables dependientes del tiempo, 1995, dirigida por Julia García Leal y Jorge Ollero Hinojosa.
150. Lasanta Becerra, Antonio, Algunas propiedades de los estados estacionarios de sistemas disipativos sencillos, 2014, dirigida por Pablo Ignacio Hurtado Fernández.
151. Lebrón, Esperanza, Interpolación por recurrencia y métodos de extrapolación, 1984, dirigida por Mariano Gasca.
152. Leiva Sánchez, Victor Eliseo, Inferencias sobre el coeficiente de variación bajo poblaciones elípticas, 1999, dirigida por Ramón Gutiérrez Jáimez.
153. Linares Pérez, Josefa, Contribución al estudio de los problemas de regularidad y de las difusiones en ecuaciones integrales estocásticas hilbertianas, 1982, dirigida por Ramón Gutiérrez Jáimez .
154. Llena Carrasco, David, Coálgebra í Algebras de Hopf. Geometría diferencial no commutativa, 2003, dirigida por Pascual Jara.
155. Lobillo Borrero, Francisco Javier, Métodos algrbraicos y efectivos en grupos cuánticos, 1998, dirigida por José Gómez Torrecillas y José Luis Bueso Montero.
156. López Álvarez, Miguel, Designing a Multispectral Imaging System for Skylight Acquisition, 2007, dirigida por Javier Hernández-Andrés y Javier Romero.
157. López Camino, Rafael, Superficies con curvatura media constante en el espacio euclídeo, 1996, dirigida por Sebastián Montiel Gómez.
158. López Carmona, Antonio, Interpolación por recurrencia en varias variables, 1981, dirigida por Mariano Gasca.

159. López Fernández, Francisco José, Superficies minimales, superficies con curvatura media constante, 1989, dirigida por Antonio Ros Mulero.
160. López Fernández, José Luis, Análisis de Ecuaciones en Derivadas Parciales en Teoría Cinética y Cuántica, 1999, dirigida por Juan Soler Vizcaíno.
161. López Martínez, Antonio, Aportaciones a los métodos de generación de distribuciones de probabilidad multivariantes (Sistemas de Pearson continuos y discretos), 2003, dirigida por Ramón Gutiérrez Jáimez.
162. López Peña, Javier, Factorization Structures. A Cartesian Product for Noncommutative Geometry, 2007, dirigida por Pascual Jara.
163. López Pérez, Ginés, Aportaciones al estudio de la propiedad del punto de continuidad en espacios de Banach, 1996, dirigida por Juan F. Mena-Jurado.
164. López Raya, Juan Torcuato, Adelgazamientos en Topología Digital, 1994, dirigida por Ceferino Ruiz Garrido.
165. López Rosa, Sheila, Information-theoretic measures of atomic and molecular systems, 2010, dirigida por José Miguel Angiulo Ibáñez y Jesús Sanchez-Dehesa.
166. López Ruiz, Francisco Felipe, Group-theoretical quantization of non-linear systems and dissipative systems, 2011, dirigida por Manuel Calixto Molina.
167. Lorente Pardo, Jerónimo, Funciones splines: interpolación conservativa.interpolación multivariada, 1987, dirigida por Victoriano Ramírez González.
168. Lupiáñez, Jose Luis, Expectativas de aprendizaje y planificación curricular en un programa de formación inicial de profesores de matemáticas de secundaria, 2009, dirigida por Luis Rico.
169. Macías Páez, Rodrigo, Modelos de clasicación y multidimensional scaling y su tratamiento computacional, 2009, dirigida por José Fernando Vera Vera.
170. Madrid García, Ana Esther, Statistical analysis of extreme values in spatio-temporal processes, 2010, dirigida por José Miguel Angulo Ibáñez.
171. Maeztu, José, Interpolación de Lagrange y Hermite en  $\mathbb{R}^k$ , 1979, dirigida por Mariano Gasca.
172. Manzano, José Miguel, Superficies de curvatura media constante en espacios homogéneos, 2012, dirigida por Joaquín Pérez Muñoz y Magdalena Rodríguez Pérez.
173. Marcolini, Marta, Ingeniería didáctica en física d' matemática, 2003, dirigida por Ricardo Cantoral y Javier Perales.
174. Marcos Sánchez, Juan Carlos, Álgebras no asociativas normadas completas. Teoría espectral, 2011, dirigida por María Victoria Velasco Collado.
175. Marín Jiménez, María Eugenea, Inferencia exacta y asintótica para parámetros de tests diagnósticos discretos en presencia de verificación parcial, 2009, dirigida por Juan de Dios Luna del Castillo y José Antonio Roldán Nofuentes..
176. Marmolejo Martín, Juan Antonio, Métodos de generación de distribuciones. Aplicación a la distribución de Waring, 2003, dirigida por Ramón Gutiérrez Jáimez.
177. Marquez García, Maria Luisa, Representación proporcional. representación parlamentaria, 1997, dirigida por Rafael Pérez Gómez y Victoriano Ramírez González.



178. Martín Andrés, Antonio, Algunas cuestiones sobre estimación paramétrica y no paramétrica en procesos de nacimiento puro y de Galton-Watson, 1976, dirigida por Alfonso Guiraum Martín y Ramón Gutiérrez Jáimez.
179. Martín Serrano, Francisco, Superficies minimales no orientables en  $\mathbb{R}^3$ , 1996, dirigida por Francisco López Fernández.
180. Martín Suárez, Miguel, Índice numerico de un espacio de Banach, 2000, dirigida por Rafael Payá-Albert.
181. Martínez Álvarez, Clotilde, Estabilidad global y acotacion en ecuaciones diferenciales funcionales con retraso, 2001, dirigida por Eduardo Liz y Rafael Ortega Ríos.
182. Martínez Álvarez, Fernando, Funciones aleatorias: regularidad en media y regularidad de las trayectorias, 1996, dirigida por Armando R. Villena Muñoz.
183. Martínez Amores, Pedro, Estabilidad y soluciones periódicas de un problema descrito por ecuaciones diferenciales funcionales de tipo neutro, 1976, dirigida por Jack Kenneth Hale.
184. Martínez Aparicio, Pedro Jesús, Ecuaciones elípticas y parabólicas singulares con crecimiento natural en el gradiente, 2009, dirigida por David Arcoya Álvarez y José Carmona Tapia.
185. Martínez Aroza, José Antonio, Contribución al análisis y estimación en imágenes digitales mediante la teoría de la información, 1991, dirigida por José Juan Quesada Molina y Ramón Román Roldán.
186. Martínez Cegarra, Antonio, Cohomología varietal, 1980, dirigida por Alfredo Rodríguez-Grandjean.
187. Martínez Estudillo, Francisco, Superficies maximales del espacio de Lorentz-Minkowski, 1991, dirigida por Alfonso Romero Sarabia.
188. Martínez González, Pedro, Métodos de estudio de la asintótica de ceros de funciones especiales, 2001, dirigida por Andrei Martínez Finkelshtein y Alejandro Zarzo Altarejos.
189. Martínez López, Antonio, Hipersuperficies reales isoparamétricas del espacio proyectivo cuaterniónico, 1985, dirigida por Florentino García Santos y Juan de Dios Pérez Jiménez.
190. Martínez Miranda, M. Dolores, Elección de los parámetros que intervienen en un modelo de regresión local, 2000, dirigida por Andrés González Carmona.
191. Martínez Molina, Antonio, Algunas cuestiones sobre ecuaciones integrales estocásticas de Ito generalizadas, 1980, dirigida por Ramón Gutiérrez Jáimez.
192. Martínez Moreno, Juan, Grupos Categoricos Simetricos: Cohomologia y Extensiones, 2001, dirigida por María Pilar Carrasco Carrasco.
193. Martínez Moreno, Juan, Sobre álgebras de Jordan normadas completas, 1976, dirigida por Ángel Rodríguez Palacios.
194. Masegosa Arredondo, Antonio, Cooperative Methods in Optimisation: Analysis and Results, 2010, dirigida por David Alejandro Pelta y Jose Luis Verdegay.
195. Maz Machado, Alexander, Los números negativos en España en los siglos XVIII y XIX, 2005, dirigida por Luis Rico.

196. Mena Jurado, Juan Francisco, Semisumandos, semiideales y semiidealoides en espacios normados, 1984, dirigida por Ángel Rodríguez Palacios y Rafael Payá-Albert.
197. Merí de la Maza, Javier, Rango numérico e igualdades de normas para operadores en espacios de Banach, 2006, dirigida por Miguel Martín Suárez.
198. Merino González, Luis, Localización y extensiones de anillos noetherianos, 1991, dirigida por Pascual Jara.
199. Milán López, Francisco, Superficies afines de curvatura constante, 1991, dirigida por Antonio Martínez López.
200. Miranda Palacios, Eugenio, Estructura de monoides abelianos de torsión, 1976, dirigida por Luis Esteban Carrasco.
201. Molina, Marta, Desarrollo de pensamiento relacional y comprensión del signo igual por alumnos de tercero de educación primaria, 2007, dirigida por Encarnación Castro y Enrique Castro.
202. Molina Soriano, Rafael, Diseño óptimo en Modelos Lineales, 1984, dirigida por Concepción Fernández Vivas.
203. Montejo Gamez, Jesús, Estudio de procesos cuánticos disipativos mediante ecuaciones en derivadas parciales en la formulación de Schrödinger, 2011, dirigida por José Luis López.
204. Montero Sanchez, Juan Aurelio, Estudio de algunos problemas de Control óptimo que surgen en Dinámica de poblaciones, 1998, dirigida por Antonio Canada Villar.
205. Montiel Gómez, Sebastián, Hipersuperficies reales del espacio hiperbólico complejo, 1984, dirigida por Luis Esteban Carrasco y Alfonso Romero Sarabia.
206. Moral Ávila, María José del, Reducción de dimensión mediante análisis en componentes principales (acp): enfoques alternativos, 1994, dirigida por Mariano José Valderrama Bonnet.
207. Moral Callejón, Serafín, Información difusa: relaciones entre probabilidad y posibilidad, 1985, dirigida por Miguel Delgado Calvo-Flores.
208. Morales Domingo, Santiago, Superficies minimales completas e hiperbólicas en  $\mathbb{R}^3$ , 2002, dirigida por Francisco Martín Serrano.
209. Moreno Balcázar, Juan José, Analytic Properties of Continuous Sobolev Orthogonal Polynomials, 1997, dirigida por Miguel A. Piñar González y Andrei Martínez Finkelshtein.
210. Moreno Bas, Elías, Sistemas ortogonales de polinomios respecto de distribuciones y procesos valuados en espacios de Hilbert, 1976, dirigido por Ramón Gutiérrez Jáimez.
211. Moreno Galindo, Antonio, Algebras de Jordan-Banach primitivas, 1995, dirigida por Miguel Cabrera García, ángel Rodríguez Palacios.
212. Moummou, ElKettani, Aportaciones a la optimización en la metodología de Taguchi, 2000, dirigida por Ramón Gutiérrez Jáimez.
213. Muñoz Delgado, Francisco Javier, Aproximación conservativa con operadores polinomiales lineales, 1991, dirigida por Victoriano Ramírez González, Paul Sablonnière.
214. Muñoz Rivas, Pilar, Integración finitamente aditiva: Extensión integral. Convergencia I-local, 1990, dirigida por Manuel Díaz Carrillo.

