



**JUNTA DE CENTRO DE LA FACULTAD DE MATEMÁTICAS**  
**ACTA DE LA SESIÓN ORDINARIA CELEBRADA EL 7/02/2019**

**ASISTENTES**

**Equipo Decanal**

Pascual Lucas Saorín (Decano)  
Luis Oncina Deltell (Vicedecano)  
Manuel A. Pulido Cayuela (Secretario)

José Fernández Hernández (Vic. - Invitado)  
Ángel del Río Mateos (Vicedecano)

**Grupo A**

José Asensio Mayor  
Eliseo Chacón Vera  
Juan Martínez Hernández  
Salvador Sánchez-Pedreño Guillén

Alberto del Valle Robles  
Gregorio Martínez Pérez  
Jorge Navarro Camacho  
Noemí Zoroa Alonso

**Grupo C**

Manuel Franco de la Peña  
Antonio Mangas Ruiz  
Beatriz Navidad Vilches  
Álvaro Ruiz Ródenas  
Wu Zi Xin

David Lozano Campillo  
Miguel Navarro Martínez  
José Ríos Carrillo  
José Manuel Ruiz Ródenas

Excusa su asistencia: José María Ruiz Gómez

Asisten a la Junta como invitados:

- José Fernández Hernández (Vicedecano de Estudiantes).
- Pilar Fernández Meseguer (Subdelegada de 2º Grado).
- Luis Gestoso Muñoz (Subdelegado de 4º PCEO).

Se abre la sesión en segunda convocatoria a las 12:07 h. y se tratan los siguientes puntos del orden del día:

**Punto 1º. Aprobación del acta la sesión ordinaria de 29 de noviembre de 2018.**

Se aprueba por asentimiento.





## Punto 2º. Informe del Decano.

### UNIVERSIDAD

- El día 6 de febrero tuvo lugar una reunión conjunta entre el Equipo Rectoral y los Decanos de en la que se trataron los siguientes temas:
  - Se ha creado una comisión, formada por 6 decanos (Economía y Empresa, Derecho, Química, Letras, Medicina y Matemáticas) y el Secretario General, para analizar dos cuestiones: fijar un criterio claro (y único) para determinar la antigüedad de los Centros y estudiar un cambio en la normativa de adscripción de los profesores, que ahora se rige por el Documento de Política del Profesorado de 1996.
  - En relación al complemento específico en las pagas extraordinarias, se han presentado, a día de hoy, 467 solicitudes que se han agrupado en un único expediente. Se resolverán en breve (presumiblemente de forma negativa). Las que vayan llegando después se volverán a agrupar y se procederá de forma análoga. Aquellos que no hayan presentado recurso pueden hacerlo en cualquier momento, si lo estiman conveniente. Para los CU supone 800 €/año y para los TU unos 50 €/año.
  - El Vicerrectorado de Profesorado ha presentado un informe sobre la situación actual y un análisis de necesidades. En base a esos datos, todas las áreas de Matemáticas son excedentarias.
  - El Equipo Rectoral ha planteado un posible un proyecto denominado Ayuda Complementaria a la Docencia con la finalidad de atender las situaciones de imposibilidad sobrevenida para atender las obligaciones docentes del profesorado. La idea que se plantea es que el profesorado a tiempo completo de los departamentos podría hacerse cargo de las horas sobrevenidas (hasta 6 créditos) a un coste de 25 euros la hora. El dinero iría a una partida del departamento.
- Desde la Sede Permanente de Cieza, en colaboración con su Ayuntamiento, se han organizado unas "Jornadas de divulgación científica" del 11 al 16 de febrero. El sábado 16 de febrero habrá una Feria Científica y la Facultad estará presente con un stand, donde se expondrán algunas de las actividades que se han presentado en la Semana de la Ciencia y la Tecnología de Murcia. El Decano desea agradecer al profesor Alberto del Valle su disponibilidad para preparar y actualizar material, y estar presente ese día, así como a los estudiantes que se han ofrecido voluntariamente para colaborar.

### INFRAESTRUCTURAS

- Se ha instalado un TV de apoyo multimedia, con teclado y ratón, en la Sala de Reuniones del Decanato, y en breve se mejorará el cableado eléctrico y audiovisual. La sala está disponible para todos los miembros de la Facultad. Para reservarla deben de contactar con M<sup>a</sup> Teresa Orenes, Secretaria del Decano.





- Se va a renovar el ordenador de la Secretaría del Decanato y uno de los de Conserjería, pues los existentes están obsoletos y no permiten la actualización a las nuevas versiones del sistema operativo Windows. El cambio estaba previsto para septiembre pasado, pero una posible convocatoria de Gerencia para enero 2019 aconsejó su retraso. Finalmente la convocatoria de Gerencia no se ha producido (y no está previsto que se realice en breve) por lo que se ha retomado la renovación de estos equipos.
- Se va a instalar el sistema de video-apuntes en dos nuevas aulas de la Facultad. Se instalarán en el aula 2.10 utilizada por el 4º curso del Grado en Matemáticas, y en uno de los Seminarios que se utilizan para impartir el Máster de Matemática Avanzada. Esto permitirá potenciar la versión semipresencial del Máster. El profesor Sánchez-Pedreño recuerda que el aula 2.03 no tiene disponible el sistema de video apuntes. Asimismo, el profesor Sánchez-Pedreño considera que se debería hacer un esfuerzo por mejorar la calidad de las grabaciones (reflejos, el ángulo de grabación, la iluminación, diseño de las aulas, etc.). El Decano le indica que ya se ha informado a la Unidad Técnica de este de inconvenientes.

## FACULTAD

- Este año habrán ocho visitas guiadas de estudiantes de secundaria a la Facultad de Matemáticas, y tendrán lugar los días 1, 8 y 13 de febrero y 1, 6, 15, 22 y 27 de marzo. En principio los estudiantes visitaban primero la Facultad de Informática (10-11) y después la Facultad de Matemáticas (11:30-12:30). Pero después de una encuesta en el Vicerrectorado han decidido que sólo visiten una Facultad, de modo que ahora las visitas son más tranquilas (10-12:30). En ambos centros se les informará de la PCEO
- El pasado 13 de diciembre, el Vicedecano de Estudiantes y Movilidad, José Fernández, informó sobre la posibilidad de organizar algún curso de inglés en la Facultad. Se preparó una encuesta a la que contestaron 16 personas de la Facultad de Matemáticas, entre estudiantes y profesores, que tenían distintos niveles de inglés y preferencias de horario. Finalmente no ha sido posible formar un grupo en la Facultad. El Decano felicita al Vicedecano por todo el trabajo realizado en este tema, aunque al final no haya resultado tan fructífero como se pretendía.

## PERSONAL

- Debido al incremento de sus funciones como miembro del equipo del Vicerrectorado de Investigación y la consecuente reducción de su carga docente, el profesor Gregorio Martínez va a dejar de impartir la asignatura de Programación Orientada a Objetos, sustituyéndole el profesor Jesús López López. El Decano, Pascual Lucas, agradece en nombre de la Facultad de Matemáticas, y en el suyo propio, el trabajo y la dedicación del profesor Martínez Pérez al Grado de Matemáticas.



### **Punto 3º. Aprobación de la Memoria Económica del Ejercicio 2018**

El Decano presenta un resumen de la Memoria Económica del Ejercicio 2018 que ha sido enviada previamente a los miembros de la Junta. El Decano se pone a disposición de los miembros de la Junta para detallar cualquier gasto o aclarar cualquier duda al respecto del documento.

Se aprueba por asentimiento y se adjunta como anexo a esta acta.

### **Punto 4º. Aprobación de la Memoria Académica del curso 2017/2018**

El Decano comenta el contenido de la memoria que ha sido enviada previamente a los miembros de la Junta. No produciéndose ningún comentario al respecto, se aprueba por asentimiento y se adjunta como anexo a esta acta.

### **Punto 5º. Nombramiento del coordinador de TFG**

Según la normativa propia de TFG de nuestra facultad, el coordinador del TFG será el coordinador de grado, salvo que la Junta de Facultad decida otra persona. El Decano propone que sea el profesor Alberto del Valle el coordinador del TFG. Se aprueba por asentimiento.

### **Punto 6º. Renovación de la Comisión Permanente**

Según el artículo 34.1 del Reglamento de Régimen Interno, la Comisión Permanente de Centro estará compuesta por 11 miembros, todos ellos miembros de la Junta de Facultad, con la siguiente distribución:

- El Decano, que la presidirá.
- El Secretario del Centro, que actuará como Secretario de la Comisión.
- Cuatro profesores funcionarios pertenecientes a los cuerpos docentes. Dentro de lo posible, se procurará que estén representados todos los Departamentos que imparten docencia en el Centro.
- Un representante del resto del personal docente e investigador.
- Cuatro alumnos que cursen estudios conducentes a títulos de carácter oficial y con validez en todo el territorio nacional.
- Un miembro del personal de administración y servicios.

Se aprueba por asentimiento la siguiente composición para esta comisión:

- Pascual Lucas Saorín, Decano de la Facultad
- Manuel Pulido, Secretario de la Facultad
- Eliseo Chacón Vera (PDI Funcionario)
- Luis Oncina Deltell (PDI Funcionario)





- Ángel del Río Matéos (PDI Funcionario)
- Noemí Zoroa Alonso (PDI Funcionario)
- Carmelo Alcaraz Coy (Estudiante)
- Iván García Brao (Estudiante)
- José Manuel Ruiz Ródenas (Estudiante)
- José Ríos Carrillo (Estudiante)
- M<sup>a</sup> Teresa Orenes Ballesta (PAS)

No se puede cubrir el puesto correspondiente al representante del resto del PDI al no haber ningún miembro en la Junta perteneciente a dicho grupo.

#### **Punto 7º. Renovación de la Comisión de Aseguramiento de la Calidad.**

Según el MSAIC de la Facultad, la Comisión de Aseguramiento de la Calidad estará formada, al menos, por:

- El Decano de la Facultad, que actuará como Presidente.
- El Coordinador de Calidad.
- El responsable de cada una de las titulaciones oficiales de grado y máster que se impartan en la Facultad (Vicedecano o Coordinador de la titulación) o una representación de los mismos.
- Una representación del profesorado, estudiantes y PAS en los términos que los Estatutos y el Reglamento de Régimen Interno plantean sobre la composición de las comisiones. En todo caso se procurará que todas las titulaciones oficiales de los Centros estén representadas en el profesorado y el alumnado.
- Un miembro de la Unidad para la Calidad, designado por la dirección de la misma.
- Se considera que es importante contar, dentro de las posibilidades, con algún representante de los grupos de interés externos, como empleadores, colegios profesionales, organismos afines, etc., que además representen los intereses profesionales de los egresados de todas las titulaciones.
- Como secretario de la comisión actuará el Secretario de la Facultad.

Se aprueba por asentimiento la siguiente composición para esta comisión:

- Pascual Lucas Saorín, Decano
- Luis Oncina Deltell, coordinador de Calidad y coordinador del Grado de Matemáticas.
- Ángel del Río Mateos, coordinador del Máster de Matemática Avanzada.
- Félix Belzunce Torregrosa (PDI)
- Eliseo Chacón Vera (PDI)
- Miguel Navarro Martínez (Estudiante)
- José Ríos Carrillo (Estudiante)
- Carmen Martínez Martínez (PAS)
- Luis José Zuñel Sánchez, Unidad de Calidad
- Manuel Pulido Cayuela, Secretario del la Facultad



### Punto 8º. Renovación de la Comisión Académica de Grado.

Según el MSAIC de la Facultad, la Comisión de Aseguramiento de la Calidad estará formada por:

- El Coordinador del Grado, que actúa como presidente.
- El Vicedecano con competencias en Calidad, que actúa como secretario.
- Seis representantes de las distintas áreas que intervienen en la docencia, distribuyéndose si es posible como se indica a continuación: 1 de Álgebra; 1 de Análisis Matemático; 2 de Estadística e Investigación Operativa; 1 de Geometría y Topología; y 1 de las restantes áreas de conocimiento.
- Un estudiante del Grado en Matemáticas y un estudiante del PCEO Grado en Matemáticas y Grado en Ingeniería Informática.

Se aprueba por asentimiento la siguiente composición para esta comisión:

- Luis Oncina Deltell, coordinador del Grado de Matemáticas, Presidente de la Comisión.
- Félix Belzunce Torregrosa (PDI, Área de Estadística e IO).
- José Fernández Hernández (PDI, Área de Estadística e IO).
- M<sup>a</sup> Ángeles Hernández Cifre (PDI, Área de Geometría y Topología).
- Luis Daniel Hernández Molinero (PDI, Otras áreas de conocimiento).
- Matías Raja Baño (PDI, Área de Análisis Matemático).
- Alberto del Valle Robles (PDI, Área de Álgebra).
- Antonio Mangas Ruiz (Estudiante de la PCEO).
- Miguel Navarro Martínez (Estudiante del Grado de Matemáticas).

### Punto 9º. Renovación de la Comisión Académica del Máster de Matemática Avanzada.

Según el MSAIC de la Facultad, la Comisión de Académica de Máster estará formada por:

- El Coordinador del Máster, que actúa como presidente.
- Al menos 5 representantes de las distintas áreas que intervienen en la docencia, distribuyéndose si es posible como se indica a continuación: 1 de Álgebra; 1 de Análisis Matemático; 2 de Estadística e Investigación Operativa; 1 de Geometría y Topología.
- Un estudiante del Máster.

Se aprueba por asentimiento la siguiente composición para esta comisión:

- Ángel del Río, coordinador del Máster, Presidente de la comisión.
- Antonio Avilés López (PDI, Área de Análisis Matemático).
- Feliz Belzunce Torregrosa (PDI, Área de Estadística e IO).
- Pascual Fernández Hernández (PDI, Área de Estadística e IO).
- M<sup>a</sup> Ángeles Hernández Cifre (PDI, Área de Geometría y Topología).
- Juan Jacobo Simon Pinero (PDI, Área de Álgebra).
- Juan María Vivó Molina (PDI, Área de Estadística e IO).
- Ivan García Brao (Delegado del Máster)



### **Punto 10º. Nombramiento de la comisión para la modificación del Grado de Matemáticas.**

En la anterior Junta de Facultad de 29 de noviembre se acordó nombrar una comisión de trabajo para que estudiase posibles modificaciones en el Grado en Matemáticas, con especial atención al primer curso. Se propone, y se aprueba por asentimiento, la siguiente composición para esta comisión:

- Pascual Lucas Saorín, Presidente de la Comisión
- Representantes de las áreas de conocimiento:
  - José Asensio Mayor (Álgebra).
  - Alberto del Valle (Álgebra).
  - Eliseo Chacón Vera (Análisis Matemático).
  - Antonio Pallarés Ruiz (Análisis Matemático).
  - Félix Belzunce Torregrosa (Estadística e IO).
  - José Fernández Hernández (Estadística e IO).
  - M<sup>a</sup> Ángeles Hernández Cifre (Geometría y Topología).
  - Miguel Ángel Meroño Bayo (Geometría y Topología).
  - Luis Daniel Hernández Molinero (Ciencia de la Computación e IA).
- Representantes de los estudiantes
  - Antonio Mangas Ruiz
  - José Ríos Carrillo

### **Punto 11º. Manifestación de la Junta de Facultad en relación a la posibilidad de implantación de un Grado en Ciencia e Ingeniería de Datos.**

El Decano presenta un documento, enviado previamente a los miembros de la Junta, en el se justifica el interés de implantar un Grado en Ciencia e Ingeniería de Datos en la Universidad de Murcia, los objetivos de formación de dicho grado, la presencia del mismo en otras universidades españolas y, en definitiva, se manifiesta el apoyo de la Facultad de Matemáticas a la implementación de un grado de este tipo.

Tras un breve debate, se aprueba el documento por asentimiento y se adjunta como anexo a esta acta.

### **Punto 12º. Estudio de las enmiendas presentadas y aprobación, si procede, del reglamento del TFG.**

El 16 de enero pasado se envió a todos los miembros de la Junta la propuesta de reforma de la normativa propia de TFG remitida por la Comisión Académica de Grado. Con el fin de agilizar el debate del documento en la Junta, ese mismo día se abrió un plazo para realizar enmiendas a la propuesta que finalizó el pasado día 30 de enero.

Se ha enviado un documento a los miembros de la Junta con las enmiendas recibidas. Se procede a votar cada enmienda o cada grupo de enmiendas, en caso de que se refieran al





mismo párrafo dentro de un artículo. El contenido de cada enmienda se puede consultar en el documento correspondiente adjunto a esta acta.