215. Muñoz Rosas, Juan Francisco, Aportaciones a los métodos de estimación de parámetros lineales y no lineales con información auxiliar, 2006, dirigida por M. Mar Rueda García.
216. Murillo Fernández, Alex, Representación de asociaciones mediante MDS y su tratamiento computacional, 2004, dirigida por José Fernando Vera Vera.
217. Nadifi, Ahmed, Difusines lognormales con factores exógenos en tendencia y coeficiente de difusión, 1997, dirigida por Ramón Gutiérrez Jáimez.
218. Navarrete Álvarez, Esteban, Aportaciones a la formulación de modelos, estudio de la asociación y estimación en análisis de datos de supervivencia multivariantede, 1997, dirigida por Jorge Ollero Hinojosa, Julia García Leal.
219. Navarro Garulo, Gabriel, Representation Theory of Coalgebras. Applications, 2006, dirigida por Pascual Jara.
220. Nieto Arco, Eduardo Antonio, Un análisis intrínseco de las propiedades de los M-ideales, 1997, dirigida por Juan Carlos Cabello Piñar.
221. Nieto Muñoz, Juan José, Asymptotic methods in partial differential equations arising in kinetic and quantum theory, 2001, dirigida por Juan Soler.
222. Nuñez, Daniel, Estabilidad de oscilaciones periódicas en una ecuación de Newton no autónoma, 2001, dirigida por Rafael Ortega Ríos.
223. Ocaña Lara, Francisco A., Alternativas Geométricas en el ACP de una Variable Aleatoria Hilbertiana, 1996, dirigida por Ana M. Aguilera del Pino y Mariano J. Valderrama Bonnet.
224. Ocaña Peinado, Francisco, Análisis multivariante y funcional del proceso de inercia en modelos de función de transferencia, 2005, dirigida por Mariano J. Valderrama Bonet.
225. Ollero Hinojosa, Jorge, Variable binomial métrica, 1985, dirigida por Ramón Gutiérrez Jáimez.
226. Ortega Moreno, Mónica, Modelización en espacios de estado para datos funcionales no estacionarios, 2001, dirigida por Mariano J. Valderrama Bonet.
227. Ortega Ríos, Rafael, Estudio cualitativo del rango de operadores diferenciales elípticos semilineales, 1984, dirigida por Rangachary Kannan y Antonio Canada Villar.
228. Ortega Titos, Miguel, Real Hypersurfaces in Quaternionic Hyperbolic Space, 1999, dirigida por Juan de Dios Pérez Jiménez.
229. Osorio Blanco, Raquel, Álgebra homotópica en categorías que modelan algebraicamente espacios no conexos, 1998, dirigida por Jesús García Miranda y Antonio Rodríguez Garzón.
230. Ouahabi, Zineb, Matrices aleatorias lognormales (procesos lognormales matriciales), 1998, dirigida por Ramón Gutiérrez Jáimez.
231. Oulad Yakhlef, Hossain, Perturbaciones de medidas matriciales y polinomios ortogonales, 2000, dirigida por Francisco Marcellán y Miguel A. Piñar González.
232. Palacios González, Federico, Sobre Transformaciones de estandarización, familias conjugadas y algunas aplicaciones, 1981, dirigida por Ramón Gutiérrez Jáimez .

233. Palomares Bautista, Antonio, Solución numerica de ecuaciones lineales mediante bases de Schauder, 2003, dirigida por Miguel Pasadas Fernández, Manuel Ruiz Galán y Victoriano Ramírez González.
234. Pasadas Fernández, Miguel, Aproximación de curvas y superficies paramétricas con condiciones de tangencia, 1995, dirigida por María Cruz López de Silanes Bustos y Juan José Torrens Iñigo.
235. Payá Albert, Rafael, Técnicas de rango numérico y estructura en los espacios normados, 1980, dirigida por Ángel Rodríguez Palacios.
236. Pelta, David, Algoritmos Heuristicos en Bioinformática, 2002, dirigida por Armando Blanco y Jose Luis Verdegay.
237. Peña, Eduardo, Interpolación de Hermite-Birkhoff con datos integrales, 1978, dirigida por Mariano Gasca.
238. Peralta Pereira, Antonio, Sobre  $JB^*$ -triples reales, 2000, dirigida por Juan Martínez Moreno.
239. Pérez de Guzmán, Inmaculada, Álgebras alternativas normadas: teorema de estructura para  $H^*$  - álgebras alternativas, 1978, dirigida por Ángel Rodríguez Palacios.
240. Pérez de la blanca Capilla, Nicolás, Un modelo de estimación espectral para observaciones no-igualmente espaciadas, 1979, dirigida por Ramón Gutiérrez Jáimez.
241. Pérez Espigares, Carlos, Fluctuaciones fuera del equilibrio en sistemas difusivos, 2012, dirigida por Pablo Ignacio Hurtado Fernández y Pedro Luis Garrido Galera.
242. Pérez Fernández, Teresa E., Polinomios ortogonales respecto a productos de Sobolev: El caso continuo, 1994, dirigida por Francisco Marcellán y Miguel A. Piñar González.
243. Pérez Gómez, Rafael, Espacios cromáticos, 1992, dirigida por Ceferino Ruiz Garrido.
244. Pérez González, Francisco Javier,  $C^*$ -álgebras asociativas y  $C^*$ -álgebras de Jordan, un tratamiento unificado, 1980, dirigida por Ángel Rodríguez Palacios.
245. Pérez Jiménez, Juan de Dios, Geometry of Quaternionic Kaehler Manifolds, 1983, dirigida por Florentino García Santos.
246. Pérez Muñoz, Joaquín, Superficies minimales en  $\mathbb{R}^3$ , 1996, dirigida por Antonio Ros Mulero.
247. Pérez Ocón, Rafael, Contribución al estudio de la integral estocástica de L.C. Young propiedades y cálculo estocástico asociado, 1986, dirigida por Ramón Gutiérrez Jáimez.
248. Pérez Romero, Emilio, Análisis armónico y teoría cuántica de campos sobre el grupo conforme, 2012, dirigida por Manuel Calixto Molina.
249. Piñar González, Miguel, Polinomios ortogonales tipo Sobolev. Aplicaciones, 1992, dirigida por Francisco Marcellán.
250. Quesada Molina, José Juan, Conceptos de dependencia, medidas de asociación y aplicaciones, 1987, dirigida por Concepción Fernández Vivas.
251. Quesada Rubio, José Manuel, Aportaciones en análisis de supervivencia, 2002, dirigida por Julia García Leal, Ana M. Lara Porras.

252. Quesada Teruel, José M., Aproximación en espacio L-PHI por funciones no decrecientes monótonas y funciones N-convexas generalizadas, 1998, dirigida por Miguel Marano Calzolari.
253. Quiroz Rincón, Segundo Urbano, Modelos de respuesta binaria bayesianos, 2002, dirigida por Elías Moreno Bas.
254. Ramírez González, Victoriano, Interpolación de Hermite en varias variables, 1980, dirigida por Mariano Gasca.
255. Ramírez Uclés, Rafael, Habilidades de visualización en alumnos con talento matemático, 2012, dirigida por Pablo Flores Martínez.
256. Ramos Ábalos, Eva María, Difusiones lognormales triparamétricas multivariantes con factores exógenos, 2005, dirigida por Ramón Gutiérrez Jáimez.
257. Raya Miranda, Rocío, Aportaciones en la estimación no paramétrica de modelos de regresión aditivos, 2003, dirigida por Andrés González Carmona y M. Dolores Martínez Miranda.
258. Real Núñez, Ramon del, Caracterizaciones de transiciones de fase cuánticas en modelos algebraicos de sistemas de muchos cuerpos, 2012, dirigida por Elvira Romera Gutiérrez y Manuel Calixto Molina.
259. Requena Ramos, Ignacio, Redes Neuronales para Problemas de Decisión en Ambiente Difuso, 1992, dirigida por Miguel Delgado Calvo-Flores y Jose Luis Verdegay.
260. Rico Castro, Nuria, Aportaciones al estudio del proceso de difusión lognormal: bandas de confianza aproximadas y generalizadas. Estudio del caso, 2005, dirigida por Francisco de Asis Torres Ruiz y Patricia Román Román.
261. Rico Romero, Luis, Sobre álgebras de Jordan normadas completas primas con Zócalo no cero, 1988, dirigida por Javier Pérez González y Ángel Rodríguez Palacios.
262. Río Cabeza, Aurora del, Álgebra homológica en dimensiones bajas para grupos categóricos, 2004, dirigida por Antonio Rodríguez Garzón.
263. Ritoré Cortés, Manuel, Superficies con curvatura media constante, 1994, dirigida por Antonio Ros Mulero.
264. Rivas Mata, Migdalia Coromoto, M-estructura: propiedad asintótica normante, renormaciones LUR y teoría del punto fijo, 2003, dirigida por Eduardo Antonio Nieto Arco.
265. Rivera Acevedo, Andrés Mauricio, Bifurcación de soluciones periódicas en el problema de Sitnikov, 2012, dirigida por Rafael Ortega Ríos.
266. Robles Pérez, Aureliano M., Las soluciones periódicas de una ecuación de la cuerda vibrante con disipación, 2000, dirigida por Rafael Ortega.
267. Roca Rodriguez, Francisco, Métodos topológicos y variacionales en el estudio de problemas de contorno con no linealidades periódicas, 1998, dirigida por Antonio Canada Villar.
268. Rodríguez Bouzas, Paula, Predicción con modelos estocásticos de tipo poissoniano, 1999, dirigida por Ana M. Aguilera del Pino y Mariano J. Valderrama Bonnet.
269. Rodríguez Garzon, Antonio, Cohomología de álgebras, 1981, dirigida por Antonio Martínez Cegarra.

270. Rodríguez González, Miguel Luis, Aproximación de curvas y superficies a partir de problemas de contorno mediante métodos variacionales. Aplicaciones., 2005, dirigida por Miguel Pasadas Fernández.
271. Rodríguez Lallena, José, Estudio de la compatibilidad y diseño de nuevas familias en la teoría de cópulas. Aplicaciones., 1992, dirigida por José Juan Quesada Molina.
272. Rodríguez López-Cañizares, Antonio Luis, Aportaciones a la resolución de problemas de optimización matemática, 2003, dirigida por Andrés González Carmona y Ramón Gutiérrez Jáimez.
273. Rodríguez Montealegre, Cristina, Subvariedades Lagrangianas en espacios complejos modelo, 2001, dirigida por Ildelfonso Castro López y Francisco Urbano Pérez-Aranda.
274. Rodríguez Palacios, Ángel, Contribucion a la teoria de las  $C^*$ -algebras con unidad, 1974, dirigida por José Ramón Fuentes Miras.
275. Rodríguez Pérez, Magdalena, Superficies minimales doblemente periódicas con género uno y finales paralelos, 2005, dirigida por Joaquín Pérez Muñoz.
276. Roldán López de Hierro, Antonio, Hipersuperficies y operador de Dirac, 2003, dirigida por Sebastián Montiel Gómez.
277. Roldán López del Hierro, Concepción Beatriz, Campos aleatoris lognormales, 2002, dirigida por Ramón Gutiérrez Jáimez.
278. Roldán Nofuentes, José Antonio, Estimación y contraste de hipótesis sobre parámetros de test diagnósticos discretos en presencia de verificación parcial, 2003, dirigida por Juan de Dios Luna del Castillo.
279. Román Montoya, Yolanda, Dimensionalidad en multidimensional scaling y su tratamiento computacional, 2000, dirigida por Andrés González Carmona y José F. Vera Vera.
280. Román Román, Patricia, Sobre difusiones Ornstein-Uhlenbeck multidimensionales y transformadas del Wiener: Aplicaciones a la Ecología, 1988, dirigida por Ramón Gutiérrez Jáimez.
281. Romero Molina, Desiree, Aportaciones al estudio de modelos estocásticos asociados a curvas de crecimiento: un nuevo proceso de difusión tipo Gompertz, 2005, dirigida por Francisco de Asis Torres Ruiz y Patricia Román Román.
282. Romero Sarabia, Alfonso, Variedades de Kaehler indefinidas, 1982, dirigida por Manuel Barros Díaz.
283. Romero Vallés, María José, Propiedades dinámicas en un modelo con impactos: caída de granos sobre un perfil escalonado, 2008, dirigida por Pedro Torres Villarroya y Juan Campos Rodríguez.
284. Ros Mulero, Antonio, Autovalores del laplaciano de las subvariedades minimales, 1984, dirigida por Luis Esteban Carrasco.
285. Rosales González, José Carlos, Semigrupos numéricos, 1991, dirigida por Enrique Aznar García.
286. Rosales Lombardo, César, Desigualdades isoperimétricas en variedades Riemannianas, 2004, dirigida por Manuel Ritoré Cortés.

287. Roura Redondo, Raul, Pi-complementación y Pi-descomponibilidad en el contexto de las álgebras multiplicativamente semiprimas, 2012, dirigida por Juan Carlos Cabello Piñar.
288. Rubio, Fernando, Diseño y resolución de ejercicios que involucren cálculo simbólico, 2002, dirigida por Roberto Moriyón Salomón.
289. Rueda García, María del Mar, Aportaciones a la teoría de estimadores de razón, 1993, dirigida por Andrés González Carmona y Mariano Ruiz Espejo.
290. Ruedas Sanchez, Jose, Aplicación de la tecnología GRID al diseño y desarrollo de un portal de recursos computacionales, 2007, dirigida por Jose Luis Verdegay.
291. Ruiz Aguilar, David, Problemas de contorno no lineales de tipo elíptico, 2002, dirigida por Antonio Canada Villar.
292. Ruiz Castro, Juan Eloy, Procesos de Markov en Análisis de Supervivencia, 1998, dirigida por Rafael Pérez Ocón.
293. Ruiz Fuentes, Nuria, Predicción en modelos estocásticos no lineales, 1999, dirigida por Mariano J. Valderrama Bonet y Juan Carlos Ruiz Molina.
294. Ruiz Galán, Manuel, Caracterizaciones de la reflexividad, 1999, dirigida por Maria Dolores Acosta-Vigil.
295. Ruiz Garrido, Ceferino, Espacios Cromáticos, 1978, dirigida por Germán Ancochea Quevedo y Antonio Kumpera.
296. Ruiz Herrera, Alfonso, Population Dynamics from a Topological Point of View, 2013, dirigida por Rafael Ortega Ríos.
297. Ruiz Hidalgo, Juan Francisco, Bifurcación desde infinito, lateralidad y aplicaciones, 2007, dirigida por Jose Luis Gámez Ruiz.
298. Ruiz López, Francisco, La tabla-100 : representaciones geométricas de relaciones numéricas: un estudio con profesores de primaria en formación, 2000, dirigida por Luis Rico Romero y Moisés Coriat Benarroch.
299. Ruiz Medina, Maria Dolores, Problemas de representación y predicción sobre campos aleatorios de segundo orden, 1993, dirigida por Mariano J. Valderrama Bonet.
300. Ruiz Molina, Juan Carlos, Filtrado de Kalman sobre modelos aproximativos de espacio de estados, 1993, dirigida por Mariano José Valderrama Bonnet.
301. Ruiz Ruiz, Juan F., Teoría de estructura de coálgebras, 2003, dirigida por Luis M. Merino.
302. Ruiz Sánchez, Rosendo, El grupo de Witt de un álgebra de Lie con involución, 1988, dirigida por Eugenio Miranda Palacios.
303. Sáez Castillo, Antonio José, Generación de distribuciones multivariantes discretas mediante funciones hipergeométricas, 2001, dirigida por José Rodríguez Avi y Ramón Gutiérrez Jáimez.
304. Saleh, Yousef, Contribuciones al estudio de los operadores y formas multilineales que alcanzan su norma, 2000, dirigida por Rafael Payá-Albert.
305. Salmerón Gómez, Román, Análisis estadístico de datos espacio-temporales mediante modelos funcionales de series temporales, 2008, dirigida por María Dolores Ruiz Medina.

306. Sánchez Borrego, Ismael R., Estimación lineal local de la función de regresión, 2003, dirigida por Andrés González Carmona y M. Dolores Martínez Miranda.
307. Sánchez Caja, Miguel, Completitud geodésica de variedades semi-riemannianas compactas, 1994, dirigida por Alfonso Romero Sarabia.
308. Sánchez Compañá, María Teresa, Límite finito de una función en un punto: fenómenos que organiza, 2012, dirigida por Moisés Coriat Benarroch, Francisco Javier Claros Mellado y María C. Cañadas.
309. Sánchez Moreno, Pablo, Medidas de información de funciones especiales y sistemas mecano-cuánticos y dinámica molecular en presencia de campos eléctricos, 2008, dirigida por Jesús Sánchez-Dehesa, M. Rosario González Férrez y Rafael Yáñez García.
310. Sánchez Pérez, Luis Ángel, Sistemas monótonos, grado topológico y estabilidad orbital en tres dimensiones, 2000, dirigida por Rafael Ortega Ríos.
311. Sánchez Rodríguez, María Isabel, Estimación de señales a partir de observaciones inciertas y observaciones retrasadas aleatoriamente, 2005, dirigida por Josefa Pérez Linares y Aurora Hermoso Carazo.
312. Sánchez Romero, Oscar, Deterministic and Stochastic PDE arising in Semiconductor Theory and Stellar Dynamics, 2003, dirigida por Juan Soler.
313. Sancho Royo, Alejandro, Evaluación de Estimulos con Características Difusas, 1998, dirigida por Jose Luis Verdegay.
314. Santos Aláez, Evangelina, Completación de anillos y módulos noetherianos relativos, 1993, dirigida por Pascual Jara.
315. Santos Francés, Mariano, 2004, Análisis del fondo de garantía de depósitos en las Cajas de Ahorros en España, dirigida por Rafael Herreras Pleguezuelo, Salvador Rayo Cantón y José Callejón Céspedes.
316. Segovia Alex, Isidoro, Estimación de cantidades discretas. Estudio de variables y procesos., 1995, dirigida por Luis Rico Romero y Enrique Castro Martínez.
317. Segovia García, María del Carmen, Modelos de choque y desgaste: aproximación analítico-matricial, 2009, dirigida por Rafael Pérez Ocón.
318. Serrano Pérez, Carmen, Sobre subarmonía y diversos tipos de convexidad de ciertas funciones polinomiales a trozos, 1997, dirigida por Jerónimo Lorente y Paul Sablonnière.
319. Silvia, Edwirde Luiz, Métodos de redes neuronales RBF usando la descomposición QLP para aplicaciones de ajuste de datos y clasificación, 2007, dirigida por Andrés González Carmona.
320. Soler Arias, José A., Propiedades del punto de continuidad en espacios de Banach que no continen  $l_1$ , 2012, dirigida por Ginés López Pérez.
321. Soler Vizcaíno, Juan S., Vortex Methods with Elements, 1986, dirigida por Pierre-Arnaud Raviart.
322. Tapia García, Juan Miguel, Teste de hipótesis en los ensayos multinomiales  $2 \times 2$ , 2001, dirigida por Antonio Martín Andrés.
323. Toro Modolell, Naira del, Problemas de contorno no lineales de tipo Dirichlet, 2003, dirigida por Francisco Roca Rodríguez.



324. Torralbo Rodríguez, Manuel, Análisis cientimétrico, conceptual y metodológico de las tesis doctorales españolas en Educación Matemática 1976-1998., 2001, dirigida por Luis Rico.
325. Torralbo Torralbo, Francisco, Superficies de curvatura media paralela en  $S^2 \times S^2$  y  $H^2 \times H^2$  y superficies de curvatura media constante en espacios homogéneos, 2010, dirigida por Francisco Urbano Pérez-Aranda.
326. Torrecilla de Amo, Diego, Estudio de robustez en "multidimensional scaling"(MDS), 1999, dirigida por Andrés González Carmona y Pedro Antonio García López.
327. Torrecillas, Blas, Aspectos cohomológicos de las teorías de torsión, 1983, dirigida por José Luis Bueso.
328. Torres Castro, Inmaculada, Distribuciones tipo fase en el análisis de la fiabilidad de sistemas reparables, 2000, dirigida por Rafael Pérez Ocón.
329. Torres Ruiz, Francisco, Aportaciones al estudio de difusiones estocásticas no homogéneas, 1993, dirigida por Ramón Gutiérrez Jáimez.
330. Torres Villarroya, Pedro, Estudio cualitativo de ecuaciones diferenciales con término no lineal singular, 1998, dirigida por Pedro Martínez Amores.
331. Triguero, Francisco, Una contribución a la modelización de la tendencia en series temporales, 1982, dirigida por Ramón Gutiérrez Jáimez.
332. Urbano Blanco, Juan, Semigrupos numéricos proporcionalmente modulares, 2005, dirigida por José Carlos Rosales.
333. Urbano Pérez-Aranda, Francisco, CR-subvariedades. Subvariedades totalmente reales de variedades cuaterniónicas., 1979, dirigida por Manuel Barros Díaz.
334. Ureña Alcazar, Antonio Jesus, Nonlinear boundary value problems, 2002, dirigida por Antonio Canada Villar.
335. Valderrama Bonnet, Mariano J., Aportaciones sobre el desarrollo de Karhunen-Loève para procesos de segundo orden, 1984, dirigida por Ramón Gutiérrez Jáimez.
336. Valenzuela Cansino, Olga, Desarrollo de modelos avanzados para la identificación de series temporales basados en la metodología Box-Jenkins con modelo ARIMA, 2003, dirigida por María Luisa Márquez García y Ignacio Rojas Ruiz.
337. Valenzuela Ruiz, Silvia María, Estimación de señales en sistemas estocásticos no lineales, 2011, dirigida por Aurora Hermoso Carazo y Josefa Linares Pérez.
338. Vega González, Cristobal E., Aplicación de técnicas wavelet al análisis de series temporales, 2003, dirigida por Francisco A. Ocaña Lara.
339. Velasco Collado, María Victoria, Continuidad en derivadas aleatorias, 1993, dirigida por Armando R. Villena Muñoz.
340. Vere Vera, José Fernando, Inferencia en MDS y su tratamiento computacional, 1993, dirigida por Andrés González Carmona.
341. Verdegay Galdeano, José Luis, Problemas de decisión en ambiente difuso, 1981, dirigida por Miguel Delgado Calvo-Flores y Ramiro Melendreras Gimeno.

342. Verdejo, Antonio Moreno, Estudio teórico y experimental sobre el aprendizaje de conceptos y procedimientos inferenciales en el nivel de secundaria, 2003, dirigida por María Angustias Vallecillos Jiménez.
343. Vergara Moreno, Edmundo, Nuevos Criterios de Parada en Algoritmos de Optimización, 1999, dirigida por Jose Luis Verdegay.
344. Vila Miranda, María Amparo, Algunas cuestiones sobre control de sistemas estocásticos en un espacio de Hilbert, 1978, dirigida por Ramón Gutiérrez Jáimez.
345. Villegas Barranco, Salvador, Métodos topológicos y variacionales en el estudio de soluciones de ecuaciones en derivadas parciales con una no linealidad asimétrica, 1997, dirigida por David Arcoya Álvarez.
346. Villena Muñoz, Armando Reyes, Algunas cuestiones sobre las  $JB^*$ -álgebras: centroide, centroide extendido y zocalo, 1991, dirigida por Ángel Rodríguez Palacios.
347. Yakhlef, Hossain, Perturbaciones de medidas matriciales y polinomios ortogonales, 2000, dirigida por Francisco Marcellán y Miguel A. Piñar González.
348. Zamora Clemente, Manuel, Boundary value problems on differential equations with singularities, 2013, dirigida por Pedro Torres Villarroya.
349. Zarouali Darkaoui, Mohssin, Pares de funtores adjuntos de Frobenius y equivalencias para coanillos. Grupo de Picard, 2007, dirigida por José Gómez Torrecillas.
350. Zertiti, Abderrahim, Métodos topológicos y variacionales en el estudio de soluciones positivas de ecuaciones diferenciales e integrales no lineales con aplicaciones a la Biología, 1996, dirigida por David Arcoya Álvarez y Antonio Cañada Villar.
351. Zitan, Amine, Estabilidad de soluciones periódicas y grado topológico, 1983, dirigida por Rafael Ortega Ríos.
352. Zohry, Mohamed, Continuidad de derivaciones y homomorfismos en sistemas triples de Hilbert, 1996, dirigida por Armando R. Villena Muñoz.

## | Tesis leídas, ordenadas por año

### 1972

1. Gutiérrez Jáimez, Ramón, Contribución al estudio de procesos markovianos de difusión, extendidos a ciertas álgebras especiales de operadores, dirigida por Alfonso Guirám Martín.