Resultados de las votaciones de las enmiendas:

Enmienda	A favor	En contra	Abstenciones	Resultado
G1	14	0	2	<b>Aprobada</b>
G2	0	7	9	Rechazada
G3	17	0	0	<b>Aprobada</b>
G4	10	1	6	<b>Aprobada</b>
G5	5	8	5	Rechazada
G6	11	3	4	<b>Aprobada</b>
G7	18	0	0	<b>Aprobada</b>
G8	17	1	0	<b>Aprobada</b>
G9	17	0	0	<b>Aprobada</b>
G10	ENMIENDA TRANSACCIONAL			
G11	7	8	1	Rechazada
G12	0	16	0	Rechazada
G13	16	0	0	<b>Aprobada</b>
G14 vs G15	SE VOTAN CONJUNTAMENTE			
	G14: 0	G15: 7	Abs: 8	<b>Aprobada G15</b>

El profesor Alberto del Valle propone una enmienda transaccional a la enmienda G10 cuya redacción es la siguiente.

**TG10** Modificar la redacción del primer párrafo del siguiente modo: El acto de defensa y consistirá en una exposición pública del TFG por parte del estudiante y una defensa posterior ante el tribunal, a la que solo podrán asistir profesores de los Departamentos con docencia en el Grado en Matemáticas y estudiantes matriculados en la asignatura Trabajo de Fin de Grado del Grado de Matemáticas.

Enmienda	G10	TG10	Abstenciones	Resultado
G10 vs TG10	5	11	1	<b>Aprobada TG10</b>

A continuación se procede a votar el reglamento con la incorporación de las enmiendas aprobadas.

- Votos a favor de la aprobación del nuevo reglamento: 14
- Votos en contra: 1
- Abstenciones: 0

Se aprueba el nuevo reglamento de TFG cuyo contenido se adjunta a esta acta. El Decano propone que se sustituya el termino “alumno” por “estudiante” en todo el reglamento. Todos los presentes se muestran conformes con esta propuesta.



**Punto 13º. Estudio de las enmiendas presentadas y aprobación, si procede, del reglamento del TFM.**

El 16 de enero pasado se envió a todos los miembros de la Junta la propuesta de reforma de la normativa propia de TFM remitida por la Comisión Académica de Máster. Con el fin de agilizar el debate del documento en la Junta, ese mismo día se abrió un plazo para realizar enmiendas a la propuesta que finalizó el pasado día 30 de enero.

Se ha enviado un documento a los miembros de la Junta con las enmiendas recibidas. Se procede a votar cada enmienda. El contenido de cada enmienda se puede consultar en el documento correspondiente adjunto a esta acta.

Resultados de las votaciones de las enmiendas:

Enmienda	A favor	En contra	Abstenciones	Resultado
M1	11	0	0	Aprobada
M2	11	0	0	Aprobada
M3	11	0	0	Aprobada
M4	11	0	0	Aprobada
M5	10	0	1	Aprobada
M6	11	0	0	Aprobada
M7	11	0	0	Aprobada

A continuación se procede a votar el reglamento con la incorporación de las enmiendas aprobadas.

- Votos a favor de la aprobación del nuevo reglamento: 11
- Votos en contra: 0
- Abstenciones: 0

Se aprueba el nuevo reglamento de TFM cuyo contenido se adjunta a esta acta. El Decano propone que se sustituya el termino “alumno” por “estudiante” en todo el reglamento. Todos los presentes se muestran conformes con esta propuesta.

**Punto 14º. Debate y aprobación, si procede, de la PCEO de “Máster Universitario en Formación del Profesorado (Especialidad de Matemáticas)” y “Máster Universitario en Matemática Avanzada”.**

El Decano hace un resumen del documento que establece las normas para esta programación de estudios oficiales. Este documento, que ha sido enviado previamente a los miembros de la Junta, es esencialmente una adaptación al “Reglamento sobre programación conjunta de estudios oficiales de la Universidad de Murcia” (aprobado en Consejo de Gobierno de 6 de febrero de 2015) del plan de estudios simultáneos del “Máster Universitario en Formación del

Firmante: MANUEL ANDRES PULIDO CAYUELA. Fecha-hora: 29/04/2019 12:57:18. Emisor del certificado: CN=AC FNMT Usuarios, OU=Ceres, O=FNMT-RCM, C=ES.  
Firmante: PASCUAL LUCAS SAORIN. Fecha-hora: 29/04/2019 12:59:00. Puesto/Cargo: DECANO DE FACULTAD (UNIVERSIDAD DE MURCIA). Emisor del certificado: CN=SIJA SUB01, SERIALNUMBER=A8273262, OU=QUALIFIED CA, O=SISTEMAS INFORMATICOS ABIERTOS SOCIEDAD ANONIMA,C=ES.





Profesorado (Especialidad de Matemáticas)” y el “Máster Universitario en Matemática Avanzada”, que venía funcionando desde hacía varios años.

Se procede a la votación del mismo obteniéndose el siguiente resultado:

- Votos a favor: 10
- Votos en contra: 0
- Abstenciones: 1

Queda aprobado este documento y se adjunta como anexo a esta acta.

#### Punto 15º. Ruegos y preguntas

- José Manuel Ruiz Ródenas, Subdelegado de Facultad, ruega que en lo sucesivo se agilicen en lo posible las sesiones de Junta de Facultad o no se programen sesiones tan largas, pues en ocasiones algunos representantes de los estudiantes, principalmente de la PCEO, tienen clase por la tarde.
- José Manuel Ruiz Ródenas, Subdelegado de Facultad, pregunta cuál es la razón de que parte del TFG se tenga que realizar en inglés si no hay ninguna asignatura del Grado de Matemáticas que cubra esa competencia. El Decano contesta que así figura en la memoria del título verificada por Aneca. Concretamente, en el apartado correspondiente se dice: “La memoria del Trabajo de Fin de Grado, que estará escrita en su mayor parte en español, deberá contener un resumen de al menos 1.500 palabras en un idioma de la Comunidad Europea diferente de los oficiales en el estado español. También parte de la exposición oral se realizará en ese idioma”. Por otra parte, una de las competencias del título es “CG2 - Comprender y expresarse en un idioma extranjero en el ámbito de la Matemática, particularmente en inglés”, y la asignatura de TFG parece la más apropiada para validar esta competencia.

Sin más asuntos que tratar, se levanta la sesión a las 15:24h

Vº.Bº EL DECANO

EL SECRETARIO

Pascual Lucas Saorín

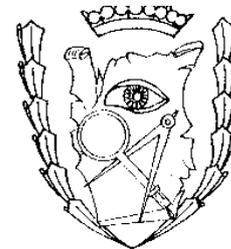
Manuel A. Pulido Cayuela



## ANEXOS

Como ANEXOS a esta acta de la sesión ordinaria de fecha 7 de febrero de 2019 se incluyen los siguientes documentos aprobados en dicha sesión:

- ANEXO I: Memoria Económica del ejercicio 2018.
- ANEXO II: Memoria Académica del curso 2017/2018.
- ANEXO III: Documento de apoyo a la implantación de un Grado en Ciencia e Ingeniería de Datos.
- ANEXO IV: Relación de enmiendas presentadas al reglamento de TFG.
- ANEXO V: Redacción definitiva del reglamento de TFG.
- ANEXO VI: Relación de enmiendas presentadas al reglamento de TFM.
- ANEXO VII: Redacción definitiva del reglamento de TFM.
- ANEXO VIII: Documento que establece las normas para la Programación Conjunta de Estudios Oficiales de “Máster Universitario en Formación del Profesorado (Especialidad de Matemáticas)” y “Máster Universitario en Matemática Avanzada”.



# FACULTAD DE MATEMÁTICAS

## RESÚMEN ECONÓMICO

### EJERCICIO 2018

Firmante: MANUEL ANDRES PULIDO CAYUELA. Fecha-hora: 29/04/2019 12:57:18. Emisor del certificado: CN=AC FNMT Usuarios, OU=Ceres, O=FNMT-RCM, C=ES.  
Firmante: PASCUAL LUCAS SAORIN. Fecha-hora: 29/04/2019 12:59:00. Puesto/Cargo: DECANO DE FACULTAD (UNIVERSIDAD DE MURCIA). Emisor del certificado: CN=SA SUB01, SERIALNUMBER=A8273262, OU=QUALIFIED CA, O=SISTEMAS INFORMATICOS ABIERTOS SOCIEDAD ANONIMA, C=ES.



Código seguro de verificación: RUxFMqFP-vimuIsIN-9d9HwIQT-WJutCPTo

COPIA ELECTRÓNICA - Página 12 de 61

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento administrativo electrónico archivado por la Universidad de Murcia, según el artículo 27.3 c) de la Ley 39/2015, de 2 de octubre. Su autenticidad puede ser contrastada a través de la siguiente dirección: <https://sede.um.es/validador/>

# 1. EJERCICIO ORDINARIO

## INGRESOS EJERCICIO 2018

CAPÍTULO 2	
Presupuesto - Gastos Corrientes	6.201,24 €
Remanente 2017	391,16 €
Departamentos (RRII - Fotocopias)	4.892,59 €
Reparto Máster/Doctorado a Centros	89,79 €
Devolución Olimpiada 2016	197,60 €
Redistribución Presupuesto Ordinario Cap. 2 a 6	1.500,00 €
<b>TOTAL:</b>	<b>13.272,38 €</b>

GASTOS PROTOCOLARIOS	
Presupuesto Ordinario	264,45 €
Redistrib. Presup. Ordinario a Gastos Protocolarios	410,50 €
<b>TOTAL:</b>	<b>674,95 €</b>

CAPÍTULO 6	
Presupuesto Ordinario	6.757,25 €
Remanente 2016	25,59 €
Devolución Olimpiada 2017	1.000,00 €
Devolución parcial Olimpiada 2018	1.600,00 €
<b>TOTAL:</b>	<b>9.382,84 €</b>

## GASTOS CAPÍTULO 2

<b>CONCEPTO</b>	
ALUMNOS	1.575,37 €
OTROS SERVICIOS	687,92 €
MATERIAL OFICINA Y SUMINISTROS	3.031,59 €
COSTE FOTOCOPIAS	3.172,16 €
REUNIONES, CONGRESOS Y CONFERENCIAS	2.717,33 €
REDISTRIBUCIÓN A GASTOS PROTOCOLARIOS	410,50 €
<b>TOTAL:</b>	<b>11594,87</b>

## GASTOS PROTOCOLARIOS

<b>CONCEPTO</b>	
GASTOS PROCOLARIOS	637,50 €
<b>TOTAL:</b>	<b>637,5</b>

## GASTOS CAPÍTULO 6

<b>CONCEPTO</b>	
EQUIP. PROCESO INFORM.y APL. INFORMÁTICAS	211,79 €
MOBILIARIO (Microondas alumnos / cafetera)	111,00 €
INSTALACIONES TÉCNICAS - REFORMAS MENORES	1.141,01 €
COFINANCIACIÓN SALA REUNIONES Y ADLA MILANO	2.000,00 €
CESIÓN TEMPORAL CRÉDITOS A OLIMPIADA 2018	2.200,00 €
REDISTRIBUCIÓN PRESUPUESTO CAP. 6 A 2	1.500,00 €
GUÍAS DOCENTES (50 guías)	212,50 €
<b>TOTAL:</b>	<b>7376,3</b>

Además la UMU ha comprado libros para la Facultad por importe de :

## REMANENTE

### CAPÍTULO 2

INGRESOS	GASTOS	REMANENTE
13.272,38 €	11.594,87 €	1.677,51 €

### GASTOS PROTOCOLARIOS

INGRESOS	GASTOS	REMANENTE
674,95 €	637,50 €	37,45 €

### CAPÍTULO 6

INGRESOS	GASTOS	REMANENTE
9.382,84 €	7.376,30 €	2.006,54 €

## 2. PARTIDAS EXTRAORDINARIAS

### 2.1. POSGRADO

#### PROGRAMA POSGRADO

##### PROYECTO 19953 - MÁSTER EN MATEMÁTICA AVANZADA

###### INGRESOS

INGRESOS 2018	2.826,54 €
REMANENTE 2017	2.347,19 €
TOTAL:	<b>5.173,73 €</b>

###### GASTOS

Reparto Máster/Doctorado a Centros	89,79 €
Becas Máster 2017/2018	4.000,00 €
TOTAL:	<b>4.089,79 €</b>

INGRESOS	GASTOS	REMANENTE
<b>5.173,73 €</b>	<b>4.089,79 €</b>	<b>1.083,94 €</b>

##### PROYECTO 13331 - DOCTORADO EN MATEMÁTICAS

###### INGRESOS

REMANENTE 2017	52,57 €
TOTAL:	<b>52,57 €</b>

###### GASTOS

Gastos	0,00 €
TOTAL:	<b>0,00 €</b>

INGRESOS	GASTOS	REMANENTE
<b>52,57 €</b>	<b>0,00 €</b>	<b>52,57 €</b>

##### PROYECTO 16682 - DOCTORADO EN MATEMÁTICAS

###### INGRESOS

INGRESOS 2018	1.920,60 €
REMANENTE 2017	2.796,96 €
TOTAL:	<b>4.717,56 €</b>

###### GASTOS

C.S. Rubén García Campoy - Congreso Perú	700,00 €
TOTAL:	<b>700,00 €</b>

INGRESOS	GASTOS	REMANENTE
<b>4.717,56 €</b>	<b>700,00 €</b>	<b>4.017,56 €</b>

# INFORME ACADÉMICO ANUAL

## CURSO 2017/2018

Elaborado por: Secretaría Facultad de Matemáticas

**Definitivo, noviembre 2018**

Firmante: MANUEL ANDRES PULIDO CAYUELA; Fecha-hora: 20/04/2019 12:57:18; Emisor del certificado: CN=AC FNMT Usuarios,OU=Ceres,O=FNMT RCM,C=ES;  
Firmante: PASCUAL LUCAS SAORIN; Fecha-hora: 20/04/2019 12:59:00; Puesto/Cargo: DECANO DE FACULTAD (UNIVERSIDAD DE MURCIA); Emisor del certificado: CN=SIGA SUB01,SERIALNUMBER=A82733282,OU=QUALIFIED CA,C=SISTEMAS INFORMATICOS ABIERTOS SOCIEDAD ANONIMA,C=ES;



Código seguro de verificación: RUxFMqFP-vimuIsIN-9d9HwIQT-WJutCPTo

COPIA ELECTRÓNICA - Página 16 de 61

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento administrativo electrónico archivado por la Universidad de Murcia, según el artículo 27.3 c) de la Ley 39/2015, de 2 de octubre. Su autenticidad puede ser contrastada a través de la siguiente dirección: <https://sede.um.es/validador/>

# RESUMEN

## PROGRAMA DE ESTUDIOS SIMULTÁNEOS

Concepto	PCEO Mate/Infor	Observaciones
<b>Nº de alumnos matriculados (1ª vez):</b>  <b>Otros:</b> - Adaptados - Traslado a 2 ó más - Titulados	31  0 0 0	<b>Explotación &gt; Matrículas</b> <b>Resumen de alumnos de nuevo ingreso separados por forma de acceso</b>  Ver documento <b>1</b>
<b>Notas de corte:</b>	Cupo general: <b>10,706 (J)</b> Cupo titulados: <b>6,47 (J)</b> Mayores 25 a.: ----	Página web de la UMU 1ª Lista: 12,57 ----- 16 matriculas 2ª Lista: 12,235 ----- 4 matriculas  Llamamientos: 11,071 --- 13 matriculas Resultas: 10,706 ----- 2 matriculas  Ver documento <b>2</b>
- Extracurricular/Convenio:	0	<b>Explotación &gt; Matrículas</b> <b>Resumen de alumnos matriculados por titulación, plan y curso.</b> - Plan: detalle por titulación, plan, curso - Curso con mayor nº de créditos matriculados. - Todos los alumnos  Ver documento <b>3</b>
<b>Número de alumnos matriculados por curso:</b> - 1º Curso - 2º Curso - 3º Curso - 4º Curso - 5º Curso  TOTAL.....	32 25 12 18 10  97	<b>Explotación &gt; Matrículas</b> <b>Resumen de alumnos matriculados por titulación, plan y curso.</b> - Plan: detalle por titulación, plan, curso - Curso con mayor nº de créditos matriculados. - Todos los alumnos  Ver documento <b>3</b>
<b>Nº de alumnos matriculados por asignatura:</b>		<b>Explotación &gt; Matrículas</b> <b>Resumen de alumnos matriculados, por asignaturas.</b>  Ordenación: por ciclo, curso, tipo de asignatura... Incluye a todos los alumnos (sean del título o de fuera).  Ver documento <b>4</b>
<b>Traslados:</b> - Emitidos - Recibidos	1 5	- Traslados de entrada y salida  G/Matemáticas/texto/PES Mate+Infor/traslado/mecanizar-SIVA. No se pueden procesar.  Ver documento <b>5</b>

<b>Alumnos que han finalizado la carrera</b>	2	<b>Explotación &gt; Fin de carrera</b> Listados de alumnos egresados - Convocatoria : todas - Incluir nota media - Que cumplan requisitos fin de carrera - Por nota media del expediente  Ver documento <b>6</b>
<b>Resumen de notas por asignaturas:</b>		<b>Explotación &gt; Resultados</b> - Resultados por asignaturas - Por código de asignatura  Ver documento <b>7</b>
<b>TFG Trabajos Fin de Grado</b>	2	Tf.um - Listados - Listados de trabajos (las tres convocatorias) - se cuentan sólo los “superados”  Ver documento <b>8</b>