### 1974

1. Rodríguez Palacios, Ángel, Contribucion a la teoria de las  $C^*$ -álgebras con unidad, dirigida por José Ramón Fuentes Miras.

### 1975

1. Aparicio del Prado, Camilo, Contribución a la teoría de diferenciación de integrales en  $\mathbb{R}^2$ , dirigida por Miguel de Guzman Ozámiz.
2. Delgado Calvo-Flores, Miguel, Algunas cuestiones sobre procesos de decisión markovianos, dirigida por Rafael Infante Macias.

3. Fernández Vivas, Concepción, Aportación a la Teoría de Ecuaciones Integrales Estocásticas, director Ramón Gutiérrez Jáimez.
4. Herrerías Pleguezuelo, Rafael, Sobre las estructuras estocásticas de Pearson y exponenciales. Problemas estocásticos asociados, dirigido por Alfonso Guiraum Martín y Ramón Gutiérrez Jáimez.

## 1976

1. Barros Díaz, Manuel, The Chern Classes of  $NK$ -Manifolds. Geometry of  $AK_2$ -Manifolds, dirigida por Antonio Martínez Naveira.
2. Canteras Jordana, Manuel, Caracterización de un proceso Wiener valuado en un espacio de Hilbert, dirigido por Alfonso Guiraum Martín y Ramón Gutiérrez Jáimez.
3. González Pareja, Alfonso Carlos, Recuento neuronal y distinción de estirpes celulares, dirigido por Rafael Infante Macías.
4. Martínez Amores, Pedro, Estabilidad y soluciones periódicas de un problema descrito por ecuaciones diferenciales funcionales de tipo neutro, dirigida por Jack Kenneth Hale.
5. Martín Andrés, Antonio, Algunas cuestiones sobre estimación paramétrica y no paramétrica en procesos de nacimiento puro y de Galton-Watson, dirigida por Alfonso Guiraum Martín y Ramón Gutiérrez Jáimez.
6. Martínez Moreno, Juan, Sobre álgebras de Jordan normadas completas, dirigida por Ángel Rodríguez Palacios.
7. Miranda Palacios, Eugenio, Estructura de monoides abelianos de torsión, dirigida por Luis Esteban Carrasco.
8. Moreno Bas, Elías, Sistemas ortogonales de polinomios respecto de distribuciones y procesos valuados en espacios de Hilbert, dirigido por Ramón Gutiérrez Jáimez.

## 1977

1. Kaïdi, El Amin Mokhtar, Bases para una teoría de las álgebras no asociativas normadas, dirigida por Ángel Rodríguez Palacios.

## 1978

1. Peña, Eduardo, Interpolación de Hermite-Birkhoff con datos integrales, dirigida por Mariano Gasca.
2. Pérez de Guzmán, Inmaculada, Álgebras alternativas normadas: teorema de estructura para  $H^*$  - álgebras alternativas, dirigida por Ángel Rodríguez Palacios.
3. Ruiz Garrido, Ceferino, Espacios Cromáticos, dirigida por Germán Ancochea Quevedo y Antonio Kumpera.
4. Vila Miranda, María Amparo, Algunas cuestiones sobre control de sistemas estocásticos en un espacio de Hilbert, dirigida por Ramón Gutiérrez Jáimez.

## 1979

1. Castellano Alcántara, José, Geometría Diferencial de  $U(2+q)/U(2) \times U(q)$ , dirigida por Manuel Barros Díaz.
2. Maeztu, José, Interpolación de Lagrange y Hermite en  $\mathbb{R}^k$ , dirigida por Mariano Gasca.
3. Pérez de la blanca Capilla, Nicolás, Un modelo de estimación espectral para observaciones no-igualmente espaciadas, dirigida por Ramón Gutiérrez Jáimez.
4. Urbano Pérez-Aranda, Francisco, CR-subvariedades. Subvariedades totalmente reales de variedades cuaterniónicas., dirigida por Manuel Barros Díaz.

## 1980

1. Bueso Montero, José Luis, Invariantes de Baer en una categoría de Kurosh, dirigida por Alfredo Rodríguez-Grandjean.
2. Cegarra, Antonio, Cohomología Varietal, dirigida por Alfredo Rodríguez-Grandjean.
3. García Santos, Florentino, Influencia de la curvatura normal de una inmersión compleja en la geometría y topología de la subvariedad, dirigida por Manuel Barros Díaz.
4. Gómez García, Juan, Aportación al estudio de la continuidad muestral de procesos estocásticos, Ramón Gutiérrez Jáimez.
5. Hernández Bastida, Agustín, Aportaciones al estudio de la inferencia con incorporación de información a priori parcial, dirigida por Elías Moreno Bas.
6. Martínez Cegarra, Antonio, Cohomología varietal, dirigida por Alfredo Rodríguez-Grandjean.
7. Martínez Molina, Antonio, Algunas cuestiones sobre ecuaciones integrales estocásticas de Ito generalizadas, dirigida por Ramón Gutiérrez Jáimez.
8. Payá Albert, Rafael, Técnicas de rango numérico y estructura en los espacios normados, dirigida por Ángel Rodríguez Palacios.
9. Pérez González, Francisco Javier,  $C^*$ -álgebras asociativas y  $C^*$ -álgebras de Jordan, un tratamiento unificado, dirigida por Ángel Rodríguez Palacios.
10. Ramírez González, Victoriano, Interpolación de Hermite en varias variables, dirigida por Mariano Gasca.

## 1981

1. Aznar García, Enrique, Cohomología no abeliana en categorías de interiores, dirigida por Alfredo Rodríguez Grandjean.
2. Díaz Carrillo, Manuel, Prolongación de un funcional de loomis no negativo y medidas finitamente aditivas, dirigida por Pablo Bobillo Guerrero.
3. López Carmona, Antonio, Interpolación por recurrencia en varias variables, dirigida por Mariano Gasca.
4. Palacios González, Federico, Sobre Transformaciones de estandarización, familias conjugadas y algunas aplicaciones, dirigida por Ramón Gutiérrez Jáimez .
5. Rodríguez Garzon, Antonio, Cohomología de álgebras, dirigida por Antonio Martinez Cegarra.

6. Verdegay Galdeano, José Luis, Problemas de decisión en ambiente difuso, dirigida por Miguel Delgado Calvo-Flores y Ramiro Melendreras Gimeno.

## 1982

1. Cañada Villar, Antonio, Existence of Periodic Solutions For Nonlinear Differential Equations At Resonance, dirigida por Pedro Martínez-Amores.
2. Cuenca Mira, José Antonio, Sobre  $H^*$ -álgebras no asociativas. Teoría de estructura de las  $H^*$ -álgebras de Jordan no conmutativas semi-simples, dirigida por Ángel Rodríguez Palacios.
3. Linares Pérez, Josefa, Contribución al estudio de los problemas de regularidad y de las difusiones en ecuaciones integrales estocásticas hilbertianas, dirigida por Ramón Gutiérrez Jáimez .
4. Romero Sarabia, Alfonso, Variedades de Kaehler indefinidas, dirigida por Manuel Barros Díaz.
5. Triguero, Francisco, Una contribución a la modelización de la tendencia en series temporales, dirigida por Ramón Gutiérrez Jáimez.

## 1983

1. Clares, Buenaventura, Maquinas de Turing borrosas y modelos de W-calculabilidad, dirigida por Miguel Delgado Calvo-Flores.
2. Fernández López, Antonio, Teoremas de Wedderburn-Zorn en álgebras alternativas normadas completas, dirigida por Ángel Rodríguez Palacios.
3. Hermoso Carazo, Aurora, Tests de hipótesis sobre el coeficiente tendencia de un proceso de difusión multidimensional : aplicación al proceso logarítmico-normal con factores exógenos, dirigida por Ramón Gutiérrez Jáimez.
4. Jara Martínez, Pascual, Teorías de torsión: zócalo y radical, dirigida por José Luis Bueso.
5. Pérez Jiménez, Juan de Dios, Geometry of Quaternionic Kaehler Manifolds, dirigida por Florentino García Santos.
6. Torrecillas, Blas, Aspectos cohomológicos de las teorías de torsión, dirigida por José Luis Bueso.
7. Zitan, Amine, Estabilidad de soluciones periódicas y grado topológico, dirigida por Rafael Ortega Ríos.

## 1984

1. Bolaños Carmona, Manuel Jorge, Caracterización de medidas y valoraciones difusas a partir de medidas ordinarias, dirigida por Miguel Delgado Calvo-Flores.
2. Cano Sánchez, Juan Antonio, El método media-max de inferencia con información a priori parcial: estudio comparativo y convergencias, dirigida por Elías Moreno Bas.
3. García Leal, Julia, Aportaciones a los métodos de estimación sobre leyes estables multi-variantes y en procesos estables lineales, dirigida por Ramón Gutiérrez Jáimez.

4. Lebrón, Esperanza, Interpolación por recurrencia y métodos de extrapolación, dirigida por Mariano Gasca.
5. Mena Jurado, Juan Francisco, Semisumandos, semiideales y semiidealoides en espacios normados, dirigida por Ángel Rodríguez Palacios y Rafael Payá-Albert.
6. Molina Soriano, Rafael, Diseño óptimo en Modelos Lineales, dirigida por Concepción Fernández Vivas.
7. Montiel Gómez, Sebastián, Hipersuperficies reales del espacio hiperbólico complejo, dirigida por Luis Esteban Carrasco y Alfonso Romero Sarabia.
8. Ortega Ríos, Rafael, Estudio cualitativo del rango de operadores diferenciales elípticos semilineales, dirigida por Rangachary Kannan y Antonio Canada Villar.
9. Ros Mulero, Antonio, Autovalores del laplaciano de las subvariedades minimales, dirigida por Luis Esteban Carrasco.
10. Valderrama Bonnet, Mariano J., Aportaciones sobre el desarrollo de Karhunen-Loève para procesos de segundo orden, dirigida por Ramón Gutiérrez Jáimez.

#### 1985

1. Abad Montes, Francisco, Aportaciones al estudio de los procesos de Galton-Watson y de ramificación markovianos, dirigida por Elías Moreno Bas.
2. Angulo Ibañez, Jose Miguel, Aportaciones a la teoría de sistemas de ecuaciones integrales estocásticas de McShane: Existencia y unicidad, regularidades, dirigida por Ramón Gutiérrez Jáimez.
3. Bullejos Lorenzo, Manuel, Non-abelian Cohomology: The Long Exact Sequence, dirigida por Enrique Aznar García.
4. Carrasco Carrasco, María Pilar, Complejos Hiper cruzados: Cohomología y Extensiones, dirigida por Antonio Martínez Cegarra.
5. Jiménez Garijo, Pedro, El anillo de Jordan regular asociado a una JBW-algebra finita, dirigida por Ángel Rodríguez Palacios.
6. Martínez López, Antonio, Hipersuperficies reales isoparamétricas del espacio proyectivo cuaterniónico, dirigida por Florentino García Santos y Juan de Dios Pérez Jiménez.
7. Moral Callejón, Serafín, Información difusa: relaciones entre probabilidad y posibilidad, dirigida por Miguel Delgado Calvo-Flores.
8. Ollero Hinojosa, Jorge, Variable binomial métrica, dirigida por Ramón Gutiérrez Jáimez.

#### 1986

1. Campos, Lourdes, Modelos de la Programación Lineal Difusa para la Resolución de Juegos Matriciales Imprecisos, dirigida por Jose Luis Verdegay.
2. Lamata Jiménez, María Teresa, Modelos de decisión con información general, dirigida por Miguel Delgado Calvo-Flores.
3. Pérez Ocón, Rafael, Contribución al estudio de la integral estocástica de L.C. Young propiedades y cálculo estocástico asociado, dirigida por Ramón Gutiérrez Jáimez.
4. Soler Vizcaíno, Juan S., Vortex Methods with Elements, dirigida por Pierre-Arnaud Raviart.