## GRADO EN MATEMÁTICAS

Concepto	Grado Matemáticas	Observaciones
<b>Nº de alumnos matriculados (1ª vez):</b>  <b>Otros:</b> - Adaptados - Traslado a 2 ó más	56  0 3	<b>Explotación &gt; Matrículas</b> <b>Resumen de alumnos de nuevo ingreso separados por forma de acceso</b>  Ver documento <b>1</b>
<b>Notas de corte:</b>	Cupo general: <b>8,179 (J)</b> Cupo titulados: <b>7,29 (J)</b> Mayores 25 a.: ----	Página web de la UMU 1ª Lista: 11,72 ----- 27 matriculas 2ª Lista: 11,059 ----- 8 matriculas Llamamientos:8,6281 --- 25 matriculas Ver documento <b>2</b>
- Extracurricular/Convenio:	7	<b>Explotación &gt; Matrículas</b> <b>Resumen de alumnos matriculados por titulación, plan y curso.</b> - Plan: detalle por titulación, plan, curso - Curso con mayor nº de créditos matriculados. - Todos los alumnos Ver documento <b>3</b>
<b>Número de alumnos matriculados por curso:</b> - 1º Curso - 2º Curso - 3º Curso - 4º Curso  TOTAL.....	72 56 38 39  205	<b>Explotación &gt; Matrículas</b> <b>Resumen de alumnos matriculados por titulación, plan y curso.</b> - Plan: detalle por titulación, plan, curso - Curso con mayor nº de créditos matriculados. - Todos los alumnos Ver documento <b>3</b>
<b>Nº de alumnos matriculados por asignatura:</b>		<b>Explotación &gt; Matrículas</b> <b>Resumen de alumnos matriculados, por asignaturas.</b>  Ordenación: por ciclo, curso, tipo de asignatura... Incluye a todos los alumnos (sean del título o de fuera). Ver documento <b>4</b>
<b>Traslados:</b> - Emitidos - Recibidos	13 14	<b>Explotación &gt; Matrículas</b> <b>Listado básico de alumnos matriculados.</b> - Traslados de entrada y salida  Ver documento <b>5</b>
<b>Alumnos que han finalizado la carrera</b>	25	<b>Explotación &gt; Fin de carrera</b> Listados de alumnos egresados - Convocatoria : todas - Incluir nota media - Que cumplan requisitos fin de carrera - Por nota media del expediente Ver documento <b>6</b>

Concepto	Grado Matemáticas	Observaciones
Resumen de notas por asignaturas:		<b>Explotación &gt; Resultados</b> - Resultados por asignaturas - Por código de asignatura  <b>Ver documento 7</b>
<b>TFG</b> <b>Trabajos Fin de Grado</b>	21	Tf.um - Listados - Listados de trabajos (las tres convocatorias) - se cuentan sólo los "superados"  <b>Ver documento 8</b>





## Necesidad de un Grado en Ciencias e Ingeniería de Datos

El mundo del siglo XXI genera cantidades masivas de datos: se estima que en un minuto se transfieren más de 1570 terabytes de información y se calcula que el 90% de la información que la humanidad ha generado en toda su historia se ha creado en los últimos dos años. Se necesitan urgentemente especialistas capaces de extraer significado de ellos y ponerlos en valor. El término *Data Science* define una nueva área profesional que hace hincapié en la modelización, el análisis, la visualización y la interpretación de los datos en ámbitos de conocimiento diversos: desde las áreas tradicionales de negocio hasta las artes y las humanidades, pasando por la educación y la salud. El diseño de aplicaciones que aporten valor requiere un conocimiento profundo de materias diversas (como modelización estadística y optimización, aprendizaje automático, inteligencia artificial, etc.) para lo cual se hace necesario una formación que proporcione las competencias científicas y tecnológicas necesarias, pero también una experiencia de aplicación en un ámbito concreto y las habilidades transversales que requiere cualquier profesional del s. XXI.

El objetivo del grado sería formar a profesionales expertos en análisis e ingeniería de datos estructurados y no estructurados (texto, audio, vídeo, pruebas médicas, indicadores financieros, etc.), con una sólida base matemática y habilidades propias de la ingeniería que les permitan modelizar y resolver problemas complejos. Es un ámbito de trabajo emergente con aplicaciones tan diversas como, por ejemplo, la informática biomédica, la genómica, la analítica financiera, el estudio de fenómenos físicos, el comercio electrónico, las ciudades inteligentes, los deportes o las redes sociales, entre otras.

## Demanda laboral<sup>1</sup>

La Comisión Europea realizó en 2014 un informe donde indicaba la existencia de una nueva revolución industrial basada en los datos digitales, la computación y la automatización. En este informe se estimaba que a partir del 2015 la tecnología y los servicios basados en Ciencia e Ingeniería de Datos tendrían un crecimiento anual de un 40%. El *World Economic Forum* publicó en 2016 un informe donde analiza el futuro de los empleos, e indica que, para el año 2020, los profesionales con capacidades para el tratamiento de datos serán críticos en todo el mundo para todo tipo de industrias. Por último, la profesión de *Data Science* ha sido elegida, en 2018, por tercer año consecutivo la mejor profesión en América, según el portal americano *Glassdoor*. Además, otros cinco perfiles relacionados con el análisis y la ciencia de datos están incluidos en la lista, que clasifica las 50

<sup>1</sup> Extraído del apartado de demanda laboral de la memoria del Grado en Ciencias de Datos de la Universidad de A Coruña. Las referencias a los distintos informes se encuentra en la memoria de verificación del título.



mejores profesiones del momento, atendiendo a parámetros como el salario base, la satisfacción de los profesionales y el número de puestos ofertados.

En el ámbito nacional también hay informes que confirman la demanda laboral presente y futura del perfil propuesto. En el informe ADECCO “El futuro del trabajo en España 2016” se detallan los sectores que liderarán la creación de empleo en el período 2020-2025, siendo el sector de la Tecnología e I+D+i el más destacado, con diferencia (con un 92,5% frente al 80% que obtiene el sector del Turismo que está en segunda posición). [...] De hecho, de las distintas tecnologías que podrían tener impacto en el trabajo en el futuro, los entrevistados en el informe de ADECCO otorgan la puntuación mayor a aquellas relacionadas con la gestión o análisis de la información (bases de datos inteligentes, soluciones en la nube, internet de las cosas o Big Data). Estas tecnologías reciben entre 4,550 y 4,775 puntos en una escala del 1 al 5.

El reciente estudio “EPyCE 2017: posiciones y competencias más demandadas”, de la EAE Business School y la CEOE, destaca que las posiciones más difíciles de cubrir, las más buscadas por las empresas en España, son las relacionadas con el Big Data, con un porcentaje del 10,11% sobre el total, y muy lejos de la segunda posición, los ingenieros informáticos, con un 5,85% sobre el total. Este mismo estudio indica que, según las empresas, en un futuro próximo las posiciones tecnológicas de Big Data (7,61%) y Data Science (4,57%) ocuparán el primero y segundo lugar como las más demandadas.

Así pues, todos estos informes señalan que los profesionales con formación en Ciencia e Ingeniería de Datos forman parte hoy en día de los perfiles más demandados. Además, debemos destacar que esta demanda es transversal a un gran número de sectores industriales y profesionales.

## Situación actual de grados en ciencias (e ingeniería) de datos en España

En la actualidad son varias las universidades que han empezado a implantar grados en ciencia (e ingeniería) de datos promovidos tanto desde facultades de informática como de matemáticas, aunque la oferta es reducida. Actualmente, existen en España 10 centros que han propuesto grados relacionados con la Ciencia e Ingeniería de Datos, de los cuales solo 4 se están impartiendo en este momento. Una búsqueda en el Registro de Universidades, Centros y Títulos (RUCT)<sup>2</sup> proporciona el siguiente listado:

<sup>2</sup> Consultado el 01/02/2019





## Estudios

Contacte Inicio Volver

9 registros encontrados, mostrando todos los registros.

Código	Título	Universidad	Nivel académico	Estado	
2503690	Graduado o Graduada en Ciencia de Datos por la Universidad Pública de Navarra	Universidad Pública de Navarra	Grado	Publicado en B.O.E.	
2503664	Graduado o Graduada en Ciencia de Datos por la Universitat de València (Estudi General)	Universitat de València (Estudi General)	Grado	Publicado en B.O.E.	
2503653	Graduado o Graduada en Ciencia de Datos por la Universitat Politècnica de València	Universitat Politècnica de València	Grado	Publicado en B.O.E.	
2503783	Graduado o Graduada en Ciencia e Ingeniería de Datos por la Universidad Carlos III de Madrid	Universidad Carlos III de Madrid	Grado	Publicado en B.O.E.	
2503524	Graduado o Graduada en Ciencia e Ingeniería de Datos por la Universidad Politécnica de Catalunya	Universidad Politécnica de Catalunya	Grado	Publicado en B.O.E.	
2503737	Graduado o Graduada en Datos y Analítica de Negocio / Bachelor in Data and Business Analytics por la IE Universidad	IE Universidad	Grado	Acuerdo Consejo de Ministros	
2503728	Graduado o Graduada en Gestión Empresarial Basada en el Análisis De Datos (Business Analytics) por la Universidad Europea de Madrid	Universidad Europea de Madrid	Grado	Publicado en B.O.E.	
2503578	Graduado o Graduada en Ingeniería en Matemática Aplicada al Análisis de Datos por la Universidad Europea de Madrid	Universidad Europea de Madrid	Grado	Publicado en B.O.E.	
2503429	Graduado o Graduada en Ingeniería Matemática en Ciencia de Datos / Mathematical Engineering on Data Science por la Universidad Pompeu Fabra	Universidad Pompeu Fabra	Grado	Publicado en B.O.E.	

Opciones de exportación:  Excel

Por otra parte, una búsqueda en internet nos muestra la siguiente oferta de grados relacionados con ciencia (e ingeniería) de datos:

### Grado en Ciencia e Ingeniería de Datos (UC3)

[https://www.uc3m.es/ss/Satellite/Grado/es/Detalle/Estudio C/1371241688824/1371212987094/Grado en Ciencia e Ingeniería de Datos](https://www.uc3m.es/ss/Satellite/Grado/es/Detalle/Estudio_C/1371241688824/1371212987094/Grado+en+Ciencia+e+Ingenieria+de+Datos)

### Grado en Ciencia e Ingeniería de Datos (UPC)

<https://www.fib.upc.edu/es/estudios/grados/grado-en-ciencia-e-ingenieria-de-datos>

### Grado en Ingeniería Matemática en Ciencia de datos (UPF)

<https://www.upf.edu/es/web/etic/grau-en-enginyeria-matematica-ciencia-de-dades>

### Grado en Ciencia de Datos (UPV)

<https://www.upv.es/titulaciones/GCD/>

### Grado en Ciencia de Datos (UV)

<https://www.uv.es/grado-ciencia-datos/es/grado-ciencia-datos.html>

### Grado en Ciencia de Datos (UNAVARRA)

<https://www.unavarra.es/grados/nuevos-grados/ciencia-de-datos>





## Grado en Ciencia de Datos Aplicada (UOC)

<https://estudios.uoc.edu/es/grados/data-science/presentacion>

## Grado en Ciencia de Datos (A Coruña curso 2019/20)

<https://www.udc.es/es/ensino/graos/propostasmod201920/>

## Estructura de algunos planes de estudios

En los enlaces de la sección anterior se puede acceder a los planes de estudios de los correspondientes títulos. A modo de ejemplo, las materias/asignaturas que componen algunos de los títulos son las siguientes:

### Grado en Ciencia e Ingeniería de Datos (UC3)

Curso 1º	Curso 2º	Curso 3º	Curso 4º
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Álgebra lineal</li> <li>• Cálculo I</li> <li>• Introducción a la ciencia de datos</li> <li>• Probabilidad y análisis de datos</li> <li>• Programación</li> <li>• Técnicas de búsqueda y uso de información</li> <li>• Técnicas de expresión oral y escrita</li> <li>• Hoja de cálculo, nivel avanzado</li> <li>• Cálculo II</li> <li>• Estructura de datos y algoritmos</li> <li>• Introducción a la modelización estadística</li> <li>• Redes de ordenadores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprendizaje estadístico</li> <li>• Bases de datos</li> <li>• Matemática discreta</li> <li>• Señales y sistemas</li> <li>• Teoría de autómatas y compiladores</li> <li>• Aprendizaje automático I</li> <li>• Métodos numéricos</li> <li>• Modelización predictiva</li> <li>• Protección de datos y ciberseguridad</li> <li>• Tratamiento estadístico de señales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicaciones web</li> <li>• Aprendizaje automático II</li> <li>• Computación masiva</li> <li>• Introducción a los negocios</li> <li>• Optimización y analítica</li> <li>• Análisis bayesiano de datos</li> <li>• Aplicaciones del aprendizaje automático</li> <li>• Aplicaciones móviles</li> <li>• Aspectos legales y éticos en ingeniería de datos</li> <li>• Redes neuronales</li> <li>• Habilidades profesionales interpersonales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analítica web</li> <li>• Tratamiento de audio, vídeo y visión artificial</li> <li>• Proyecto en ciencia de datos</li> <li>• Habilidades: Humanidades</li> <li>• Análisis de datos funciones</li> <li>• Analítica de datos educativos</li> <li>• Aprendizaje automático en salud</li> <li>• Diseño para la interpretación de datos</li> <li>• Fundamentos de bioinformática</li> <li>• Ingeniería de la ciberseguridad</li> <li>• Inteligencia artificial</li> <li>• Métodos de inferencia en aprendizaje automático</li> <li>• Etc.</li> </ul>

En rojo las **asignaturas básicas**, en negro las asignaturas obligatorias y en azul las **asignaturas optativas**.

### Grado en Ciencia e Ingeniería de Datos (UPC)

Curso 1º	Curso 2º	Curso 3º	Curso 4º
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Álgebra</li> <li>• Algoritmia y programación I</li> <li>• Cálculo</li> <li>• Lógica y matemática discreta</li> <li>• Álgebra y cálculo avanzados</li> <li>• Algoritmia y</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teoría de la información</li> <li>• Probabilidad y estadística II</li> <li>• Señales y sistemas</li> <li>• Bases de datos</li> <li>• Algoritmia y programación III</li> <li>• Optimización</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visualización de la información</li> <li>• Búsqueda y análisis de la información</li> <li>• Bases de datos avanzadas</li> <li>• Aprendizaje automático II</li> <li>• Emprendimiento e</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temas avanzados de ingeniería de datos II</li> <li>• Optativas</li> <li>• TFG</li> </ul>



<p><b>programación II</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadores</li> <li>• Probabilidad y estadística I</li> </ul>	<p>matemática</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de datos</li> <li>• Introducción al procesamiento visual</li> <li>• Aprendizaje automático I</li> <li>• Paralelismo y sistemas distribuidos</li> </ul>	<p>innovación</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Temas avanzados de ingeniería de datos I</li> <li>• Procesado de lenguaje oral y escrito</li> <li>• Procesado de imagen y visión artificial</li> <li>• Proyectos de ingeniería</li> </ul>	
--	--	--	--

### Grado en Ciencia de Datos (UV)

Curso 1º	Curso 2º	Curso 3º	Curso 4º
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Álgebra</li> <li>• Análisis matemático</li> <li>• Bases de datos</li> <li>• Datos, ciencia y sociedad</li> <li>• Estructuras de datos y algoritmos</li> <li>• Fundamentos de la programación</li> <li>• Matemática discreta</li> <li>• Probabilidad y simulación</li> <li>• Optimización</li> <li>• Tratamiento de datos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aspectos legales sobre datos</li> <li>• Inferencia estadística</li> <li>• Gestión de datos</li> <li>• Infraestructura de almacenamiento de datos</li> <li>• Modelos lineales</li> <li>• Procesado de imágenes</li> <li>• Programación paralela</li> <li>• Redes y seguridad</li> <li>• Señales y sistemas</li> <li>• Visualización de datos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agrupamiento y variedades</li> <li>• Aprendizaje máquina</li> <li>• Empresa y ciencia de datos</li> <li>• Estadística para datos ómicos</li> <li>• Gestión de la innovación en ciencia de datos</li> <li>• Métodos cuantitativos para la gestión</li> <li>• Modelos bayesianos</li> <li>• Modelos conexionistas</li> <li>• Procesado de lenguaje natural</li> <li>• Series temporales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Datos masivos</li> <li>• Economía y ciencia de datos</li> <li>• Internet de las cosas</li> <li>• Prácticas externas</li> <li>• Análisis espacial y geográfico</li> <li>• Análisis y procesamiento de audio y voz</li> <li>• Analítica de datos en salud</li> <li>• Logística basada en datos</li> <li>• Métodos de álgebra lineal para matrices masivas de datos</li> <li>• Sistemas dinámicos complejos</li> <li>• Etc.</li> </ul>