## 1987

1. Arias López, Margarita, Problemas de contorno semilineales. Métodos sugeridos por el problema lineal a trozos, dirigida por Pedro Martínez-Amores.
2. Cabrera García, Miguel,  $H^*$ -álgebras no asociativas reales.  $H^*$ -álgebras de Malcev complejas y reales, dirigida por Juan Martínez-Moreno y Ángel Rodríguez Palacios.
3. Garay Bengoechea, Oscar, Superficies esféricas de tipo dos, dirigida por Manuel Barros Díaz.
4. Lorente Pardo, Jerónimo, Funciones splines: interpolación conservativa.interpolación multivariada, dirigida por Victoriano Ramírez González.
5. Quesada Molina, José Juan, Conceptos de dependencia, medidas de asociación y aplicaciones, dirigida por Concepción Fernández Vivas.

## 1988

1. Cabello Piñar, Juan Carlos, Espacios de Banach que son subespacios absolutos de su bidual, dirigida por Ángel Rodríguez Palacios y Rafael Payá-Albert.
2. de Campos Ibañez, Luis, Caracterización y estudio de medidas integrales difusas a partir de probabilidades, dirigida por Miguel Delgado Calvo-Flores.
3. González Muñoz, Antonio, Métodos subjetivos para la comparación de números difusos, dirigida por María Amparo Vila Miranda.
4. Rico Romero, Luis, Sobre álgebras de Jordan normadas completas primas con Zócalo no cero, dirigida por Javier Pérez González y Ángel Rodríguez Palacios.
5. Román Román, Patricia, Sobre difusiones Ornstein-Uhlenbeck multidimensionales y transformadas del Wiener: Aplicaciones a la Ecología, dirigida por Ramón Gutiérrez Jáimez.
6. Ruiz Sánchez, Rosendo, El grupo de Witt de un álgebra de Lie con involución, dirigida por Eugenio Miranda Palacios.

## 1989

1. López Fernández, Francisco José, Superficies minimales, superficies con curvatura media constante, dirigida por Antonio Ros Mulero.

## 1990

1. Acosta Vigil, María D., Operadores que alcanzan su radio numérico, dirigida por Rafael Payá-Albert.
2. Arcoya Álvarez, David, Existencia y multiplicidad de soluciones para problemas de contorno elípticos semilineales en resonancia, dirigida por Antonio Canada Villar.
3. García Aguado, Carmen, Estudio de la Sensibilidad de las Funciones de Pertenencia en Problemas de Optimización con Restricciones Imprecisas, dirigida por José Luis Verdégay.
4. Muñoz Rivas, Pilar, Integración finitamente aditiva: Extensión integral. Convergencia I-local, dirigida por Manuel Díaz Carrillo.

## 1991

1. Castro, Juan Luis, Contribución al estudio de modelos lógicos para la inteligencia artificial, dirigida por Enric Trillas y Miguel Angel Delgado.
2. Herrera, Francisco, Problemas y Algoritmos de Programacion Entera Difusa, dirigida por Jose Luis Verdegay.
3. Martínez Aroza, José Antonio, Contribución al análisis y estimación en imágenes digitales mediante la teoría de la información, dirigida por José Juan Quesada Molina y Ramón Román Roldán.
4. Martínez Estudillo, Francisco, Superficies maximales del espacio de Lorentz-Minkowski, dirigida por Alfonso Romero Sarabia.
5. Merino González, Luis, Localización y extensiones de anillos noetherianos, dirigida por Pascual Jara.
6. Milán López, Francisco, Superficies afines de curvatura constante, dirigida por Antonio Martínez López.
7. Muñoz Delgado, Francisco Javier, Aproximación conservativa con operadores polinomiales lineales, dirigida por Victoriano Ramírez González, Paul Sablonnière.
8. Rosales González, José Carlos, Semigrupos numéricos, dirigida por Enrique Aznar García.
9. Villena Muñoz, Armando Reyes, Algunas cuestiones sobre las  $JB^*$ -algebras: centroide, centroide extendido y zocalo, dirigida por Ángel Rodríguez Palacios.

## 1992

1. Gómez Torrecillas, José, Anillos con modulos planos libres de torsion, dirigida por Blas Torrecillas.
2. Pérez Gómez, Rafael, Espacios cromáticos, dirigida por Ceferino Ruiz Garrido.
3. Piñar González, Miguel, Polinomios ortogonales tipo Sobolev. Aplicaciones, dirigida por Francisco Marcellán.
4. Requena Ramos, Ignacio, Redes Neuronales para Problemas de Decisión en Ambiente Difuso, dirigida por Miguel Delgado Calvo-Flores y Jose Luis Verdegay.
5. Rodríguez Lallena, José, Estudio de la compatibilidad y diseño de nuevas familias en la teoría de cópulas. Aplicaciones., dirigida por José Juan Quesada Molina.

## 1993

1. Aguilera del Pino, Ana M., Métodos de aproximación de estimadores en análisis armónico estocástico, dirigida por Mariano José Valderrama Bonnet
2. Caballero Molina, Juan Carlos, Contribución al estudio de modelos Log-Splines, dirigida por Andrés González Carmona.
3. Cadenas, Jose Manuel, Diseño e Implementacion de un Sistema Interactivo para Resolver Problemas, dirigida por Jose Luis Verdegay.



4. Contreras Márquez, Manuel, Continuidad de la función de dualidad de un espacio de Banach, dirigida por Rafael Payá-Albert.
5. Gamez Ruiz, Jose Luis, Sistemas elípticos no lineales y aplicaciones en Dinámica de poblaciones, dirigida por Antonio Canada Villar.
6. García Cabello, Julia, Estructuras de Modelos de Quillen para Categorías que modelan algebraicamente tipos de Homotopía de Espacios, dirigida por Antonio Rodríguez Garzón.
7. Rueda García, María del Mar, Aportaciones a la teoría de estimadores de razón, dirigida por Andrés González Carmona y Mariano Ruiz Espejo.
8. Ruiz Medina, Maria Dolores, Problemas de representación y predicción sobre campos aleatorios de segundo orden, dirigida por Mariano J. Valderrama Bonet.
9. Ruiz Molina, Juan Carlos, Filtrado de Kalman sobre modelos aproximativos de espacio de estados, dirigida por Mariano José Valderrama Bonnet.
10. Santos Aláez, Evangelina, Completación de anillos y módulos noetherianos relativos, dirigida por Pascual Jara.
11. Torres Ruiz, Francisco, Aportaciones al estudio de difusiones estocásticas no homogéneas, dirigida por Ramón Gutiérrez Jáimez.
12. Velasco Collado, María Victoria, Continuidad en derivadas aleatorias, dirigida por Armando R. Villena Muñoz.
13. Vere Vera, José Fernando, Inferencia en MDS y su tratamiento computacional, dirigida por Andrés González Carmona.

## 1994

1. Alonso Morales, Francisco Javier, Un estudio sobre los problemas de estimación, aislamiento y predicción de campos aleatorios, dirigida por José Miguel Angulo Ibáñez.
2. Castro López, Ildelfonso, Sobre superficies Lagrangianas en superficies de Kähler de curvatura seccional holomorfa constante, dirigida por Francisco Urbano Pérez-Aranda.
3. García López, José Antonio, Inferencia en MDS no métrico, dirigida por Andrés González Carmona.
4. García Olmedo, Francisco, Un estudio algebraico de las lógicas temporales, dirigida por Antonio Jesús Rodríguez Salas.
5. López Raya, Juan Torcuato, Adelgazamientos en Topología Digital, dirigida por Ceferino Ruiz Garrido.
6. Moral Ávila, María José del, Reducción de dimensión mediante análisis en componentes principales (acp): enfoques alternativos, dirigida por Mariano José Valderrama Bonnet.
7. Pérez Fernández, Teresa E., Polinomios ortogonales respecto a productos de Sobolev: El caso continuo, dirigida por Francisco Marcellán y Miguel A. Piñar González.
8. Ritoré Cortés, Manuel, Superficies con curvatura media constante, dirigida por Antonio Ros Mulero.
9. Sánchez Caja, Miguel, Completitud geodésica de variedades semi-riemannianas compactas, dirigida por Alfonso Romero Sarabia.

## 1995

1. Aguirre Bago, Francisco, Algunos problemas de optimización en dimensión infinita: aplicaciones lineales y multilineales que alcanzan su norma, dirigida por Rafael Payá-Albert y María D. Acosta-Vigil.
2. Arcos Cebrián, Antonio, Contribuciones a la técnicas indirectas de estimación, dirigida por M. Mar Rueda García.
3. Cuadra Carreño, Juan, Aportaciones a los métodos de generación de distribuciones discretas de probabilidad, dirigida por Ramón Gutiérrez Jáimez.
4. Flores Martínez, Pablo, Creencias y concepciones de los futuros profesores de matemáticas de secundaria durante las prácticas de enseñanza, dirigida por Juan Díaz Godino.
5. Gámiz Pérez, M. Luz, Estudio de las diferentes nociones de envejecimiento en procesos de Markov que describen el funcionamiento de sistemas, dirigida por Rafael Pérez Ocón.
6. García Hernández, Josefa, Radicales de anillos y módulos noetherianos relativos, dirigida por Pascual Jara.
7. García Ligero Ramírez, María Jesús, Estimación lineal en sistemas estocásticos con parámetros distribuidos mediante observaciones inciertas, dirigida por Aurora Hermoso Carazo y Josefa Linares Pérez.
8. García Miranda, Jesús, Estructuras de modelos y teoría de homotopía en categorías de grupos y gripoides simpliciales, dirigida por Antonio Rodríguez Garzón.
9. Lara Porras, Ana María, Aportaciones a modelos de supervivencia: distribuciones base con puntos de cambio y covariables dependientes del tiempo, dirigida por Julia García Leal y Jorge Ollero Hinojosa.
10. Moreno Galindo, Antonio, Algebras de Jordan-Banach primitivas, dirigida por Miguel Cabrera García, Ángel Rodríguez Palacios.
11. Pasadas Fernández, Miguel, Aproximación de curvas y superficies paramétricas con condiciones de tangencia, dirigida por María Cruz López de Silanes Bustos y Juan José Torrens Iñigo.
12. Segovia Alex, Isidoro, Estimación de cantidades discretas. Estudio de variables y procesos., dirigida por Luis Rico Romero y Enrique Castro Martínez.

## 1996

1. Alonso Alonso, José Miguel, Estabilidad de oscilaciones forzadas en sistemas no lineales, dirigida por Rafael Ortega Ríos.
2. Bueso Sánchez, María del Carmen, Diseño de redes de observación en un contexto de espacio de estados, dirigida por José Miguel Angulo Ibáñez.
3. Campos Rodríguez, Juan, Espectro de Fucik para operadores elípticos, dirigida por Margarita Arias López.
4. Carrillo, José Antonio, Estudio de soluciones débiles del sistema de Vlasov-Poisson-Fokker-Planck, dirigida por Juan Soler.
5. García Sánchez, Pedro A., Semigrupos afines, dirigida por José Carlos Rosales.

6. Herrera, Enrique, Modelos Linguisticos para la toma de Decisiones en Grupo, dirigida por Jose Luis Verdegay y Francisco Herrera.
7. Jimenez Barrionuevo, Fernando, Heurísticas basadas en Algoritmos Geneticos para la Resolucion de Problemas de Transporte, dirigida por Jose Luis Verdegay.
8. López Camino, Rafael, Superficies con curvatura media constante en el espacio euclídeo, dirigida por Sebastián Montiel Gómez.
9. López Pérez, Ginés, Aportaciones al estudio de la propiedad del punto de continuidad en espacios de Banach, dirigida por Juan F. Mena-Jurado.
10. Martín Serrano, Francisco, Superficies minimales no orientables en  $\mathbb{R}^3$ , dirigida por Francisco López Fernández.
11. Martínez Álvarez, Fernando, Funciones aleatorias: regularidad en media y regularidad de las trayectorias, dirigida por Armando R. Villena Muñoz.
12. Ocaña Lara, Francisco A., Alternativas Geométricas en el ACP de una Variable Aleatoria Hilbertiana, dirigida por Ana M. Aguilera del Pino y Mariano J. Valderrama Bonnet.
13. Pérez Muñoz, Joaquín, Superficies minimales en  $\mathbb{R}^3$ , dirigida por Antonio Ros Mulero.
14. Zertiti, Abderrahim, Métodos topologicos y variacionales en el estudio de soluciones positivas de ecuaciones diferenciales e integrales no lineales con aplicaciones a la Biología, dirigida por David Arcoya Álvarez y Antonio Canada Villar.
15. Zohry, Mohamed, Continuidad de derivaciones y homomorfismos en sistemas triples de Hilbert, dirigida por Armando R. Villena Muñoz.