### Grado en Ciencia de Datos (UDC)

Curso 1º	Curso 2º	Curso 3º	Curso 4º
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Álgebra lineal</li> <li>• Matemática discreta</li> <li>• Probabilidad y estadística básica</li> <li>• Fundamentos de programación I</li> <li>• Fundamento de computadores</li> <li>• Cálculo multivariable</li> <li>• Inferencia estadística</li> <li>• Introducción a las bases de datos</li> <li>• Fundamentos de programación II</li> <li>• Internet: redes y datos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño y análisis de algoritmos</li> <li>• Modelos de regresión</li> <li>• Modelización estadística de datos de alta dimensión</li> <li>• Señales y sistemas</li> <li>• Infraestructuras de computación de altas prestaciones</li> <li>• Modelado de bases de datos</li> <li>• Protección, privacidad y seguridad de datos</li> <li>• Teoría de la información</li> <li>• Aprendizaje automático I</li> <li>• Optimización</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprendizaje automático II</li> <li>• Análisis estadístico de datos con dependencia</li> <li>• Procesamiento paralelo</li> <li>• Gestión de proyectos de ingeniería de datos</li> <li>• Bases de datos analíticas</li> <li>• Aprendizaje automático III</li> <li>• Recuperación de información</li> <li>• Procesamiento de imagen, vídeo y audio</li> <li>• Procesamiento de lenguaje escrito</li> <li>• Tecnologías de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis estadístico de datos complejos</li> <li>• Aprendizaje automático a gran escala</li> <li>• Métodos numéricos para ciencia de datos</li> <li>• Procesamiento paralelo avanzado</li> <li>• Representación y gestión de datos espacio-temporales</li> <li>• Técnicas de simulación y remuestreo</li> <li>• Empresa y emprendimiento</li> <li>• Prácticas en empresa</li> <li>• Análisis e interpretación de datos</li> </ul>





	matemática	integración	<ul style="list-style-type: none"> <li>• audiovisuales</li> <li>• Datos de movilidad</li> <li>• Gestión de datos en escenarios inteligentes</li> <li>• Etc.</li> </ul>
--	------------	-------------	--

### Grado en Ciencia de Datos (UNAVARRA)

Curso 1º	Curso 2º	Curso 3º	Curso 4º
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Álgebra lineal</li> <li>• Cálculo I</li> <li>• Biología</li> <li>• Programación</li> <li>• Introducción a la ciencia de datos</li> <li>• Estadística I</li> <li>• Fundamentos de Física</li> <li>• Estructura de datos</li> <li>• Matemática discreta</li> <li>• Cálculo II</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estadística II</li> <li>• Fundamentos de genética</li> <li>• Algorítmica</li> <li>• Programación orientada a objetos</li> <li>• Ecuaciones diferenciales ordinarias</li> <li>• Programación concurrente y distribuida</li> <li>• Empresa</li> <li>• Métodos numéricos</li> <li>• Variable compleja y análisis de Fourier</li> <li>• Bases de datos I</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Criptografía</li> <li>• Bases de datos II</li> <li>• Optimización I</li> <li>• Aprendizaje automático</li> <li>• Preparación de datos</li> <li>• Modelización estadística</li> <li>• Ciencia y sociedad</li> <li>• Finanzas</li> <li>• Optimización II</li> <li>• Modelos estadísticos avanzados</li> <li>• Análisis multivariante y visualización de datos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigación de mercados</li> <li>• Optimización III</li> <li>• Aprendizaje profundo</li> <li>• Extracción del conocimiento</li> <li>• Simulación</li> <li>• Big Data</li> <li>• Optativas</li> </ul>

### Conclusión

La existencia de una creciente demanda de profesionales expertos en ciencia e ingeniería de datos pone de manifiesto su escaso número, es decir, la limitada oferta formativa en este campo, tanto a nivel internacional como nacional. Los grados oficiales españoles relacionados con este campo son de reciente creación o están en proceso de verificación. Y geográficamente no existe oferta en las universidades limítrofes con la Universidad de Murcia.

Además, y analizando los diferentes planes de estudio existentes, se observa que la mayoría de materias/asignaturas, más del 90%, se adscriben a áreas de conocimiento propias de los departamentos vinculados a las Facultades de Matemáticas y de Informática, las cuales poseen el profesorado necesario para su implantación, aunque quizás pudiera ser necesario la incorporación de nuevo profesorado en alguna de las áreas.

Por todo lo anterior, la Junta de Centro de la Facultad de Matemáticas manifiesta su interés en la implantación en la Universidad de Murcia de un título de grado en ciencia de datos.

Murcia, 4 de febrero de 2019

Firmante: MANUEL ANDRES PULIDO CA YUELA. Fecha-hora: 29/04/2019 12:57:18. Emisor del certificado: CN=A.C. FNMT Usuarios, OU=Ceres, O=FNMT-RCM, C=ES.  
 Firmante: PASCUAL LUCAS SAORIN. Fecha-hora: 29/04/2019 12:59:00. Puesto/Cargo: DECANO DE FACULTAD (UNIVERSIDAD DE MURCIA). Emisor del certificado: CN=USA, SUBO1, SERIALNUMBER=A82733262, OU=QUALIFIED CA, O=SISTEMAS INFORMATICOS ABIERTOS SOCIEDAD ANONIMA, C=ES.





## Sesión ordinaria de Junta de Facultad de 7 de febrero de 2019

### Listado de Enmiendas a la propuesta de normativa propia de TFG

- Enmienda al artículo 2.1.a)
  - Enmienda G1 --- Ponente: Equipo Decanal  
Modificar la redacción del apartado a) del siguiente modo:  
Los Departamentos remitirán las propuestas de líneas al responsable de la asignatura en el periodo que se fije (por defecto, entre el final del periodo de matrícula y el 31 de octubre). Las propuestas incluirán: título de la línea; breve descripción; ~~tutor o tutores~~ hasta un máximo de dos tutores (y, en su caso, cotutor externo, de acuerdo a los artículos 4.3 y 4.4 del Reglamento); número máximo de alumnos.
  
- Enmiendas al artículo 3.1
  - Enmienda G2 --- Ponente: Manuel Franco.  
Afecta a los apartados a) y e) y a otros artículos de la normativa  
Modificar la redacción del 1er párrafo del artículo 3.1.a) del siguiente modo:  
Para cada convocatoria de exámenes, a propuesta de la Comisión del TFG, el Decano nombrará un ~~profesor~~ miembro común que actuará ~~como Presidente~~ formará parte de todos los tribunales de esa convocatoria. Para garantizar que este profesor no juzgue trabajos tutorizados por él, en la convocatoria de enero el nombramiento se hará tras la asignación de líneas en noviembre, mientras que en las de junio y julio se hará tras la asignación de líneas posterior al periodo de ampliación de matrícula.  
  
Modificar la redacción del 3er párrafo del artículo 3.1.e) del siguiente modo:  
~~Entre estos dos~~ los miembros titulares del tribunal se asignarán la presidencia, la vocalía y la secretaría, por ese orden, según su categoría docente y su antigüedad en dicha categoría.
  
  - Enmienda G3 --- Ponente: Equipo Decanal  
Modificar la redacción del 2do párrafo del artículo 3.1.a) del siguiente modo: Para cada convocatoria de exámenes, a propuesta de la Comisión del TFG, y tras su aprobación en Junta de Facultad, el Decano publicará los periodos provisionales de lectura (que para la convocatoria de julio serán dos: uno en julio y otro en septiembre), y las fechas límite para la



presentación de trabajos por parte de los alumnos y de los correspondientes informes por parte de los tutores.

- Enmienda G4 --- Ponente: Equipo Decanal  
Modificar la redacción del artículo 3.1.f) del siguiente modo:  
~~Al terminar cada plazo de presentación de informes, se completarán los correspondientes tribunales con el Presidente de esa convocatoria.~~

~~Con la mayor brevedad~~ **Tras la publicación de los tribunales**, a propuesta de la Comisión del TFG, el Decano publicará las fechas y horas de los actos de defensa dentro de los periodos provisionales publicados y de acuerdo con los tribunales, dejando un tiempo razonable para analizar los trabajos.

- Enmiendas al artículo 4.1
  - Enmienda G5 --- Ponente: Salvador Sánchez-Pedreño  
Modificar la redacción del 1er párrafo del siguiente modo:  
La memoria del Trabajo de Fin de Grado estará escrita en español, salvo un resumen de al menos 1.500 palabras en **inglés un idioma de la Comunidad Europea diferente de los oficiales en el estado español (preferentemente en inglés)**. Excepcionalmente, a petición razonada de los tutores, la Comisión del TFG podrá autorizar que ~~el resumen esté escrito en otro idioma, o que lo esté la memoria completa~~, la memoria completa esté escrita en **otro idioma diferente del español**, en cuyo caso deberá incluirse un resumen de al menos 1.500 palabras en español.
  - Enmienda G6 --- Ponente: Salvador Sánchez-Pedreño  
Conlleva modificación del Anexo I  
Modificar la redacción del 4to párrafo del siguiente modo:  
Tras presentar la memoria a través de GestiónTF, y antes del acto de defensa, cada alumno presentará en la Secretaría del Centro una “**declaración de originalidad y autorización para publicación**”, **indicando si autoriza la publicación y difusión**, según el modelo del Anexo I.

#### Propuesta de modificación del Anexo I

El abajo firmante, autor del trabajo anterior, declara que el trabajo que presenta es original, en el sentido de que ha puesto el mayor empeño en citar debidamente todas las fuentes utilizadas, y que su obra no infringe el copyright de ninguna persona.





Así mismo,

- Autoriza a la Facultad de Matemáticas de la Universidad de Murcia a difundir y utilizar con fines académicos, no comerciales y mencionando expresamente a su autor, el trabajo mencionado. También autoriza a la Facultad de Matemáticas a que el trabajo sea depositado en acceso abierto en el repositorio institucional con el objeto de incrementar la difusión, uso e impacto del trabajo en Internet, y garantizar su preservación y acceso a largo plazo.
  - Solicito que la publicación del trabajo se demore 12 meses desde su defensa y aprobación por el siguiente motivo:
    - Se prevé publicar parte del trabajo en forma de artículo o libro.
    - Otros (indicar):
  - No autoriza a la Facultad de Matemáticas a difundir en forma alguna o depositar en acceso abierto el trabajo mencionado.

- Enmienda G7 --- Ponente: Equipo Decanal

Modificar la redacción del 1er párrafo del siguiente modo:

La memoria del Trabajo de Fin de Grado estará escrita en español, salvo un resumen de al menos 1.500 palabras en inglés. Excepcionalmente, a petición razonada **del interesado, con el visto bueno** de los tutores, la Comisión del TFG podrá autorizar que el resumen esté escrito en otro idioma, o que lo esté la memoria completa, en cuyo caso deberá incluirse un resumen de al menos 1.500 palabras en español.

- Enmiendas al artículo 4.2

- Enmienda G8 --- Ponente: Salvador Sánchez-Pedreño

Modificar la redacción del 1er párrafo del siguiente modo:

El informe del tutor deberá ~~ser objetivo~~ **y intentar** ayudar al tribunal en su tarea de juzgar el trabajo del alumno, y seguirá el modelo que se presenta en el Anexo II.

- Enmienda G9 --- Ponente: Equipo Decanal

Modificar la redacción del 2do párrafo del siguiente modo:

En cada convocatoria, una vez finalizado el plazo de presentación de trabajos, el coordinador de la asignatura aplicará a cada trabajo un software de coincidencias y enviará el informe que se genere a los miembros del correspondiente tribunal, **así como al estudiante y a los tutores del trabajo. Estos, si así lo consideran, podrán enviar al tribunal y al coordinador de la asignatura una réplica a dicho informe.**

Facultad de Matemáticas

Camus Universitario de Espinardo. 30100 Murcia





- Enmiendas al artículo 4.3
  - Enmienda G10 --- Ponente: Salvador Sánchez-Pedreño  
Modificar la redacción del 1er párrafo del siguiente modo:  
El acto de defensa ~~será público~~ y consistirá en una exposición del TFG por parte del estudiante y una defensa posterior ante el tribunal. **A este acto de exposición y defensa podrán asistir sólo profesores docentes en el Grado de Matemáticas y estudiantes matriculados en la asignatura Trabajo Fin de Grado del Grado de Matemáticas.**
  - Enmienda G11 --- Ponente: Manuel Franco  
Modificar la redacción del 2do párrafo del siguiente modo:  
La exposición durará entre 10 y 20 minutos y será en español **o en inglés, salvo 5 minutos que se expondrán en el otro idioma usado en la memoria.**
  - Enmienda G12 --- Ponente: Manuel Franco  
Modificar la redacción del 5to párrafo del siguiente modo:  
A petición, hecha con suficiente antelación, del estudiante, de la representación estudiantil o de cualquiera de los docentes que intervienen en la asignatura, **y siempre que se cuente con la autorización de todos los miembros del tribunal y del propio estudiante, los actos de defensa serán grabados el acto de defensa será grabado y las grabaciones serán custodiadas la grabación será custodiada por la Facultad de Matemáticas durante 2 años.**
  - Enmienda G13 --- Ponente: Equipo Decanal  
Modificar la redacción del 5to párrafo del siguiente modo: **A petición, hecha con suficiente antelación, del estudiante, de la representación estudiantil o de cualquiera de los docentes que intervienen en la asignatura, de alguno de los tutores del trabajo, de alguno de los miembros del tribunal o de la Comisión de TFG, los actos de defensa podrán ser grabados el acto de defensa podrá ser grabado, y en cuyo caso las grabaciones serán custodiadas la grabación será custodiada por la Facultad de Matemáticas durante dos años. La petición irá dirigida al Decano y se deberá realizar con una antelación que permita la preparación de los medios técnicos.**
  - Enmienda G14 --- Ponente: Manuel Franco  
Modificar la redacción del 6to párrafo del siguiente modo:  
Los alumnos que apoyen su exposición en una presentación en formato electrónico deberán depositar en el Aula Virtual, inmediatamente





~~después~~ **antes** del acto de defensa, una copia de la misma que quedará a disposición del tribunal.

- Enmienda G15 --- Ponente: Equipo Decanal

Modificar la redacción del 6to párrafo del siguiente modo:

Los alumnos que apoyen su exposición en una presentación en formato electrónico deberán depositar en el Aula Virtual, ~~inmediatamente~~ **después** **antes** del acto de defensa, una copia de la misma que quedará a disposición del ~~tribunal~~ **tribunal responsable de la asignatura**.

# NORMATIVA PROPIA DE LA FACULTAD DE MATEMÁTICAS DE LA UNIVERSIDAD DE MURCIA PARA EL TRABAJO DE FIN DE GRADO DEL GRADO EN MATEMÁTICAS

(Aprobada en Junta de Facultad de 4 de diciembre de 2015, y modificada en Juntas de Facultad de 14 de abril de 2016, 19 de junio de 2018 y 7 de febrero de 2019)

Esta normativa se establece atendiendo al artículo 1.2 del “Reglamento por el que se regulan los Trabajos de Fin de Grado y de Fin de Máster en la Universidad de Murcia” (aprobado en Consejo de Gobierno de 30 de abril 2015, y modificado en Consejos de Gobierno de 22 de abril de 2016 y de 28 de septiembre de 2018), que se citará en lo que sigue como *Reglamento*.

La herramienta informática de gestión (<https://tf.um.es>) se citará como GestiónTF.

Las referencias en masculino genérico deben entenderse aplicables, indistintamente, a mujeres y a hombres.

## 1. RESPONSABLE DE LA ASIGNATURA Y COMISIÓN DEL TFG

El responsable de la asignatura *1612 Trabajo de Fin de Grado* del título *Graduado en Matemáticas* será el Coordinador del título, salvo que la Junta de Facultad decida otra cosa.

La Comisión del TFG será la Comisión Académica del Grado en Matemáticas.

## 2. OFERTA, SOLICITUD Y ASIGNACIÓN DE LÍNEAS

El proceso seguirá lo establecido por la normativa general de la Universidad de Murcia (artículo 6 del *Reglamento*) con las siguientes observaciones.

### 2.1. Propuesta general de líneas

- Los departamentos remitirán las propuestas de líneas al responsable de la asignatura en el periodo que se fije (por defecto, entre el final del proceso del artículo 2.1 y el 31 de octubre). Las propuestas incluirán: título de la línea; breve descripción; hasta un máximo de dos tutores (y, en su caso, cotutor externo, de acuerdo con los artículos 4.3 y 4.4 del Reglamento); número máximo de estudiantes.
- Se podrán proponer líneas con acuerdos previos en el sentido del artículo 6.2 del Reglamento. En estos casos, las propuestas incluirán el nombre y la firma de los estudiantes.
- Cada propuesta se asociará a las áreas de conocimiento de los tutores. Para los cómputos que se establecen a continuación, si la propuesta incluye  $T$  tutores y un máximo de  $M$  estudiantes, computará  $M/T$  para cada tutor (apartado e) y la correspondiente suma para cada área (apartado d).
- Para garantizar lo previsto en el artículo 6.3 del Reglamento, cada área de conocimiento con docencia en el Grado en Matemáticas tendrá que hacer propuestas que computen (en el sentido del apartado c) al menos  $1,15 \times N \times C$ , donde  $N$  es el número de estudiantes de primera matrícula y  $C$  es la proporción de créditos que imparte el área en el Grado<sup>1</sup>.
- En un mismo curso, un profesor no podrá proponer líneas con acuerdos previos que computen más de 2 (en el sentido del apartado c), y globalmente no podrá proponer líneas que computen más de 3. Las asignaciones de cursos anteriores que sigan vigentes no computan en este sentido.

<sup>1</sup> Se considera un total de 258 créditos en el Grado (excluyendo el TFG y las Prácticas Externas), repartidos entre las siguientes áreas: Álgebra (60); Análisis Matemático (93); Astronomía y Astrofísica (6); Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial (12); Estadística e Investigación Operativa (51); Geometría y Topología (36)



- f) La Comisión del TFG decidirá si se aprueba la inclusión de cada línea atendiendo a su título, descripción, tutores y número máximo de estudiantes. Las líneas aprobadas se publicarán en GestiónTF.

## 2.2. Solicitudes

En el periodo que se fije cada curso (por defecto, entre el 1 y el 15 de noviembre) los estudiantes solicitarán líneas a través de GestiónTF.

## 2.3. Asignación

Se hará con la mayor brevedad tras el fin del periodo de solicitudes, e incluirá una asignación provisional, un periodo de alegaciones y una asignación definitiva.

Las líneas con acuerdos previos vinculadas a estudiantes se asignarán a los correspondientes estudiantes. El resto de líneas se asignarán en función de las prioridades manifestadas por los estudiantes y de las notas medias de sus expedientes, usando la asignación automática prevista en GestiónTF.

## 2.4 Ampliación de matrícula

Tras el periodo de ampliación de matrícula se ofrecerán y asignarán líneas a los nuevos estudiantes según los plazos que establezca la Comisión del TFG. La oferta incluirá las líneas no asignadas en octubre y las nuevas propuestas de líneas con acuerdo previo que apruebe la Comisión. Si esta oferta fuese inferior al 115% de la demanda en este periodo de ampliación de matrícula, se solicitarán nuevas propuestas de líneas a los departamentos.

Los máximos establecidos en 2.2.e) rigen para todo el curso, y por tanto no podrán superarse con la adición de líneas en este periodo de ampliación de matrícula.

## 3. TRIBUNALES Y FECHAS DE DEFENSA

La Comisión del TFG, sobre la base de la normativa general de la Universidad de Murcia (artículo 7 del *Reglamento*) y de la establecida en este artículo, gestionará el nombramiento de los tribunales, la asignación de estudiantes y la programación de los actos de defensa, y resolverá las circunstancias e imprevistos que se planteen.

Los distintos nombramientos, fechas, etc. se harán públicos al menos a través del sitio de la asignatura en el Aula Virtual.

### 3.1. Determinación de los tribunales y fechas de defensas

- a) Para cada convocatoria de exámenes, a propuesta de la Comisión del TFG, el Decano nombrará un profesor que actuará como Presidente de todos los tribunales de esa convocatoria. Para garantizar que este profesor no juzgue trabajos tutorizados por él, en la convocatoria de enero el nombramiento se hará tras la asignación de líneas en noviembre, mientras que en las de junio y julio se hará tras la asignación de líneas posterior al periodo de ampliación de matrícula.

Para cada convocatoria, a propuesta de la Comisión del TFG y tras su aprobación en Junta de Facultad, el Decano publicará los periodos provisionales de lecturas (que para la convocatoria de julio serán dos: uno en julio y otro en septiembre), y las fechas límite para la presentación de trabajos por parte de los estudiantes y de los correspondientes informes por parte de los tutores.

- b) Una vez publicados los nombramientos y las fechas, cada área de conocimiento con trabajos asociados (en el sentido del apartado 2.1.c) que hayan sido asignados a estudiantes deberá proponer a la Comisión del TFG una lista de sus profesores (que podrán ser tutores de trabajos asignados) en número suficiente para actuar en los tribunales de los trabajos asociados a esa área.
- c) El tutor de cada trabajo asignado (en su caso los tutores, de común acuerdo) podrá proponer a la Comisión del TFG un miembro para el correspondiente tribunal.

- d) En virtud del artículo 7.2 del Reglamento, los nombramientos y propuestas de los apartados anteriores incluirán profesores del Grado en Matemáticas, y excepcionalmente podrán incluir profesorado de otros títulos de la Universidad de Murcia.
- e) A propuesta de la Comisión del TFG, el Decano publicará entonces una lista de tres profesores para el tribunal de cada trabajo, que será completada con el Presidente cuando se determine la convocatoria en la que se presenta el trabajo.

Salvo circunstancias excepcionales, esos profesores serán el propuesto por el tutor (si lo hay) y otros de la lista del área, uno de estos como suplente, en todo caso sin incluir al tutor. Para trabajos asociados a dos áreas, se procurará que los titulares sean uno de cada área.

Entre estos dos miembros titulares se asignarán la vocalía y la secretaría, por ese orden, según su categoría docente y su antigüedad en dicha categoría.

Esta vinculación no se prolongará al curso siguiente para estudiantes repetidores.

- f) Tras la publicación de los tribunales, y a propuesta de la Comisión del TFG, el Decano publicará las fechas y horas de los actos de defensa dentro de los periodos provisionales publicados y de acuerdo con los tribunales, dejando un tiempo razonable para analizar los trabajos.

## 4. MEMORIAS, INFORMES Y ACTOS DE DEFENSA

El proceso seguirá lo establecido por la normativa general de la Universidad de Murcia (artículo 8 del *Reglamento*) con las siguientes observaciones.

### 4.1. Memoria

- a) La memoria del Trabajo de Fin de Grado estará escrita en español, salvo un resumen de al menos 1500 palabras en inglés. Excepcionalmente, a petición razonada del interesado, con el visto bueno de los tutores, la Comisión del TFG podrá autorizar que el resumen esté escrito en otro idioma, o que lo esté la memoria completa, en cuyo caso deberá incluirse un resumen de al menos 1500 palabras en español.
- b) El estudiante debe realizar un trabajo autónomo, con apoyo y dirección, pero no se debe exigir que llegue a la lectura y comprensión de temas actuales investigación.
- c) La memoria (sin contar los anexos, que no serán evaluables, el resumen en otro idioma, los índices, etc.) no podrá tener más de 60 páginas con un tipo de letra no inferior a 11 puntos.
- d) Tras presentar la memoria a través de GestiónTF, y antes del acto de defensa, cada estudiante presentará en la Secretaría del Centro una "declaración de originalidad y autorización para publicación", indicando si autoriza la publicación y difusión, según el modelo del Anexo I.

### 4.2. Informes del tutor y del coordinador de la asignatura

El informe del tutor deberá intentar ayudar al tribunal en su tarea de juzgar el trabajo del estudiante, y seguirá el modelo que se presenta en el Anexo II.

En cada convocatoria, una vez finalizado el plazo de presentación de trabajos, el coordinador de la asignatura aplicará a cada trabajo un software de coincidencias y enviará el informe que se genere a los miembros del correspondiente tribunal, así como al estudiante y a los tutores del trabajo. Estos, si así lo consideran, podrán enviar al tribunal y al coordinador de la asignatura una réplica a dicho informe.

### 4.3. Acto de defensa

- a) El acto de defensa consistirá en una exposición pública del TFG por parte del estudiante y una defensa posterior ante el tribunal, a la cual solo podrán asistir profesores de los departamentos con docencia en el Grado de Matemáticas y estudiantes matriculados en la asignatura Trabajo Fin de Grado del Grado de Matemáticas.
- b) La exposición durará entre 10 y 20 minutos y será en español, salvo 5 minutos que se expondrán en el otro idioma usado en la memoria.



Tras la exposición, los miembros del tribunal podrán realizar en español las consideraciones y preguntas que estimen oportunas, debiendo el estudiante responder a dichas cuestiones.

- c) Excepcionalmente, a petición razonada de los tutores y con la autorización expresa de la Comisión del TFG, tanto la exposición como la discusión ante el tribunal se podrán realizar íntegramente en el otro idioma usado en la memoria.
- d) A petición del estudiante, de la representación estudiantil, de alguno de los tutores del trabajo, de alguno de los miembros del tribunal o de la Comisión del TFG, el acto de defensa podrá ser grabado, en cuyo caso la grabación será custodiada por la Facultad de Matemáticas durante dos años. La petición irá dirigida al Decano y se deberá realizar con una antelación que permita la preparación de los medios técnicos.
- e) Los estudiantes que apoyen su exposición en una presentación en formato electrónico deberán depositar en el Aula Virtual, antes del acto de defensa, una copia de la misma que quedará a disposición del responsable de la asignatura.

## 5. EVALUACIÓN Y ACTAS

El proceso se atenderá a la normativa general de la Universidad de Murcia (artículo 9 del *Reglamento*) con las siguientes observaciones.

El tribunal deberá juzgar al estudiante por su capacidad para comprender un tema, redactarlo, exponerlo y defenderlo, mostrando así su dominio de las competencias generales del título, así como por la originalidad de su trabajo, en el sentido de que no es fruto del plagio.

### 5.1. Baremo, actillas individuales y globales

- a) Para valorar cada memoria y su defensa se usará el baremo sobre 10 puntos que se presenta en el Anexo III.
- b) Inmediatamente después de cada defensa, los vocales y secretarios cumplimentarán y entregarán al Presidente la correspondiente *actilla individual* (Anexo IV).
- c) Una vez realizadas todas las defensas de la convocatoria, el Presidente cumplimentará las correspondientes actillas individuales, la *actilla global* de cada estudiante (Anexo V) y la *actilla global de la convocatoria* (Anexo VI).
- d) En esta actilla global de la convocatoria el Presidente incluirá los estudiantes para los que propone la concesión de Matrícula de Honor, en un número que no exceda el de menciones que se puedan asignar en la convocatoria. Los estudiantes propuestos deberán tener una nota no inferior a 9 y sus trabajos deberán estar propuestos para Matrícula de Honor en al menos dos de las tres actillas individuales de los miembros del Tribunal.
- e) El Presidente entregará en la Secretaría del Centro, para su conservación, la actilla global de la convocatoria y las actillas individuales y globales de cada estudiante.
- f) Así mismo, el Presidente enviará una copia de la actilla global al responsable de la asignatura, que dará a conocer a cada estudiante su nota a través del Aula Virtual y anunciará el periodo de revisiones, en el que cada estudiante tendrá acceso, en presencia del Presidente, a su actilla global y a la grabación de su acto de defensa, si hubiera sido solicitada.

### 5.2. Actas académicas

Las actas se generarán “por titulación” y serán firmadas por quien determine la Universidad para esta modalidad de actas, consignando las notas y las Matrículas de Honor propuestas por el Presidente en la actilla global de la convocatoria.

## 6. NORMATIVA ANTERIOR

Esta normativa sustituye a las normativas anteriores sobre Trabajos de Fin de Grado aprobadas por la Junta de Centro de la Facultad de Matemáticas.



## ANEXO I – Declaración de originalidad y autorización para publicación

# UNIVERSIDAD DE MURCIA – FACULTAD DE MATEMÁTICAS

## TRABAJO DE FIN DE GRADO (GRADO EN MATEMÁTICAS)

### DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD Y AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN

Título del trabajo: \_\_\_\_\_

Estudiante (nombre y DNI): \_\_\_\_\_

Tutorizado por: \_\_\_\_\_

El abajo firmante, autor del trabajo anterior, declara que el trabajo que presenta es original, en el sentido de que ha puesto el mayor empeño en citar debidamente todas las fuentes utilizadas, y que su obra no infringe el copyright de ninguna persona.

AUTORIZA a la Facultad de Matemáticas de la Universidad de Murcia a difundir y utilizar con fines académicos, no comerciales y mencionando expresamente a su autor, el trabajo mencionado. También autoriza a la Facultad de Matemáticas a que el trabajo sea depositado en acceso abierto en el repositorio institucional con el objeto de incrementar la difusión, uso e impacto del trabajo en Internet, y garantizar su preservación y acceso a largo plazo.

SOLICITA que la publicación del trabajo se demore 12 meses desde su defensa y aprobación por el siguiente motivo:

Se prevé publicar parte del trabajo en forma de artículo o libro.

Otros (indicar):

NO AUTORIZA a la Facultad de Matemáticas de la Universidad de Murcia a difundir en forma alguna o depositar en acceso abierto el trabajo mencionado.

En Murcia, a      de      de

Firma del estudiante

## ANEXO II – Modelo de informe del tutor

# UNIVERSIDAD DE MURCIA – FACULTAD DE MATEMÁTICAS

## TRABAJO DE FIN DE GRADO (GRADO EN MATEMÁTICAS)

### INFORME Y VALORACIÓN DEL TUTOR/A

Informe confidencial para el tribunal que presenta el tutor (en su caso, cualquiera de los tutores) a través de la herramienta **tf.um.es**. El documento debe estar en formato PDF con un peso inferior a 10Mb. No es necesario firmarlo: la identificación de acceso a la herramienta acredita su autoría.

#### Identificación del trabajo:

Título: \_\_\_\_\_

Estudiante: \_\_\_\_\_

Tutorizado por: \_\_\_\_\_

Fecha de presentación del informe: \_\_\_\_\_

#### INFORME:

Incluya los comentarios y observaciones que considere oportunos sobre la memoria presentada, su relación con las competencias de la asignatura y con otras asignaturas del Grado, el trabajo desarrollado por el estudiante/a en su elaboración, su aportación personal, etc.

#### VALORACIÓN:

APARTADOS	PUNT.
<b>1. Redacción y presentación de la memoria (máximo 1,5).</b> Claridad expositiva, terminología, ortografía y gramática, índices, etc.	X
<b>2. Estructura de la memoria (máximo 1,5).</b> Cuidada introducción, incluyendo la organización de la memoria y los objetivos previstos; idoneidad de los contenidos y su extensión; aportación personal del estudiante; conclusiones, etc.	X
<b>3. Contenido matemático de la memoria (máximo 3,5).</b> Amplitud y profundidad de las técnicas y herramientas matemáticas utilizadas; aportación personal del estudiante.	X
<b>4. Bibliografía y referencias en la memoria (máximo 1).</b> Fuentes de investigación y de la bibliografía utilizada y existente sobre el tema; uso y manejo de las referencias bibliográficas en la memoria.	X
<b>5. Trabajo del estudiante (máximo 2,5).</b> Compromiso, actitud, motivación...	X
<b>PUNTUACIÓN TOTAL</b>	<b>X</b>

## ANEXO III – Baremo de valoración de memorias y defensas por parte del tribunal

# UNIVERSIDAD DE MURCIA – FACULTAD DE MATEMÁTICAS

## TRABAJO DE FIN DE GRADO (GRADO EN MATEMÁTICAS)

### BAREMO

APARTADOS	MÁX
<b>Relativos a la MEMORIA (máximo global 5)</b>	
<b>1. Redacción y presentación.</b> Claridad expositiva, terminología, ortografía y gramática, índices, etc.	<b>1</b>
<b>2. Estructura.</b> Cuidada introducción, incluyendo la organización de la memoria y los objetivos previstos; idoneidad de los contenidos y su extensión; aportación personal del estudiante; conclusiones, etc.	<b>1</b>
<b>3. Contenido.</b> Adecuación de las técnicas y herramientas utilizadas a las competencias del grado; aportación personal del estudiante.	<b>2,5</b>
<b>4. Bibliografía y referencias.</b> Fuentes de investigación y de la bibliografía utilizada y existente sobre el tema; uso y manejo de las referencias bibliográficas en la memoria.	<b>0,5</b>
<b>Relativos a la DEFENSA (máximo global 4)</b>	
<b>5. Presentación y exposición de la memoria.</b>	<b>2,5</b>
<b>6. Discusión ante el tribunal.</b>	<b>1,5</b>
<b>Relativos al INFORME DEL TUTOR (máximo global 1)</b>	
<b>7. Valoración general, teniendo en cuenta el informe del tutor.</b>	<b>1</b>

ANEXO IV – Modelo de actilla individual de estudiante

**UNIVERSIDAD DE MURCIA – FACULTAD DE MATEMÁTICAS  
TRABAJO DE FIN DE GRADO (GRADO EN MATEMÁTICAS)  
ACTILLA INDIVIDUAL**

CURSO/CONVOCATORIA: .....

**ESTUDIANTE:**

NOMBRE: ..... DNI.: .....