## 1997

1. Barrera Rosillo, Domingo, Esquemas locales de interpolacion de Lagrange y Hermite; su extension a dos variables, dirigida por Antonio López-Carmona y Paul Sablonnière.
2. Ben Hamza, Abdessamad, Contribución al tratamiento de imágenes: filtros selectivos tipo mediana y propiedades de la divergencia de Jensen-Shannon, dirigida por José Antonio Martínez Aroza.
3. Cañadas Pinedo, María Angustias, Clasificación de ciertos sistemas de Pfaff, dirigida por Ceferino Ruiz Garrido.
4. Ferrer Martínez, Leonor, Esferas afines impropias, dirigida por Francisco Milán López y Antonio Martínez López.
5. Gámez Domingo, Domingo, Construcciones en Geometría Hiperbólica y Teselaciones mediante Grupos N.E.C. Poligonales. Algoritmos de Automatización., dirigida por Rafael Pérez Gómez y Ceferino Ruiz Garrido.
6. Garralda Guillén, Ana Isabel, Dependencia y tests de rangos para leyes bidimensionales, dirigida por Philippe Capéraà.
7. Marquez García, Maria Luisa, Representación proporcional. representación parlamentaria, dirigida por Rafael Pérez Gómez y Victoriano Ramírez González.
8. Moreno Balcázar, Juan José, Analytic Properties of Continuous Sobolev Orthogonal Polynomials, dirigida por Miguel A. Piñar González y Andrei Martínez Finkelshtein.

9. Nadifi, Ahmed, Difusines lognormales con factores exógenos en tendencia y coeficiente de difusión, dirigida por Ramón Gutiérrez Jáimez.
10. Navarrete Álvarez, Esteban, Aportaciones a la formulación de modelos, estudio de la asociación y estimación en análisis de datos de supervivencia multivariante, dirigida por Jorge Ollero Hinojosa, Julia García Leal.
11. Nieto Arco, Eduardo Antonio, Un análisis intrínseco de las propiedades de los M-ideales, dirigida por Juan Carlos Cabello Piñar.
12. Serrano Pérez, Carmen, Sobre subarmonía y diversos tipos de convexidad de ciertas funciones polinomiales a trozos, dirigida por Jerónimo Lorente y Paul Sablonnière.
13. Villegas Barranco, Salvador, Métodos topológicos y variacionales en el estudio de soluciones de ecuaciones en derivadas parciales con una no linealidad asimétrica, dirigida por David Arcoya Álvarez.

## 1998

1. Álvarez de Morales Mercado, María, Ortogonalidad no estándar para familias de polinomios clásicos, dirigida por Miguel A. Piñar González y Teresa E. Pérez Fernández.
2. Cárdenas Morales, Daniel, Aproximación conservativa y teoremas de Korovkin, dirigida por Francisco Javier Muñoz-Delgado.
3. Fernández Rodríguez, Lidia, Cohomología de Grupos Categoricals Cofibrados, dirigida por Antonio Martínez Cegarra.
4. Lobillo Borrero, Francisco Javier, Métodos algebraicos y efectivos en grupos cuánticos, dirigida por José Gómez Torrecillas y José Luis Bueso Montero.
5. Montero Sanchez, Juan Aurelio, Estudio de algunos problemas de Control óptimo que surgen en Dinámica de poblaciones, dirigida por Antonio Canada Villar.
6. Osorio Blanco, Raquel, Álgebra homotópica en categorías que modelan algebraicamente espacios no conexos, dirigida por Jesús García Miranda y Antonio Rodríguez Garzón.
7. Ouahabi, Zineb, Matrices aleatorias lognormales (procesos lognormales matriciales), dirigida por Ramón Gutiérrez Jáimez.
8. Quesada Teruel, José M., Aproximación en espacio L-PHI por funciones no decrecientes monótonas y funciones N-convexas generalizadas, dirigida por Miguel Marano Calzolari.
9. Roca Rodríguez, Francisco, Métodos topológicos y variacionales en el estudio de problemas de contorno con no linealidades periódicas, dirigida por Antonio Canada Villar.
10. Ruiz Castro, Juan Eloy, Procesos de Markov en Análisis de Supervivencia, dirigida por Rafael Pérez Ocón.
11. Sancho Royo, Alejandro, Evaluación de Estimulos con Características Difusas, dirigida por Jose Luis Verdegay.
12. Torres Villarroya, Pedro, Estudio cualitativo de ecuaciones diferenciales con término no lineal singular, dirigida por Pedro Martínez Amores.

## 1999

1. Barceló, Carlos, Túneles euclídeos en espacios máximamente simétricos., dirigida por Guillermo Antonio Mena Marugán y Mariano Moles.
2. Becerra Guerrero, Julio, Transitividad de la norma en espacios de Banach, dirigida por Ángel Rodríguez Palacios.
3. Berenguer Maldonado, María Isabel, Aplicaciones de Lie en álgebras de Banach, dirigida por Armando R. Villena Muñoz.
4. Conde Sánchez, Antonio, Estudio de familias de distribuciones discretas generadas por funciones hipergeométricas, dirigida por Ramón Gutiérrez Jáimez.
5. Kouibia, Abdelouahid, Aproximación de curvas y superficies paramétricas mediante splines variacionales. Aplicaciones, dirigida por Miguel Pasadas Fernández.
6. Leiva Sánchez, Victor Eliseo, Inferencias sobre el coeficiente de variación bajo poblaciones elípticas, dirigida por Ramón Gutiérrez Jáimez.
7. López Fernández, José Luis, Análisis de Ecuaciones en Derivadas Parciales en Teoría Cinética y Cuántica, dirigida por Juan Soler Vizcaíno.
8. Ortega Titos, Miguel, Real Hypersurfaces in Quaternionic Hyperbolic Space, dirigida por Juan de Dios Pérez Jiménez.
9. Rodríguez Bouzas, Paula, Predicción con modelos estocásticos de tipo poissoniano, dirigida por Ana M. Aguilera del Pino y Mariano J. Valderrama Bonnet.
10. Ruiz Fuentes, Nuria, Predicción en modelos estocásticos no lineales, dirigida por Mariano J. Valderrama Bonet y Juan Carlos Ruiz Molina.
11. Ruiz Galán, Manuel, Caracterizaciones de la reflexividad, dirigida por Maria Dolores Acosta-Vigil.
12. Torrecilla de Amo, Diego, Estudio de robustez en "multidimensional scaling"(MDS), dirigida por Andrés González Carmona y Pedro Antonio García López.
13. Vergara Moreno, Edmundo, Nuevos Criterios de Parada en Algoritmos de Optimización, dirigida por Jose Luis Verdegay.

## 2000

1. Abdulillah Mohammed, Amir, Álgebras multiplicativamente primas: visión algebraica y analítica, dirigida por Miguel Cabrera García.
2. Ali Hasan, Yousef Mohammad, Contribuciones al estudio de los operadores y formas multilineales que alcanzan su norma, dirigida por Rafael Payá-Albert.
3. Aouaray, Said, Aportaciones a la modelización por procesos de difusión en Neurología, dirigida por Ramón Gutiérrez Jáimez.
4. Bartolo, Rossella, Critical Curves on Riemannian and Lorentzian Manifolds with Boundaries, dirigida por Miguel Sánchez Caja y Donato Fortunato.
5. Caballero Aguilera, Raquel, Filtrado polinomial en sistemas con observaciones inciertas, dirigida por Aurora Hermoso Carazo y Josefa Linares Pérez.

6. Chiclana, Francisco, The Integration of Different Fuzzy Preference Structures in Decision Making Problems with Multiple Experts, dirigida por Enrique Herrera-Viedma y Francisco Herrera.
7. Gálvez López, José Antonio, Superficies de curvatura constante, dirigida por Antonio Martínez López y Francisco Milán López.
8. Jiménez López, J. Domingo, Aportaciones a la teoría de distribuciones elípticas bivariantes, dirigida por Ramón Gutiérrez Jáimez.
9. Martín Suárez, Miguel, Índice numerico de un espacio de Banach, dirigida por Rafael Payá-Albert.
10. Martínez Miranda, M. Dolores, Elección de los parámetros que intervienen en un modelo de regresión local, dirigida por Andrés González Carmona.
11. Moummou, ElKettani, Aportaciones a la optimización en la metodología de Taguchi, dirigida por Ramón Gutiérrez Jáimez.
12. Oulad Yakhlef, Hossain, Perturbaciones de medidas matriciales y polinomios ortogonales, dirigida por Francisco Marcellán y Miguel A. Piñar González.
13. Peralta Pereira, Antonio, Sobre  $JB^*$ -triples reales, dirigida por Juan Martínez Moreno.
14. Robles Pérez, Aureliano M., Las soluciones periódicas de una ecuación de la cuerda vibrante con disipación, dirigida por Rafael Ortega.
15. Román Montoya, Yolanda, Dimensionalidad en multidimensional scaling y su tratamiento computacional, dirigida por Andrés González Carmona y José F. Vera Vera.
16. Ruiz López, Francisco, La tabla-100 : representaciones geométricas de relaciones numéricas: un estudio con profesores de primaria en formación, dirigida por Luis Rico Romero y Moisés Coriat Benarroch.
17. Saleh, Yousef, Contribuciones al estudio de los operadores y formas multilineales que alcanzan su norma, dirigida por Rafael Payá-Albert.
18. Sánchez Pérez, Luis Ángel, Sistemas monótonos, grado topológico y estabilidad orbital en tres dimensiones, dirigida por Rafael Ortega Ríos.
19. Torres Castro, Inmaculada, Distribuciones tipo fase en el análisis de la fiabilidad de sistemas reparables, dirigida por Rafael Pérez Ocón.
20. Yakhlef, Hossain, Perturbaciones de medidas matriciales y polinomios ortogonales, dirigida por Francisco Marcellán y Miguel A. Piñar González.

## 2001

1. Cosín Silla, Claudio Pedro, Superficies minimales completas de curvatura total finita, dirigida por Antonio Ros Mulero.
2. García García, Juan Ignacio, Subsemigrupos de monoides conmutativos finitamente generados, dirigida por José Carlos Rosales y Pedro A. García-Sánchez.
3. García Muñoz, Teresa, Algoritmos de estimación en sistemas con observaciones inciertas, dirigida por Aurora Hermoso Carazo y Josefa Linares Pérez.
4. Jódar Reyes, Joaquín, Anillos noetherianos. Dualidad, dirigida por Pascual Jara.

5. Martínez Álvarez, Clotilde, Estabilidad global y acotación en ecuaciones diferenciales funcionales con retraso, dirigida por Eduardo Liz y Rafael Ortega Ríos.
6. Martínez González, Pedro, Métodos de estudio de la asíntota de ceros de funciones especiales, dirigida por Andrei Martínez Finkelshtein y Alejandro Zarzo Altarejos.
7. Martínez Moreno, Juan, Grupos Categóricos Simétricos: Cohomología y Extensiones, dirigida por María Pilar Carrasco Carrasco.
8. Nieto Muñoz, Juan José, Asymptotic methods in partial differential equations arising in kinetic and quantum theory, dirigida por Juan Soler.
9. Nuñez, Daniel, Estabilidad de oscilaciones periódicas en una ecuación de Newton no autónoma, dirigida por Rafael Ortega Ríos.
10. Ortega Moreno, Mónica, Modelización en espacios de estado para datos funcionales no estacionarios, dirigida por Mariano J. Valderrama Bonet.
11. Rodríguez Montealegre, Cristina, Subvariedades Lagrangianas en espacios complejos modelo, dirigida por Ildefonso Castro López y Francisco Urbano Pérez-Aranda.
12. Sáez Castillo, Antonio José, Generación de distribuciones multivariantes discretas mediante funciones hipergeométricas, dirigida por José Rodríguez Avi y Ramón Gutiérrez Jáimez.
13. Tapia García, Juan Miguel, Teste de hipótesis en los ensayos multinomiales  $2 \times 2$ , dirigida por Antonio Martín Andrés.
14. Torralbo Rodríguez, Manuel, Análisis cientimétrico, conceptual y metodológico de las tesis doctorales españolas en Educación Matemática 1976-1998., dirigida por Luis Rico.