TITULO DEL TFG: .....

**MIEMBRO DEL TRIBUNAL:**

NOMBRE: .....

CARGO:     PRESIDENTE/A     VOCAL     SECRETARIO/A

**CALIFICACIONES**

En cada apartado se consignará una calificación no superior al máximo con una cifra decimal.

APARTADOS	PUNTOS
<b>Relativos a la MEMORIA</b> (máximo global 5)	
<b>1. Redacción y presentación. MÁXIMO 1,0</b> Claridad expositiva, terminología, ortografía y gramática, índices, etc.	
<b>2. Estructura. MÁXIMO 1,0</b> Cuidada introducción, incluyendo la organización de la memoria y los objetivos previstos; idoneidad de los contenidos y su extensión; aportación personal del estudiante; conclusiones, etc.	
<b>3. Contenido. MÁXIMO 2,5</b> Adecuación de las técnicas y herramientas utilizadas a las competencias del grado; aportación personal del estudiante.	
<b>4. Bibliografía y referencias. MÁXIMO 0,5</b> Fuentes de investigación y de la bibliografía utilizada y existente sobre el tema; uso y manejo de las referencias bibliográficas en la memoria.	
<b>Relativos a la DEFENSA</b> (máximo global 4)	
<b>5. Presentación y exposición de la memoria. MÁXIMO 2,5</b>	
<b>6. Discusión ante el tribunal. MÁXIMO 1,5</b>	
<b>Relativos al INFORME DEL TUTOR</b> (máximo global 1)	
<b>7. Valoración general, teniendo en cuenta el informe del tutor. MÁX 1,0</b>	
<b>CALIFICACIÓN GLOBAL</b> (suma de los apartados 1-7)	
<b>Se propone el trabajo para Matrícula de Honor (sí / no)</b>	

**Observación:** Véase al dorso el apartado 5 (evaluación y actas) de la normativa de la Facultad.

Murcia, a ..... de ..... de .....

Firmado:

Firmante: MANUEL ANDRÉS PULIDO CAYUELA. Fecha-hora: 20/04/2019 12:57:18. Emisor del certificado: CN=AC FNMT Usuarios OL-Ceres, O=FNMT-RCM, C=ES. Emisor del certificado: CN=SIGA SUB01, SERIALNUMBER=A8273282, OU=QUALIFIED CA, O=SISTEMAS INFORMATICOS ABIERTOS SOCIEDAD ANONIMA, C=ES. Firmante: PASCUAL LUCAS SAORIN. Fecha-hora: 20/04/2019 12:59:00. Puesto/Cargo: DECANO DE FACULTAD (UNIVERSIDAD DE MURCIA).



ANEXO V – Modelo de actilla global de estudiante

UNIVERSIDAD DE MURCIA – FACULTAD DE MATEMÁTICAS  
TRABAJO DE FIN DE GRADO (GRADO EN MATEMÁTICAS)  
ACTILLA GLOBAL DE ESTUDIANTE

CURSO/CONVOCATORIA: .....

**ESTUDIANTE:**

NOMBRE: ..... DNI: .....

TÍTULO DEL TFG: .....

**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL:**

NOMBRE: .....

**CALIFICACIONES**

En los apartados 1-7 se consignará la media aritmética de la calificación en dicho apartado de los miembros del tribunal (la que aparece en las actillas individuales), aproximada a la **centésima** más próxima. La calificación global será la suma de los apartados 1-7 redondeada a la **décima** más próxima, y en caso de equidistancia a la superior.

APARTADOS	PUNTOS
<b>Relativos a la MEMORIA (máximo global 5)</b>	
<b>1. Redacción y presentación. MÁXIMO 1,0</b> Claridad expositiva, terminología, ortografía y gramática, índices, etc.	
<b>2. Estructura. MÁXIMO 1,0</b> Cuidada introducción, incluyendo la organización de la memoria y los objetivos previstos; idoneidad de los contenidos y su extensión; aportación personal del estudiante; conclusiones, etc.	
<b>3. Contenido. MÁXIMO 2,5</b> Adecuación de las técnicas y herramientas utilizadas a las competencias del grado; aportación personal del estudiante.	
<b>4. Bibliografía y referencias. MÁXIMO 0,5</b> Fuentes de investigación y de la bibliografía utilizada y existente sobre el tema; uso y manejo de las referencias bibliográficas en la memoria.	
<b>Relativos a la DEFENSA (máximo global 4)</b>	
<b>5. Presentación y exposición de la memoria. MÁXIMO 2,5</b>	
<b>6. Discusión ante el tribunal. MÁXIMO 1,5</b>	
<b>Relativos al INFORME DEL TUTOR (máximo global 1)</b>	
<b>7. Valoración general, teniendo en cuenta el informe del tutor. MÁX 1,0</b>	
<b>CALIFICACIÓN GLOBAL (suma de los apartados 1-7 redondeada a la décima más próxima, y en caso de equidistancia a la superior)</b>	

**Observación:** Véase al dorso el apartado 5 (evaluación y actas) de la normativa de la Facultad.

Murcia, a ..... de ..... de .....

Firmado:

Firmante: MANUEL ANDRÉS PULIDO CAYUELA. Fecha-hora: 20/04/2019 12:57:18. Emisor del certificado: CN=AC FNMT Usuarios,OU=Ceres,O=FNMT-RCM,C=ES.  
Firmante: PASCUAL LUCAS SAORIN. Fecha-hora: 20/04/2019 12:59:00. Puesto/Cargo: DECANO DE FACULTAD (UNIVERSIDAD DE MURCIA). Emisor del certificado: CN=SIGA SUB01,SERIALNUMBER=A8273282,OU=QUALIFIED CA,C=SISTEMAS INFORMATICOS ABIERTOS SOCIEDAD ANONIMA,C=ES.



Código seguro de verificación: RUxFMqFP-vimuIsIN-9d9HwIQT-WJutCPTo

COPIA ELECTRÓNICA - Página 41 de 61

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento administrativo electrónico archivado por la Universidad de Murcia, según el artículo 27.3 c) de la Ley 39/2015, de 2 de octubre. Su autenticidad puede ser contrastada a través de la siguiente dirección: <https://sede.um.es/validador/>

ANEXO VI – Modelo de actilla global de convocatoria

UNIVERSIDAD DE MURCIA – FACULTAD DE MATEMÁTICAS  
TRABAJO DE FIN DE GRADO (GRADO EN MATEMÁTICAS)  
ACTILLA GLOBAL

CURSO/CONVOCATORIA: .....

El abajo firmante, Presidente de los tribunales de los Trabajos de Fin de Grado del Grado en Matemáticas del curso y convocatoria señalados, en virtud de la normativa aplicable<sup>2</sup>, propone para la correspondiente acta académica las calificaciones siguientes, basadas en las *actillas individuales* y las *actillas globales de estudiantes* que se adjuntan.

DNI	Apellidos, Nombre	Nota

Así mismo, propone la concesión de la mención de Matrícula de Honor a los siguientes estudiantes:

DNI	Apellidos, Nombre

Murcia, a ..... de ..... de .....

Firmado:

<sup>2</sup> Artículo 5 de la *Normativa propia de la Facultad de Matemáticas de la Universidad de Murcia para el Trabajo de Fin de Grado del Grado en Matemáticas*, aprobada en Junta de Facultad de 07/02/2019

Firmante: MANUEL ANDRES PULIDO CAYUELA. Fecha-hora: 29/04/2019 12:57:18. Emisor del certificado: CN=AC FNMT Usuarios,OU=Ceres,OU=FNMT-RCM,C=ES.  
Firmante: PASCUAL LUCAS SAORIN. Fecha-hora: 29/04/2019 12:59:00. Puesto/Cargo: DECANO DE FACULTAD (UNIVERSIDAD DE MURCIA). Emisor del certificado: CN=SIGA SUB01,SERIALNUMBER=A8273282,OU=QUALIFIED CA,OU=SISTEMAS INFORMATICOS ABIERTOS SOCIEDAD ANONIMA,C=ES.





Listado de enmiendas a la propuesta de normativa propia de TFM  
Ponentes: Decano y Secretario

Enmienda M1.- Enmienda al artículo 3. Se propone la siguiente redacción alternativa

3. El trabajo será presentado en español, salvo que, a petición del interesado, con el visto bueno de los tutores, la Comisión del TFM acepte la presentación en otro idioma.

Tras presentar la memoria, y antes del acto de defensa, cada alumno presentará en la Secretaría del Centro una "declaración de originalidad y autorización para publicación" según el modelo del Anexo I.

La aceptación de esta enmienda llevaría consigo añadir a la normativa de TFM el anexo I de la normativa de TFG.

Enmienda M2.- Enmienda al artículo 4. Se propone la siguiente redacción alternativa

4. Para cada convocatoria, a propuesta de la Comisión del TFM, y tras su aprobación en Junta de Facultad, el Decano publicará los periodos provisionales de lecturas (que para la convocatoria de julio serán dos: uno en julio y otro en septiembre), y las fechas límite para la presentación de trabajos por parte de los alumnos y de los correspondientes informes por parte de los tutores.

Enmienda M3.- Enmienda conjunta a los artículos 5 y 6. Se propone modificar estos artículos como sigue:

5. Cada curso académico, el coordinador del máster solicitará a los departamentos que propongan miembros para la constitución de un Comité de Homogenización de cada una de las líneas del máster vinculadas a las áreas de ese departamento.

6. Posteriormente, a propuesta de la Comisión del TFM, el Decano nombrará el Comité de Homogenización que velará por la necesaria unidad de criterio en la evaluación de los TFMs. Este comité estará compuesto por cinco profesores representando las cinco líneas del máster y se elegirá por sorteo un coordinador del comité. La composición del comité se hará público al menos a través del sitio de la asignatura en el Aula Virtual.

En la medida de lo posible se procurará que ningún profesor forme parte de dos de los comités de homogenización de cinco cursos consecutivos.



Enmienda M4.- Enmienda al artículo 8. Se propone la siguiente redacción alternativa

8. A propuesta de la Comisión de TFM, el Decano nombrará un Tribunal Evaluador para cada TFM, que constará de tres miembros titulares y un suplente: dos miembros del Comité de Homogenización, uno de los cuales será el de la línea afín al contenido del TFM, y dos profesores propuestos por el director del TFM, cuya especialización sea afín al contenido del TFM, uno de los cuales actuará como suplente. El miembro suplente podrá reemplazar a cualquiera de los tres miembros del tribunal.

Si a la conclusión del plazo de validación, el tutor no hubiera realizado propuesta o esta fuera incompleta, para completar el tribunal se realizará un sorteo entre los profesores cuya especialización sea afín a la línea del TFM.

Enmienda M5.- Enmienda conjunta a los artículos 9 y 10. Se propone la siguiente redacción alternativa para el artículo 9 y la eliminación del artículo 10.

9. Tras la publicación de los tribunales, a propuesta de la Comisión del TFM, el Decano publicará las fechas y horas de los actos de defensa dentro de los periodos provisionales publicados y de acuerdo con los tribunales, dejando un tiempo razonable para analizar los trabajos.

Enmienda M6.- Enmienda al artículo 11. Se propone la siguiente redacción alternativa

11. Durante el acto de defensa el alumno expondrá públicamente su trabajo durante un tiempo máximo de treinta minutos, al término de los cuales el presidente del tribunal abrirá un turno de intervenciones para los miembros del propio tribunal. A continuación, los profesores del máster presentes en el acto también podrán plantear cuestiones al alumno.

A petición del estudiante, de la representación estudiantil, de alguno de los tutores del trabajo, de alguno de los miembros del tribunal o de la Comisión de TFM, el acto de defensa podrá ser grabado, en cuyo caso la grabación será custodiada por la Facultad de Matemáticas durante dos años. La petición irá dirigida al Decano y se deberá realizar con una antelación que permita la preparación de los medios técnicos.

Enmienda M7.- Enmienda al artículo 14. Se propone la eliminación de este artículo



## NORMATIVA PROPIA DE LA FACULTAD DE MATEMÁTICAS PARA LA PRESENTACIÓN Y DEFENSA DE LOS TRABAJOS FIN DE MÁSTER (TFM)

(Aprobada en Junta de Facultad de 22 de julio de 2015,  
modificada en Junta de Facultad de 7 de febrero de 2019)

Esta normativa complementa la normativa general de la UMU y las indicaciones de la guía docente.

1. La Comisión Académica del Máster actuará como Comisión del TFM.
2. Las actividades a realizar variarán según la naturaleza del trabajo y, al menos, incluirán recopilación y estudio de la bibliografía asociada al TFM, discusión con el tutor, elaboración de una memoria y defensa de la memoria. Según la naturaleza podrán incluirse actividades de otro tipo (desarrollo de programas informáticos, diseño de experimentos o estadísticas, análisis de datos, etc.). Los contenidos del TFM estarán relacionados con el aprendizaje de técnicas de investigación en un área elegida por el estudiante, que necesariamente habrá de ser, en caso de que este curse una de las especialidades del máster, afín a dicha especialidad. En particular, un TFM puede consistir en el estudio de un tema de investigación. Se podrán valorar los resultados originales del TFM pero un estudiante podrá obtener la nota máxima aunque no aporte resultados originales propios.
3. El trabajo será presentado en español, salvo que, a petición del interesado y con el visto bueno de los tutores, la Comisión del TFM acepte la presentación en otro idioma.

Tras presentar la memoria, y antes del acto de defensa, cada estudiante presentará en la Secretaría del Centro una "declaración de originalidad y autorización para publicación", según el modelo del Anexo I.

4. Para cada convocatoria, a propuesta de la Comisión del TFM y tras su aprobación en Junta de Facultad, el Decano publicará los periodos provisionales de lecturas (que para la convocatoria de julio serán dos: uno en julio y otro en septiembre), y las fechas límite para la presentación de trabajos por parte de los estudiantes y de los correspondientes informes por parte de los tutores.
5. Cada curso académico, el Coordinador del Máster solicitará a los departamentos que propongan miembros de cada una de las líneas del máster vinculadas a las áreas de ese departamento para la constitución de un Comité de Homogenización, que velará por la necesaria unidad de criterio en la evaluación de los TFM.



**6.** Posteriormente, y a propuesta de la Comisión del TFM, el Decano nombrará el Comité de Homogenización, que estará compuesto por cinco profesores representando las cinco líneas del máster y se elegirá por sorteo un coordinador del comité. La composición del comité se hará público al menos a través del sitio de la asignatura en el Aula Virtual.

En la medida de lo posible se procurará que ningún profesor forme parte de dos de los comités de homogenización de cinco cursos consecutivos.

**7.** El informe del tutor no incluirá una calificación numérica y deberá incluir información sobre el grado de autonomía del estudiante en la elaboración de los contenidos, la redacción, el manejo de la información y bibliografía y, en su caso, el desarrollo de nuevos resultados.

**8.** A propuesta de la Comisión de TFM, el Decano nombrará un Tribunal Evaluador para cada TFM, que constará de tres miembros titulares y un suplente: dos miembros del Comité de Homogenización, uno de los cuales será el de la línea afín al contenido del TFM, y dos profesores propuestos por el director del TFM, cuya especialización sea afín al contenido del TFM, uno de los cuales actuará como suplente. El miembro suplente podrá reemplazar a cualquiera de los tres miembros titulares del tribunal.

Si a la conclusión del plazo de validación, el tutor no hubiera realizado propuesta o esta fuera incompleta, para completar el tribunal se realizará un sorteo entre los profesores cuya especialización sea afín a la línea del TFM.

**9.** Tras la publicación de los tribunales, y a propuesta de la Comisión del TFM, el Decano publicará las fechas y horas de los actos de defensa dentro de los periodos provisionales publicados y de acuerdo con los tribunales, dejando un tiempo razonable para analizar los trabajos.

**10.** Durante el acto de defensa el estudiante expondrá públicamente su trabajo durante un tiempo máximo de treinta minutos, al término de los cuales el presidente del tribunal abrirá un turno de intervenciones para los miembros del propio tribunal. A continuación, los profesores del máster presentes en el acto también podrán plantear cuestiones al estudiante.

A petición del estudiante, de la representación estudiantil, de alguno de los tutores del trabajo, de alguno de los miembros del tribunal o de la Comisión de TFM, el acto de defensa podrá ser grabado, en cuyo caso la grabación será custodiada por la Facultad de Matemáticas durante dos años. La petición irá dirigida al Decano y se deberá realizar con una antelación que permita la preparación de los medios técnicos.

**11.** Tras el acto de defensa el miembro del tribunal que no forma parte del Comité de Homogenización, entregaran al coordinador de dicho comité la calificación numérica en los términos fijados por la normativa en vigor de la UMU y tras aplicar el baremo que se detalla en el Anexo II. Cuando se hayan

Firmante: MANUEL ANDRES PULIDO CAYUELA. Fecha-hora: 20/04/2019 12:57:18. Emisor del certificado: CN=AC FNMT Usuarios,OU=Ceres,O=FNMT-RCM,C=ES.  
Firmante: PASCUAL LUCAS SAORIN. Fecha-hora: 20/04/2019 12:59:00. Puesto/Cargo: DECANO DE FACULTAD (UNIVERSIDAD DE MURCIA). Emisor del certificado: CN=SIGA SUB01,SERIALNUMBER=A8273282,OU=QUALIFIED CA,C=SISTEMAS INFORMATICOS ABIERTOS SOCIEDAD ANONIMA,C=ES.





concluido todas las defensas de la convocatoria, el coordinador del Comité de Homogenización convocará una reunión de dicho comité en la que se establecerán las calificaciones numéricas asignadas a cada uno de los TFM de acuerdo a la normativa de TFM de la Universidad. Para la asignación de dichas calificaciones el comité deberá velar por la unidad de criterio a la que se refiere el punto 5 de este documento.

**12.** Las Matrículas de Honor se otorgarán a los estudiantes que hayan obtenido las notas más altas en la convocatoria de junio siempre que se cumpla la normativa de la UMU. Cuando no se asignen todas las Matrículas de Honor en la convocatoria de junio se podrán otorgar en la de julio.

Firmante: MANUEL ANDRES PULIDO CAYUELA. Fecha-hora: 20/04/2019 12:57:18. Emisor del certificado: CN=AC FNMT Usuarios.OL=Ceres. O=FNMT RCM C=ES.  
Firmante: PASCUAL LUCAS SAORIN. Fecha-hora: 20/04/2019 12:59:00. Puesto/Cargo: DECANO DE FACULTAD (UNIVERSIDAD DE MURCIA). Emisor del certificado: CN=SA SUB01, SERIALNUMBER=A82733282, OU=QUALIFIED CA, C=SISTEMAS INFORMATICOS ABIERTOS SOCIEDAD ANONIMA,C=ES.





## ANEXO I – Declaración de originalidad y autorización para publicación

### UNIVERSIDAD DE MURCIA – FACULTAD DE MATEMÁTICAS TRABAJO DE FIN DE MÁSTER (MÁSTER EN MATEMÁTICA AVANZADA)

#### DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD Y AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN

Título del trabajo: \_\_\_\_\_

Estudiante (nombre y DNI): \_\_\_\_\_

Tutorizado por: \_\_\_\_\_

El abajo firmante, autor del trabajo anterior, declara que el trabajo que presenta es original, en el sentido de que ha puesto el mayor empeño en citar debidamente todas las fuentes utilizadas, y que su obra no infringe el copyright de ninguna persona.

AUTORIZA a la Facultad de Matemáticas de la Universidad de Murcia a difundir y utilizar con fines académicos, no comerciales y mencionando expresamente a su autor, el trabajo mencionado. También autoriza a la Facultad de Matemáticas a que el trabajo sea depositado en acceso abierto en el repositorio institucional con el objeto de incrementar la difusión, uso e impacto del trabajo en Internet, y garantizar su preservación y acceso a largo plazo.

SOLICITA que la publicación del trabajo se demore 12 meses desde su defensa y aprobación por el siguiente motivo:

Se prevé publicar parte del trabajo en forma de artículo o libro.

Otros (indicar):

NO AUTORIZA a la Facultad de Matemáticas de la Universidad de Murcia a difundir en forma alguna o depositar en acceso abierto el trabajo mencionado.

En Murcia, a      de      de

Firma del estudiante

Campus Universitario de Espinardo, 30007 Murcia

T 868 88 3682 F 868 88 4182 [www.um.es/matematicas](http://www.um.es/matematicas)

Código seguro de verificación: RUxFMqFP-vimuIsIN-9d9HwIQT-WJutCPTo

COPIA ELECTRÓNICA - Página 48 de 61

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento administrativo electrónico archivado por la Universidad de Murcia, según el artículo 27.3 c) de la Ley 39/2015, de 2 de octubre. Su autenticidad puede ser contrastada a través de la siguiente dirección: <https://sede.um.es/validador/>





## ANEXO II – BAREMO

Para la calificación del TFM el Tribunal Evaluador tendrá en cuenta el contenido de la memoria, la exposición pública, la respuesta a las preguntas planteadas por el comité y el informe emitido por el tutor.

El Comité de Homogenización nombrado para cada convocatoria podrá aplicar un baremo más detallado siempre que se respeten los criterios que se enumeran a continuación. En tal caso, el baremo deberá hacerse público con al menos tres días de antelación a la defensa de los TFM.

El baremo está dividido en tres bloques con la siguiente ponderación:

1. Memoria del TFM: 60%
2. Presentación y discusión ante el tribunal: 30%
3. Valoración general teniendo en cuenta el informe del tutor: 10%

El bloque 2 es eliminatorio, debiendo el estudiante obtener en dicho bloque al menos 15 puntos para que el TFM se considere apto.

Para la valoración se tendrá en cuenta la tabla siguiente:

Apartado	Puntuación Máxima 100
<b>1. Memoria del TFM</b>	<b>60</b>
<i>1.1 Redacción y presentación</i> (Claridad expositiva, terminología, ortografía, índices, etc.)	10
<i>1.2 Estructura de la memoria</i> (Cuidada introducción, incluyendo la organización de la memoria y los objetivos previstos; idoneidad de los contenidos y su extensión, aportación personal del estudiante, etc.)	15
<i>1.3 Contenido y manejo de técnicas y herramientas matemáticas</i> (Amplitud y profundidad de las técnicas y herramientas matemáticas utilizadas; aportación personal del estudiante)	25
<i>1.4 Bibliografía y referencias bibliográficas</i> (Fuentes de investigación y de la bibliografía utilizada y existente sobre el tema; uso y manejo de las referencias bibliográficas a lo largo de la memoria)	10
<b>2. Presentación y discusión ante el tribunal</b>	<b>30</b>
<i>2.1 Presentación y exposición de la memoria</i>	20
<i>2.2 Discusión ante el tribunal</i>	10
<b>3. Valoración general teniendo en cuenta el informe del tutor</b>	<b>10</b>

# PROGRAMACIÓN CONJUNTA DE ESTUDIOS OFICIALES DE “MÁSTER UNIVERSITARIO EN FORMACIÓN DEL PROFESORADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA Y BACHILLERATO, FORMACIÓN PROFESIONAL, ENSEÑANZA DE IDIOMAS Y ENSE- ÑANZAS ARTÍSTICAS (ESPECIALIDAD DE MATEMÁTICAS)” Y “MÁSTER UNIVERSITARIO EN MATEMÁTICA AVANZADA”

(Aprobado en Consejo de Gobierno de 8 de febrero de 2019)

## EXPOSICIÓN DE MOTIVOS

De manera tradicional, una parte de los estudiantes que terminan el Grado en Matemáticas se enfrenta a la disyuntiva de continuar estudios en esta rama del saber cursando el Máster en Matemática Avanzada de la Facultad de Matemáticas (con la posibilidad de realizar después el Programa de Doctorado en Matemáticas que les permite acceder a la docencia universitaria o la investigación), o completar su preparación para incorporarse al mercado laboral con el Máster en Formación del Profesorado impartido mayoritariamente por la Facultad de Educación, que les capacita para el ejercicio profesional en el campo de la docencia en Educación Secundaria, Formación Profesional, enseñanzas de idiomas y artísticas.

Con el fin de proporcionar una alternativa a la necesidad de elegir de manera excluyente una de estas posibilidades o, simplemente, de mejorar la oferta de formación de postgrado de esta Universidad, las Facultades de Educación y de Matemáticas de la Universidad de Murcia acordaron crear unas normas de reconocimiento de asignaturas entre ambos másteres que establecieran un marco estable para su realización simultánea, en el ámbito de la normativa sobre simultaneidad de estudios universitarios de la Universidad de Murcia. La versión vigente de este acuerdo fue aprobada por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Murcia el 24 de julio de 2015.

Tras varios años de experiencia que las dos facultades califican como positiva, por su atractivo para estudiantes de Matemáticas de ésta y otras regiones, y con el fin de mejorar los trámites administrativos para los mismos así como darle mayor visibilidad a esta oferta de estudios, ambas facultades consideran necesario elevar este acuerdo a rango de Programación Conjunta de Estudios Oficiales, de acuerdo al reglamento para las mismas aprobado por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Murcia el 6 de febrero de 2015.

La programación conjunta que se propone se basa completamente en el satisfactorio acuerdo original, que establece un itinerario curricular adecuado para los estudiantes. Estos cursan, por un lado, todas las asignaturas del Máster en Formación del Profesorado, con la excepción de las asignaturas de Complementos de Formación asignadas a departamentos de Matemáticas. Y, por otro, un total de 18 créditos en el Máster en Matemática Avanzada y se establece un procedimiento de reconocimiento que se desarrolla en el Anexo II. Con respecto a los obligatorios trabajos fin de máster (TFM), los estudiantes

deben realizar uno para cada uno de los másteres, ya que los TFM no se pueden reconocer entre titulaciones.

En consecuencia, el Consejo de Gobierno ha aprobado, a propuesta de las Facultades de Educación y de Matemáticas, las siguientes normas para esta programación de estudios oficiales.

## NORMAS

### Artículo 1. Objeto del Programa.

El objeto de esta Programación Conjunta de Estudios Oficiales (PCEO) es facilitar la obtención de los siguientes dos másteres universitarios de la Universidad de Murcia:

- Máster Universitario en “Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional, Enseñanza de Idiomas y Enseñanzas Artísticas”, Especialidad en “Matemáticas”, en adelante MFP, impartido en la Facultad de Educación.
- Máster Universitario en Matemática Avanzada, en adelante MMA, impartido en la Facultad de Matemáticas.

Los estudiantes matriculados en esta programación serán considerados estudiantes de la Facultad de Educación y de la Facultad de Matemáticas a todos los efectos.

### Artículo 2. Itinerario curricular y verificación de conocimientos.

Los estudiantes que sigan esta PCEO podrán cursar ambos másteres en un curso académico, con un número total de 88 créditos. Los estudiantes se deberán matricular de 52 créditos del MFP y de 36 créditos del MMA indicados en el Anexo I. La verificación de conocimientos se efectuará una sola vez en el PCEO en las asignaturas contenidas en las tablas del Anexo II.

### Artículo 3. Grupo docente.

El programa no contará con un grupo independiente, sino que ambas facultades procurarán hacer compatibles los horarios de las asignaturas que se cursan en ambos másteres. En caso de no ser posible compatibilizar completamente estos horarios (debido a la gran oferta de optatividad), los estudiantes podrán optar por la opción de semipresencialidad incluida en el MMA. Asimismo, los centros establecerán las convocatorias de incidencias en los exámenes que sean necesarias para asegurar el derecho a examen de los estudiantes. A efectos de gestión de la PCEO, se establecerán las soluciones oportunas.

### Artículo 4. Centro responsable.

Se designa a la Facultad de Educación como centro responsable de las gestiones administrativas, si bien la otra facultad tendrá acceso en modo consulta a los expedientes académicos de los estudiantes matriculados en el programa.

### Artículo 5. Número de estudiantes y coste económico.

En el curso 2019-20 se ofertarán 15 plazas para estudiantes de la PCEO. En los cursos sucesivos se podrá modificar la oferta en función de la demanda



de cursos anteriores. Finalizado el proceso ordinario de admisión en todas sus fases, si fuera preciso y no se hubieran cubierto la totalidad de plazas ofertadas, éstas podrían acumularse, en su caso, a las ofertadas individualmente en el máster que proceda.

Esta oferta no supondrá un aumento en las plazas ofrecidas por ambos másteres por separado, por lo que su implantación no deberá suponer costes adicionales de profesorado para la Universidad.

### **Artículo 6. Matrícula.**

A los estudiantes admitidos les serán de aplicación las instrucciones y normas de matrícula que para cada curso se aprueben y el resto de normativa académica. En particular, los estudiantes de esta PCEO pagarán únicamente por los créditos de los que se matriculen.

### **Artículo 7. Abandono de uno de los másteres.**

Los estudiantes que sigan esta PCEO podrán optar, en los plazos que se establezcan para cada curso académico, por abandonar uno de los másteres, entendiéndose admitidos en el otro máster, para continuar sus estudios. En dicho caso, deberán cursar la totalidad de los créditos del máster elegido, sin perjuicio del reconocimiento de créditos que pudiera ser de aplicación.

### **Artículo 8. Coordinación de los másteres.**

La Facultad de Matemáticas y la Facultad de Educación serán las responsables de la organización académica del programa de estudios. Los coordinadores del MFP (Especialidad en “Matemáticas”) y del MMA son designados coordinadores de la PCEO con funciones de carácter académico.

### **Artículo 9. Comisión académica.**

Para procurar la mejor coordinación y seguimiento de la docencia de las enseñanzas, y como apoyo a los coordinadores de la PCEO, se dispondrá de una Comisión académica cuya composición, paritaria entre ambas Facultades, y funciones son las contenidas en el Anexo III.

### **Disposiciones finales.**

**Primera.** Cualquier modificación de este documento deberá ser aprobada por las Juntas de ambas Facultades.

**Segunda.** La presente normativa entrará en vigor a partir de su publicación en el Tablón Oficial de la Universidad de Murcia (TOUM) tras su aprobación en Consejo de Gobierno.



# ANEXO I: ESTRUCTURA Y ORDENACION TEMPORAL DEL PROGRAMA

## ESTRUCTURA DEL PROGRAMA

Materia	Créditos ECTS
Optativas:	
1) del MFP (obligatorias en la Especialidad de Matemáticas)	34 créditos
2) del MMA (obligatorias en cada especialidad)	18 créditos
Prácticas de enseñanza	12 créditos
Trabajo Fin de Máster:	
1) del MFP	6 créditos
2) del MMA	18 créditos
Total:	<b>88 créditos</b>

## ORDENACIÓN TEMPORAL DEL PROGRAMA

### Materias del MFP (Especialidad en Matemáticas)

Curso	Cuatr.	Créd.	MFP (Especialidad en Matemáticas)
1	C1	3 OB	5758 - APRENDIZAJE Y DESARROLLO DE LA PERSONALIDAD
1	C1	3 OB	5759 - CURRÍCULO, ENSEÑANZA Y CENTRO ESCOLAR
1	C1	3 OB	5760 - ORIENTACIÓN EDUCATIVA Y ACCIÓN TUTORIAL
1	C1	3 OB	5761 - PROFESIONALIZACIÓN DOCENTE, CIUDADANÍA, FAMILIA Y EDUCACIÓN
1	C1	3 OB	5762 - SOCIEDAD, FAMILIA Y EDUCACIÓN
1	C1	5 OB	4321 - ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS I
1	C1	3 PR	5831 - PRÁCTICAS DE ENSEÑANZA I
1	C2	5 OB	4322 - ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS II
1	C2	5 OB	4323 - ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS III
1	C2	4 OB	4324 - INNOVACIÓN DOCENTE E INICIACIÓN EN LA INVESTIGACIÓN EDUCATIVA EN ÁMBITO DE LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS
1	C2	9 PR	5832 - PRÁCTICAS DE ENSEÑANZA II
1	C2	6 TF	4246 - TRABAJO FIN DE MÁSTER

### Materias del MMA

#### Especialidad en Álgebra

Curso	Cuatr.	Créd.	MMA
1	C1	6 OB	6361 - ANILLOS Y ÁLGEBRAS
1	C1	6 OB	6362 - TEORÍA DE NÚMEROS
1	C2	6 OB	6363 - GEOMETRÍA ALGEBRAICA
1	C2	18 TF	4246 - TRABAJO FIN DE MÁSTER



## Especialidad en Análisis

Curso	Cuatr.	Créd.	MMA
1	C1	3 OB	6364 - ANÁLISIS MATEMÁTICO APLICADO (I)
1	C1	6 OB	6365 - ANÁLISIS MATEMÁTICO CLÁSICO
1	C1	3 OB	6366 - SISTEMAS DINÁMICOS DISCRETOS
1	C2	3 OB	6367 - ANÁLISIS MATEMÁTICO APLICADO (II)
1	C2	3 OB	6368 - COMPUTACIÓN CIENTÍFICA DE ALTO RENDIMIENTO
1	C2	18 TF	4246 - TRABAJO FIN DE MÁSTER

## Especialidad en Geometría

Curso	Cuatr.	Créd.	MMA
1	C1	3 OB	6369 - APLICACIONES DE LA GEOMETRÍA Y LA TOPOLOGÍA
1	C1	6 OB	6371 - GEOMETRÍA CONVEXA Y DISCRETA
1	C1	3 OB	6370 - GEOMETRÍA DE SUBVARIETADES
1	C2	6 OB	6372 - ANÁLISIS GEOMÉTRICO
1	C2	18 TF	4246 - TRABAJO FIN DE MÁSTER

## Especialidad en Investigación Operativa

Curso	Cuatr.	Créd.	MMA
1	C1	3 OB	6374 - MODELOS DE COMPETENCIA Y COOPERACIÓN
1	C1	6 OB	6373 - OPTIMIZACIÓN COMBINATORIA
1	C1	3 OB	6375 - TÉCNICAS AVANZADAS PARA LA OPTIMIZACIÓN
1	C2	6 OB	6376 - LOCALIZACIÓN, DISTRIBUCIÓN Y TRANSPORTE
1	C2	18 TF	4246 - TRABAJO FIN DE MÁSTER

## Especialidad en Probabilidad y Estadística

Curso	Cuatr.	Créd.	MMA
1	C1	3 OB	6377 - CARACTERIZACIÓN, CLASIFICACIÓN Y ORDENACIÓN DE DISTRIBUCIONES
1	C1	3 OB	6379 - MODELIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE RIESGOS
1	C1	3 OB	6380 - MODELOS DE SUPERVIVENCIA, EXTENSIONES MULTIVARIANTES E INFERENCIA
1	C1	3 OB	6378 - TEORÍA DE JUEGOS
1	C2	3 OB	6381 - ANÁLISIS DE FIABILIDAD DE SISTEMAS
1	C2	3 OB	6382 - ESTADÍSTICA BAYESIANA
1	C2	18 TF	4246 - TRABAJO FIN DE MÁSTER

## Sin Especialidad (opción 1)

El estudiante debe matricularse de 18 créditos, que incluyan necesariamente las asignaturas indicadas como obligatorias (6361 - ANILLOS Y ÁLGEBRAS y 6362 - TEORÍA DE NÚMEROS).