## 2002

1. Alaminos Prats, Jerónimo, Operadores y formas multilineales que alcanzan su norma en  $\mathbb{C}^*$ -álgebras, dirigida por Rafael Payá-Albert y Armando Reyes Villena Muñoz.
2. Atae-Allah, Zakaria, Tratamiento de imágenes digitales: agupación de histogramas, dirigida por José Antonio Martínez Aroza.
3. Escabias Machuca, Manuel, Reducción de dimensiones en regresión logística funcional, dirigida por Ana M. Aguilera del Pino.
4. Extremera Lizana, José, Unicidad de la topología en espacios de funciones sobre grupos localmente compactos, dirigida por Armando Villena Muñoz y Francisco Javier Mena Jurado.
5. Flores Dorado, José, Conectividad geodésica en algunos espaciotiempos: un método topológico, dirigida por Miguel Sánchez Caja.
6. González Aguilera, Silvia, El problema de la falta de respuesta: alternativas para su tratamiento en la construcción de estimadores indirectos, dirigida por M. Mar Rueda García.
7. Jaramillo, José Luis, Extensiones del álgebra de difeomorfismos y gravedad cuántica, dirigida por Víctor Aldaya.
8. Morales Domingo, Santiago, Superficies minimales completas e hiperbólicas en  $\mathbb{R}^3$ , dirigida por Francisco Martín Serrano.

9. Pelta, David, Algoritmos Heuristicos en Bioinformática, dirigida por Armando Blanco y Jose Luis Verdegay.
10. Quesada Rubio, José Manuel, Aportaciones en análisis de supervivencia, dirigida por Julia García Leal, Ana M. Lara Porras.
11. Quiroz Rincón, Segundo Urbano, Modelos de respuesta binaria bayesianos, dirigida por Elías Moreno Bas.
12. Roldán López del Hierro, Concepción Beatriz, Campos aleatoris lognormales, dirigida por Ramón Gutiérrez Jáimez.
13. Rubio, Fernando, Diseño y resolución de ejercicios que involucren cálculo simbólico, dirigida por Roberto Moriyón Salomón.
14. Ruiz Aguilar, David, Problemas de contorno no lineales de tipo elíptico, dirigida por Antonio Canada Villar.
15. Ureña Alcazar, Antonio Jesus, Nonlinear boundary value problems, dirigida por Antonio Canada Villar.

## 2003

1. Caceres Granados, Maria J., Comportamiento asintótico y simulación numérica de modelos cinéticos para partículas cargadas, dirigida por José Antonio Carrillo.
2. Fernández Pascual, Rosaura, Representación y simulación de procesos fractales multiparamétricos, dirigida por María Dolores Ruiz Medina y José Miguel Angulo Ibáñez.
3. Gallardo San Salvador, José Ángel, Aportaciones a la teoría del análisis de correspondencias, dirigida por Andrés González Carmona y Silvia González Aguilera.
4. García Caballero, Esther, Funciones generatrices para polinomios ortogonales no estándar, dirigida por Francisco Marcellán y Miguel A. Piñar González.
5. García Muñoz, Miguel, Una aproximación algebraica a la teoría de torres de Postnikov, dirigida por Manuel Bullejos-Lorenzo y Emilio Faro-Rivas.
6. García Muñoz, Miguel Ángel, Un acercamiento algebraico a la teoría de Torres de Postnikov, dirigida por Manuel Bullejos-Lorenzo y Emilio Faro-Rivas.
7. Goitía Acosta, Arnaldo, Análisis multiescalar de la deformación especial de imágenes, dirigida por María Dolores Ruiz Medina y José Miguel Angulo Ibáñez.
8. Guerrero Arantave, Agustín Teodoro, Técnicas prospectivas para la reducción de la incertidumbre (Apoyo a la decisión), dirigida por Andrés González Carmona.
9. Ibáñez Pérez, María José, Quasi-interpolantes spline discretos de norma casi mínima. Teoría y aplicaciones, dirigida por Paul Sablonnière y Domingo Barrera Rosillo.
10. Llena Carrasco, David, Coálgebra í Algebras de Hopf. Geometría diferencial no conmutativa, dirigida por Pascual Jara.
11. López Martínez, Antonio, Aportaciones a los métodos de generación de distribuciones de probabilidad multivariantes (Sistemas de Pearson continuos y discretos), dirigida por Ramón Gutiérrez Jáimez.
12. Marcolini, Marta, Ingeniería didáctica en física d' matemática, dirigida por Ricardo Cantoral y Javier Perales.



13. Marmolejo Martín, Juan Antonio, Métodos de generación de distribuciones. Aplicación a la distribución de Waring, dirigida por Ramón Gutiérrez Jáimez.
14. Palomares Bautista, Antonio, Solución numerica de ecuaciones lineales mediante bases de Schauder, dirigida por Miguel Pasadas Fernández, Manuel Ruiz Galán y Victoriano Ramírez González.
15. Raya Miranda, Rocío, Aportaciones en la estimación no paramétrica de modelos de regresión aditivos, dirigida por Andrés González Carmona y M. Dolores Martínez Miranda.
16. Rivas Mata, Migdalia Coromoto, M-estructura: propiedad asintótica normante, renormaciones LUR y teoría del punto fijo, dirigida por Eduardo Antonio Nieto Arco.
17. Rodríguez López-Cañizares, Antonio Luis, Aportaciones a la resolución de problemas de optimización matemática, dirigida por Andrés González Carmona y Ramón Gutiérrez Jáimez.
18. Roldán López de Hierro, Antonio, Hipersuperficies y operador de Dirac, dirigida por Sebastián Montiel Gómez.
19. Roldán Nofuentes, José Antonio, Estimación y contraste de hipótesis sobre parámetros de test diagnósticos discretos en presencia de verificación parcial, dirigida por Juan de Dios Luna del Castillo.
20. Ruiz Ruiz, Juan F., Teoría de estructura de coálgebras, dirigida por Luis M. Merino.
21. Sánchez Borrego, Ismael R., Estimación lineal local de la función de regresión, dirigida por Andrés González Carmona y M. Dolores Martínez Miranda.
22. Sánchez Romero, Oscar, Deterministic and Stochastic PDE arising in Semiconductor Theory and Stellar Dynamics, dirigida por Juan Soler.
23. Toro Modolell, Naira del, Problemas de contorno no lineales de tipo Dirichlet, dirigida por Francisco Roca Rodríguez.
24. Valenzuela Cansino, Olga, Desarrollo de modelos avanzados para la identificación de series temporales basados en la metodología Box-Jenkins con modelo ARIMA, dirigida por María Luisa Márquez García y Ignacio Rojas Ruiz.
25. Vega González, Cristobal E., Aplicación de técnicas wavelet al análisis de series temporales, dirigida por Francisco A. Ocaña Lara.
26. Verdejo, Antonio Moreno, Estudio teórico y experimental sobre el aprendizaje de conceptos y procedimientos inferenciales en el nivel de secundaria, dirigida por María Angustias Vallecillos Jiménez.

## 2004

1. El Kaoutit, Laiachi, Co-anillos y categorías de co-módulos, dirigida por José Gómez Torrecillas.
2. Fernández Polo, Francisco José, Aspectos geométricos en la teoría de los  $JB^*$ -triples reales y complejos, dirigida por Juan Martínez Moreno y Antonio M. Peralta.
3. Frías Bustamante, María del Pilar, Estimación de Modelos de Memoria Larga en Procesos Espaciales, dirigida por María Dolores Ruiz Medina y José Miguel Angulo Ibáñez.

4. Murillo Fernández, Alex, Representación de asociaciones mediante MDS y su tratamiento computacional, dirigida por José Fernando Vera Vera.
5. Río Cabeza, Aurora del, Álgebra homológica en dimensiones bajas para grupos categóricos, dirigida por Antonio Rodríguez Garzón.
6. Rosales Lombardo, César, Desigualdades isoperimétricas en variedades Riemannianas, dirigida por Manuel Ritoré Cortés.
7. Santos Francés, Mariano, Análisis del fondo de garantía de depósitos en las Cajas de Ahorros en España, dirigida por Rafael Herrerías Pleguezuelo, Salvador Rayo Cantón y José Callejón Céspedes.

## 2005

1. Gutiérrez Sánchez, Ramón, Difusiones estocásticas no homogéneas lognormales y Gompertz. Proceso de Rayleigh. Aplicaciones, dirigida por Ramón Gutiérrez Jáimez y Francisco de Asís Torres Ruiz.
2. Kutangila-Mayoya, David, Modelos basados en Soft Computing para resolver Problemas de Localización, dirigida por Jose Luis Verdegay.
3. Maz Machado, Alexander, Los números negativos en España en los siglos XVIII y XIX, dirigida por Luis Rico.
4. Ocaña Peinado, Francisco, Análisis multivariante y funcional del proceso de inercia en modelos de función de transferencia, dirigida por Mariano J. Valderrama Bonet.
5. Ramos Ábalos, Eva María, Difusiones lognormales triparamétricas multivariantes con factores exógenos, dirigida por Ramón Gutiérrez Jáimez.
6. Rico Castro, Nuria, Aportaciones al estudio del proceso de difusión lognormal: bandas de confianza aproximadas y generalizadas. Estudio del caso, dirigida por Francisco de Asís Torres Ruiz y Patricia Román Román.
7. Rodríguez González, Miguel Luis, Aproximación de curvas y superficies a partir de problemas de contorno mediante métodos variacionales. Aplicaciones., dirigida por Miguel Pasadas Fernández.
8. Rodríguez Pérez, Magdalena, Superficies minimales doblemente periódicas con género uno y finales paralelos, dirigida por Joaquín Pérez Muñoz.
9. Romero Molina, Desiree, Aportaciones al estudio de modelos estocásticos asociados a curvas de crecimiento: un nuevo proceso de difusión tipo Gompertz, dirigida por Francisco de Asís Torres Ruiz y Patricia Román Román.
10. Sánchez Rodríguez, María Isabel, Estimación de señales a partir de observaciones inciertas y observaciones retrasadas aleatoriamente, dirigida por Josefa Pérez Linares y Aurora Hermoso Carazo.
11. Urbano Blanco, Juan, Semigrupos numéricos proporcionalmente modulares, dirigida por José Carlos Rosales.

## 2006

1. Álvarez Lopez, Ihosvany, Aportaciones al diseño e implementación de controladores difusos: Aplicación al curado del tabaco en hoja, dirigida por Orestes Llanes-Santiago y Jose Luis Verdegay.
2. Cañizo, José, Some problems related to the study of interaction kernels: coagulation, fragmentation and diffusion in kinetic and quantum equations, dirigida por Juan Soler.
3. Fernández Delgado, Isabel, Superficies maximales con singularidades aisladas, dirigida por Francisco López Fernández.
4. Huete Morales, María Dolores, El modelo estocástico de Gompertz. Modelización de datos sociodemográficos, dirigida por Ramón Gutiérrez Jáimez y Francisco Abad Montes.
5. Merí de la Maza, Javier, Rango numérico e igualdades de normas para operadores en espacios de Banach, dirigida por Miguel Martín Suárez.
6. Muñoz Rosas, Juan Francisco, Aportaciones a los métodos de estimación de parámetros lineales y no lineales con información auxiliar, dirigida por M. Mar Rueda García.
7. Navarro Garulo, Gabriel, Representation Theory of Coalgebras. Applications, dirigida por Pascual Jara.

## 2007

1. Cañadas, María C., Descripción y caracterización del razonamiento inductivo utilizado por estudiantes de educación secundaria al resolver tareas relacionadas con sucesiones lineales y cuadráticas, dirigida por Encarnación Castro Martínez, Enrique Castro Martínez.
2. Cañete Martín, Antonio, Problemas isoperimétricos en superficies, dirigida por Manuel Ritoré Cortés.
3. López Álvarez, Miguel, Designing a Multispectral Imaging System for Skylight Acquisition, dirigida por Javier Hernández-Andrés y Javier Romero.
4. López Peña, Javier, Factorization Structures. A Cartesian Product for Noncommutative Geometry, dirigida por Pascual Jara.
5. Molina, Marta, Desarrollo de pensamiento relacional y comprensión del signo igual por alumnos de tercero de educación primaria, dirigida por Encarnación Castro y Enrique Castro.
6. Ruedas Sanchez, Jose, Aplicación de la tecnología GRID al diseño y desarrollo de un portal de recursos computacionales, dirigida por Jose Luis Verdegay.
7. Ruiz Hidalgo, Juan Francisco, Bifurcación desde infinito, lateralidad y aplicaciones, dirigida por Jose Luis Gámez Ruiz.
8. Silvia, Edwirde Luiz, Métodos de redes neuronales RBF usando la descomposición QLP para aplicaciones de ajuste de datos y clasificación, dirigida por Andrés González Carmona.
9. Zarouali Darkaoui, Mohssin, Pares de funtores adjuntos de Frobenius y equivalencias para coanillos. Grupo de Picard, dirigida por José Gómez Torrecillas.

## 2008

1. Alarcón López, Antonio, Superficies minimales completas, dirigida por Leonor Ferrer Martínez y Francisco Martín.
2. Caballero Campos, Magdalena, Willmore Surfaces with Boundary and NonLinear Sigma Models, dirigida por Manuel Barros Díaz y Miguel Ortega Titos.
3. Espinar García, José, La ecuación de Codazzi en superficies, dirigida por José Antonio Gálvez y Juan Angel Aledo.
4. Romero Vallés, María José, Propiedades dinámicas en un modelo con impactos: caída de granos sobre un perfil escalonado, dirigida por Pedro Torres Villarroya y Juan Campos Rodríguez.
5. Salmerón Gómez, Román, Análisis estadístico de datos espacio-temporales mediante modelos funcionales de series temporales, dirigida por María Dolores Ruiz Medina.
6. Sánchez Moreno, Pablo, Medidas de información de funciones especiales y sistemas mecano-cuánticos y dinámica molecular en presencia de campos eléctricos, dirigida por Jesús Sánchez-Dehesa, M. Rosario González Férrez y Rafael Yáñez García.

## 2009

1. Fernández-Calvillo Villodre, Gemma, Estudio de Sistemas Redundantes Discretos en Fiabilidad, dirigida por Juan Eloy Ruiz Castro y Rafael Pérez Ocón.
2. González Rodelas, Pedro, Superficies de energía mínima sobre triangulaciones de tipo Powell-Sabin, dirigida por Miguel A. Fortes Escalona y Miguel Pasadas Fernández.
3. Lupiáñez, Jose Luis, Expectativas de aprendizaje y planificación curricular en un programa de formación inicial de profesores de matemáticas de secundaria, dirigida por Luis Rico.
4. Macías Páez, Rodrigo, Modelos de clasicación y multidimensional scaling y su tratamiento computacional, dirigida por José Fernando Vera Vera.
5. Marín Jiménez, María Eugenea, Inferencia exacta y asintótica para parámetros de tests diagnósticos discretos en presencia de verificación parcial, dirigida por Juan de Dios Luna del Castillo y José Antonio Roldán Nofuentes..
6. Martínez Aparicio, Pedro Jesús, Ecuaciones elípticas y parabólicas singulares con crecimiento natural en el gradiente, dirigida por David Arcoya Álvarez y José Carmona Tapia.
7. Segovia García, María del Carmen, Modelos de choque y desgaste: aproximación analítico-matricial, dirigida por Rafael Pérez Ocón.

## 2010

1. Alkouri, Naeem, The number of limit cycles of a generalized Abel equation, dirigida por Rafael Ortega Ríos y Pedro Torres Villarroya.
2. Calvo, Juan, Dispersion versus diffusion in transport partial differential equations, dirigida por Juan Soler y Óscar Sánchez.
3. Escribano, Bruno, Non-linear dynamics in earth sciences: Morphology, self-organized structures, pattern formation and synchronization, dirigida por Julyan Cartwright y C. Ignacio Sainz-Díaz.

4. Guerrero, Pilar, Analysis of dissipation and difusión mechanisms modeled by modeled by nonlinear PDEs in developmental biology, dirigida por Juan Soler y José Luis López.
5. López Rosa, Sheila, Information-theoretic measures of atomic and molecular systems, dirigida por José Miguel Angiulo Ibáñez y Jesús Sanchez-Dehesa.
6. Madrid García, Ana Esther, Statistical analysis of extreme values in spatio-temporal processes, dirigida por José Miguel Angulo Ibáñez.
7. Masegosa Arredondo, Antonio, Cooperative Methods in Optimisation: Analysis and Results, dirigida por David Alejandro Pelta y Jose Luis Verdegay.
8. Torralbo Torralbo, Francisco, Superficies de curvatura media paralela en  $S^2 \times S^2$  y  $H^2 \times H^2$  y superficies de curvatura media constante en espacios homogéneos, dirigida por Francisco Urbano Pérez-Aranda.

## 2011

1. Contreras García, José Miguel, Evaluación de conocimientos y recursos didácticos en la formación de profesores sobre probabilidad condicional, dirigida por Carmen Batanero Bernabeu y Carmen Díaz Batanero..
2. Cortadellas Izquierdo, Óscar, Métodos computacionales y álgebras de dimensión finita, dirigida por Pascual Jara Martínez, Francisco Javier Lobillo Borrero.
3. García Machado, Carlos, Jacobi operators of real hypersurfaces in complex 2-plane Grassmannians, dirigida por Juan de Dios Pérez Jiménez.
4. K. Y Alhribat, Iyad, Projective modules over certain non-commutativa polynomial rings, dirigida por Pascual Jara Martínez.
5. López Ruiz, Francisco Felipe, Group-theoretical quantization of non-linear systems and dissipative systems, dirigida por Manuel Calixto Molina.
6. Marcos Sánchez, Juan Carlos, Álgebras no asociativas normadas completas. Teoría espectral, dirigida por María Victoria Velasco Collado.
7. Montejo Gamez, Jesús, Estudio de procesos cuánticos disipativos mediante ecuaciones en derivadas parciales en la formulación de Schrödinger, dirigida por José Luis López.
8. Valenzuela Ruiz, Silvia María, Estimación de señales en sistemas estocásticos no lineales, dirigida por Aurora Hermoso Carazo y Josefa Linares Pérez.

## 2012

1. Fernández Blanco, Oihane, Brinkmann and Lorentzian second-order symmetric spaces, dirigida por Miguel Sánchez Caja y José M Martín Senovilla.
2. Galli, Matteo, Area-stationary surfaces in contact sub-Riemannian manifolds, dirigida por Manuel Ritoré Cortés.
3. Garcia de Amo, Ignacio, Uncertain and Dynamic Optimization Problems: Solving Strategies and Applications, dirigida por David Alejandro Pelta y Jose Luis Verdegay.
4. Gutiérrez Gutiérrez, Alexander, Existencia y estabilidad de soluciones periódicas en ecuaciones diferenciales con singularidades, dirigida por Pedro Torres Villarroya.

5. Jiménez, Asun, Ecuaciones elípticas con singularidades aisladas y superficies de curvatura constante, dirigida por José Antonio Gálvez y Pablo Mira Carrillo.
6. Manzano, José Miguel, Superficies de curvatura media constante en espacios homogéneos, dirigida por Joaquín Pérez Muñoz y Magdalena Rodríguez Pérez.
7. Pérez Espigares, Carlos, Fluctuaciones fuera del equilibrio en sistemas difusivos, dirigida por Pablo Ignacio Hurtado Fernández y Pedro Luis Garrido Galera.
8. Pérez Romero, Emilio, Análisis armónico y teoría cuántica de campos sobre el grupo conforme, dirigida por Manuel Calixto Molina.
9. Ramírez Uclés, Rafael, Habilidades de visualización en alumnos con talento matemático, dirigida por Pablo Flores Martínez.
10. Real Núñez, Ramon del, Caracterizaciones de transiciones de fase cuánticas en modelos algebraicos de sistemas de muchos cuerpos, dirigida por Elvira Romera Gutiérrez y Manuel Calixto Molina.
11. Rivera Acevedo, Andrés Mauricio, Bifurcación de soluciones periódicas en el problema de Sitnikov, dirigida por Rafael Ortega Ríos.
12. Roura Redondo, Raul, Pi-complementación y Pi-descomponibilidad en el contexto de las álgebras multiplicativamente semiprimas, dirigida por Juan Carlos Cabello Piñar.
13. Sánchez Compañía, María Teresa, Límite finito de una función en un punto: fenómenos que organiza, dirigida por Moisés Coriat Benarroch, Francisco Javier Claros Mellado y María C. Cañadas.
14. Soler Arias, José A., Propiedades del punto de continuidad en espacios de Banach que no continen  $l_1$ , dirigida por Ginés López Pérez.

## 2013

1. Aguilera Morillo, María del Carmen, Penalized estimation methods in functional data analysis, dirigida por Ana María Aguilera del Pino.
2. Ayllón Blanco, María Fernanda, Invención-resolución de problemas por alumnos de Educación Primaria, dirigida por Encarnación Castro y Marta Molina.
3. Bouvrie Morales, Peter Alexander, Atomic Information-Theoretic Measures and Quantum Entanglement of Many-Particle Systems., dirigida por Juan Carlos Angulo Ibáñez y Jesús Sánchez-Dehesa.
4. Castillo Mateo, Jesús Jorge, Estimación de cantidades continuas: longitud y superficie, dirigida por Isidoro Segovia Alex, Enrique Castro y Marta Molina.
5. Esquivel Sánchez, Francisco Javier, Analysis of fractality characteristics in spatio-temporal processes. Applications to geophysical data, dirigida por José Miguel Angulo Ibáñez.
6. Garcés Pérez, Jorge J, Operadores que preservan ortogonalidad y homomorfismos ternarios, dirigida por Antonio M. Peralta.
7. Ruiz Herrera, Alfonso, Population Dynamics from a Topological Point of View, dirigida por Rafael Ortega Ríos.
8. Zamora Clemente, Manuel, Boundary value problems on differential equations with singularities, dirigida por Pedro Torres Villarroya.

2014

1. Contreras García, José Miguel, Uso de información auxiliar en encuestas con diseños muestrales complejos, dirigida por Antonio Arcos Cebrián.
2. Lasanta Becerra, Antonio, Algunas propiedades de los estados estacionarios de sistemas disipativos sencillos, dirigida por Pablo Ignacio Hurtado Fernández.





# 8 En el recuerdo

No queremos terminar este recorrido por los cincuenta años de Matemáticas en la Universidad de Granada sin recordar a todos aquellas personas que han sido parte esencial en el desarrollo de la Sección y que, desgraciadamente, no pueden acompañarnos en esta celebración. Algunos de nosotros no hemos llegado a conocer a todos; otros, han sido profesores, compañeros o queridos amigos nuestros. Para todos ellos, nuestro cariño y nuestro recuerdo.

- Inocencio Aldanondo Martínez de Lizarduy
- Pedro Arrojo Basquero
- Pablo Bobillo Guerrero
- Lourdes Campos Gutiérrez
- Cándido Fernández Osorio-Calvache
- José Ramón Fuentes Mira
- Florentino García Santos
- Manuel Gómez Zapata
- José González Martín
- Alfonso Guiráum Martín
- Rafael López Ríos
- Justo Mañas Díaz
- Ramiro Melendreras Gimeno
- Francisco Gabriel Ocaña Ocaña
- Alfredo Rodríguez-Grandjean López-Valcárcel
- Carlos Sánchez Sánchez
- Mariano Tercedor Avilés
- Antonio Vera López