Curso	Cuatr.	Créd.	MMA
1	C1	6 OB	6361 - ANILLOS Y ÁLGEBRAS
1	C1	6 OB	6362 - TEORÍA DE NÚMEROS



1	C1	3 OP	6364 - ANÁLISIS MATEMÁTICO APLICADO (I)
1	C1	6 OP	6365 - ANÁLISIS MATEMÁTICO CLÁSICO
1	C1	3 OP	6366 - SISTEMAS DINÁMICOS DISCRETOS
1	C1	3 OP	6369 - APLICACIONES DE LA GEOMETRÍA Y LA TOPOLOGÍA
1	C1	6 OP	6371 - GEOMETRÍA CONVEXA Y DISCRETA
1	C1	3 OP	6370 - GEOMETRÍA DE SUBVARIETADES
1	C1	3 OP	6374 - MODELOS DE COMPETENCIA Y COOPERACIÓN
1	C1	6 OP	6373 - OPTIMIZACIÓN COMBINATORIA
1	C1	3 OP	6375 - TÉCNICAS AVANZADAS PARA LA OPTIMIZACIÓN
1	C1	3 OP	6377 - CARACTERIZACIÓN, CLASIFICACIÓN Y ORDENACIÓN DE DISTRIBUCIONES
1	C1	3 OP	6379 - MODELIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE RIESGOS
1	C1	3 OP	6380 - MODELOS DE SUPERVIVENCIA, EXTENSIONES MULTIVARIANTES E INFERENCIA
1	C1	3 OP	6378 - TEORÍA DE JUEGOS
1	C2	3 OP	6368 - COMPUTACIÓN CIENTÍFICA DE ALTO RENDIMIENTO
1	C2	3 OP	6381 - ANÁLISIS DE FIABILIDAD DE SISTEMAS
1	C2	18 TF	TRABAJO FIN DE MÁSTER

### Sin Especialidad (opción 2)

El estudiante debe matricularse de 18 créditos, que incluyan necesariamente las asignaturas indicadas como obligatorias (6365 - ANÁLISIS MATEMÁTICO CLÁSICO y 6366 - SISTEMAS DINÁMICOS DISCRETOS).

Curso	Cuatr.	Créd.	MMA
1	C1	6 OP	6361 - ANILLOS Y ÁLGEBRAS
1	C1	6 OP	6362 - TEORÍA DE NÚMEROS
1	C1	3 OP	6364 - ANÁLISIS MATEMÁTICO APLICADO (I)
<b>1</b>	<b>C1</b>	<b>6 OB</b>	<b>6365 - ANÁLISIS MATEMÁTICO CLÁSICO</b>
<b>1</b>	<b>C1</b>	<b>3 OB</b>	<b>6366 - SISTEMAS DINÁMICOS DISCRETOS</b>
1	C1	3 OP	6369 - APLICACIONES DE LA GEOMETRÍA Y LA TOPOLOGÍA
1	C1	6 OP	6371 - GEOMETRÍA CONVEXA Y DISCRETA
1	C1	3 OP	6370 - GEOMETRÍA DE SUBVARIETADES
1	C1	3 OP	6374 - MODELOS DE COMPETENCIA Y COOPERACIÓN
1	C1	6 OP	6373 - OPTIMIZACIÓN COMBINATORIA
1	C1	3 OP	6375 - TÉCNICAS AVANZADAS PARA LA OPTIMIZACIÓN
1	C1	3 OP	6377 - CARACTERIZACIÓN, CLASIFICACIÓN Y ORDENACIÓN DE DISTRIBUCIONES
1	C1	3 OP	6379 - MODELIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE RIESGOS
1	C1	3 OP	6380 - MODELOS DE SUPERVIVENCIA, EXTENSIONES MULTIVARIANTES E INFERENCIA
1	C1	3 OP	6378 - TEORÍA DE JUEGOS
1	C2	3 OP	6368 - COMPUTACIÓN CIENTÍFICA DE ALTO RENDIMIENTO
1	C2	3 OP	6381 - ANÁLISIS DE FIABILIDAD DE SISTEMAS
1	C2	18 TF	TRABAJO FIN DE MÁSTER



### Sin Especialidad (opción 3)

El estudiante debe matricularse de 18 créditos, que incluyan necesariamente las asignaturas indicadas como obligatorias (6369 - APLICACIONES DE LA GEOMETRÍA Y LA TOPOLOGÍA y 6371 - GEOMETRÍA CONVEXA Y DISCRETA).

Curso	Cuatr.	Créd.	MMA
1	C1	6 OP	6361 - ANILLOS Y ÁLGEBRAS
1	C1	6 OP	6362 - TEORÍA DE NÚMEROS
1	C1	3 OP	6364 - ANÁLISIS MATEMÁTICO APLICADO (I)
1	C1	6 OP	6365 - ANÁLISIS MATEMÁTICO CLÁSICO
1	C1	3 OP	6366 - SISTEMAS DINÁMICOS DISCRETOS
<b>1</b>	<b>C1</b>	<b>3 OB</b>	<b>6369 - APLICACIONES DE LA GEOMETRÍA Y LA TOPOLOGÍA</b>
<b>1</b>	<b>C1</b>	<b>6 OB</b>	<b>6371 - GEOMETRÍA CONVEXA Y DISCRETA</b>
1	C1	3 OP	6370 - GEOMETRÍA DE SUBVARIETADES
1	C1	3 OP	6374 - MODELOS DE COMPETENCIA Y COOPERACIÓN
1	C1	6 OP	6373 - OPTIMIZACIÓN COMBINATORIA
1	C1	3 OP	6375 - TÉCNICAS AVANZADAS PARA LA OPTIMIZACIÓN
1	C1	3 OP	6377 - CARACTERIZACIÓN, CLASIFICACIÓN Y ORDENACIÓN DE DISTRIBUCIONES
1	C1	3 OP	6379 - MODELIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE RIESGOS
1	C1	3 OP	6380 - MODELOS DE SUPERVIVENCIA, EXTENSIONES MULTIVARIANTES E INFERENCIA
1	C1	3 OP	6378 - TEORÍA DE JUEGOS
1	C2	3 OP	6368 - COMPUTACIÓN CIENTÍFICA DE ALTO RENDIMIENTO
1	C2	3 OP	6381 - ANÁLISIS DE FIABILIDAD DE SISTEMAS
1	C2	18 TF	TRABAJO FIN DE MÁSTER

### Sin Especialidad (opción 4)

El estudiante debe matricularse de 18 créditos, que incluyan necesariamente las asignaturas indicadas como obligatorias (6373 - OPTIMIZACIÓN COMBINATORIA y 6374 - MODELOS DE COMPETENCIA Y COOPERACIÓN).

Curso	Cuatr.	Créd.	MMA
1	C1	6 OP	6361 - ANILLOS Y ÁLGEBRAS
1	C1	6 OP	6362 - TEORÍA DE NÚMEROS
1	C1	3 OP	6364 - ANÁLISIS MATEMÁTICO APLICADO (I)
1	C1	6 OP	6365 - ANÁLISIS MATEMÁTICO CLÁSICO
1	C1	3 OP	6366 - SISTEMAS DINÁMICOS DISCRETOS
1	C1	3 OP	6369 - APLICACIONES DE LA GEOMETRÍA Y LA TOPOLOGÍA
1	C1	6 OP	6371 - GEOMETRÍA CONVEXA Y DISCRETA
1	C1	3 OP	6370 - GEOMETRÍA DE SUBVARIETADES
<b>1</b>	<b>C1</b>	<b>3 OB</b>	<b>6374 - MODELOS DE COMPETENCIA Y COOPERACIÓN</b>
<b>1</b>	<b>C1</b>	<b>6 OB</b>	<b>6373 - OPTIMIZACIÓN COMBINATORIA</b>
1	C1	3 OP	6375 - TÉCNICAS AVANZADAS PARA LA OPTIMIZACIÓN
1	C1	3 OP	6377 - CARACTERIZACIÓN, CLASIFICACIÓN Y ORDENACIÓN DE DISTRIBUCIONES
1	C1	3 OP	6379 - MODELIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE RIESGOS
1	C1	3 OP	6380 - MODELOS DE SUPERVIVENCIA, EXTENSIONES MULTIVARIANTES E INFERENCIA

			NES MULTIVARIANTES E INFERENCIA
1	C1	3 OP	6378 - TEORÍA DE JUEGOS
1	C2	3 OP	6368 - COMPUTACIÓN CIENTÍFICA DE ALTO RENDIMIENTO
1	C2	3 OP	6381 - ANÁLISIS DE FIABILIDAD DE SISTEMAS
1	C2	18 TF	TRABAJO FIN DE MÁSTER

### Sin Especialidad (opción 5)

El estudiante debe matricularse de 18 créditos, que incluyan necesariamente las asignaturas indicadas como obligatorias (6377 - CARACTERIZACIÓN, CLASIFICACIÓN Y ORDENACIÓN DE DISTRIBUCIONES, 6378 - TEORÍA DE JUEGOS y 6379 - MODELIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE RIESGOS).

Curso	Cuatr.	Créd.	MMA
1	C1	6 OP	6361 - ANILLOS Y ÁLGEBRAS
1	C1	6 OP	6362 - TEORÍA DE NÚMEROS
1	C1	3 OP	6364 - ANÁLISIS MATEMÁTICO APLICADO (I)
1	C1	6 OP	6365 - ANÁLISIS MATEMÁTICO CLÁSICO
1	C1	3 OP	6366 - SISTEMAS DINÁMICOS DISCRETOS
1	C1	3 OP	6369 - APLICACIONES DE LA GEOMETRÍA Y LA TOPOLOGÍA
1	C1	6 OP	6371 - GEOMETRÍA CONVEXA Y DISCRETA
1	C1	3 OP	6370 - GEOMETRÍA DE SUBVARIETADES
1	C1	3 OP	6374 - MODELOS DE COMPETENCIA Y COOPERACIÓN
1	C1	6 OP	6373 - OPTIMIZACIÓN COMBINATORIA
1	C1	3 OP	6375 - TÉCNICAS AVANZADAS PARA LA OPTIMIZACIÓN
1	C1	3 OB	<b>6377 - CARACTERIZACIÓN, CLASIFICACIÓN Y ORDENACIÓN DE DISTRIBUCIONES</b>
1	C1	3 OB	<b>6379 - MODELIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE RIESGOS</b>
1	C1	3 OB	<b>6378 - TEORÍA DE JUEGOS</b>
1	C1	3 OP	6380 - MODELOS DE SUPERVIVENCIA, EXTENSIONES MULTIVARIANTES E INFERENCIA
1	C2	3 OP	6368 - COMPUTACIÓN CIENTÍFICA DE ALTO RENDIMIENTO
1	C2	3 OP	6381 - ANÁLISIS DE FIABILIDAD DE SISTEMAS
1	C2	18 TF	TRABAJO FIN DE MÁSTER



## ANEXO II: ASIGNATURAS CUYA VERIFICACIÓN DE CONOCIMIENTOS SE EFECTUARÁ UNA SOLA VEZ en el PCEO de MFP (especialidad en Matemáticas) y el MMA

Para cada fila de las tablas, la verificación de conocimientos de los estudiantes se efectuará una sola vez (en las asignaturas impartidas) y la calificación surtirá efectos también en las asignaturas equivalentes del otro título de Máster.

### ASIGNATURAS IMPARTIDAS EN EL MMA Y CUYA CALIFICACIÓN SURTE EFECTOS EN LAS ASIGNATURAS EQUIVALENTES DEL MFP

Asignaturas impartidas en el MMA Especialidad en Álgebra	Asignaturas equivalentes en el MFP
6361 - ANILLOS Y ÁLGEBRAS 6362 - TEORÍA DE NÚMEROS	4319 - HISTORIA DE LAS MATEMÁTICAS 4320 - MATEMÁTICAS, SOCIEDAD Y CULTURA

Asignaturas impartidas en el MMA Especialidad en Análisis	Asignaturas equivalentes en el MFP
6365 - ANÁLISIS MATEMÁTICO CLÁSICO 6366 - SISTEMAS DINÁMICOS DISCRETOS	4319 - HISTORIA DE LAS MATEMÁTICAS 4320 - MATEMÁTICAS, SOCIEDAD Y CULTURA

Asignaturas impartidas en el MMA Especialidad en Geometría	Asignaturas equivalentes en el MFP
6369 - APLICACIONES DE LA GEOMETRÍA Y LA TOPOLOGÍA 6371 - GEOMETRÍA CONVEXA Y DISCRETA	4319 - HISTORIA DE LAS MATEMÁTICAS 4320 - MATEMÁTICAS, SOCIEDAD Y CULTURA

Asignaturas impartidas en el MMA Especialidad en Investigación Operativa	Asignaturas equivalentes en el MFP
6374 - MODELOS DE COMPETENCIA Y COOPERACIÓN 6373 - OPTIMIZACIÓN COMBINATORIA	4319 - HISTORIA DE LAS MATEMÁTICAS 4320 - MATEMÁTICAS, SOCIEDAD Y CULTURA

Asignaturas impartidas en el MMA Especialidad en Probabilidad y Estadística	Asignaturas equivalentes en el MFP
6377 - CARACTERIZACIÓN, CLASIFICACIÓN Y ORDENACIÓN DE DISTRIBUCIONES 6378 - TEORÍA DE JUEGOS 6379 - MODELIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE RIESGOS	4319 - HISTORIA DE LAS MATEMÁTICAS 4320 - MATEMÁTICAS, SOCIEDAD Y CULTURA

Asignaturas impartidas en el MMA Sin Especialidad	Asignaturas equivalentes en el MFP
6361 - ANILLOS Y ÁLGEBRAS 6362 - TEORÍA DE NÚMEROS	4319 - HISTORIA DE LAS MATEMÁTICAS 4320 - MATEMÁTICAS, SOCIEDAD Y CULTURA
6365 - ANÁLISIS MATEMÁTICO CLÁSICO 6366 - SISTEMAS DINÁMICOS DISCRETOS	4319 - HISTORIA DE LAS MATEMÁTICAS 4320 - MATEMÁTICAS, SOCIEDAD Y CULTURA
6369 - APLICACIONES DE LA GEOMETRÍA Y LA TOPOLOGÍA 6371 - GEOMETRÍA CONVEXA Y DISCRETA	4319 - HISTORIA DE LAS MATEMÁTICAS 4320 - MATEMÁTICAS, SOCIEDAD Y CULTURA
6374 - MODELOS DE COMPETENCIA Y COOPERACIÓN 6373 - OPTIMIZACIÓN COMBINATORIA	4319 - HISTORIA DE LAS MATEMÁTICAS 4320 - MATEMÁTICAS, SOCIEDAD Y CULTURA



6377 - CARACTERIZACIÓN, CLASIFICACIÓN Y ORDENACIÓN DE DISTRIBUCIONES 6378 - TEORÍA DE JUEGOS 6379 - MODELIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE RIESGOS	4319 - HISTORIA DE LAS MATEMÁTICAS 4320 - MATEMÁTICAS, SOCIEDAD Y CULTURA
--	--

## ASIGNATURAS IMPARTIDAS EN EL MFP Y CUYA CALIFICACIÓN SURTE EFECTOS EN LAS ASIGNATURAS EQUIVALENTES DEL MMA

Asignaturas impartidas en el MFP	Asignaturas equivalentes en el MMA Especialidad en Álgebra
5759 - CURRÍCULO, ENSEÑANZA Y CENTRO ESCOLAR 5760 - ORIENTACIÓN EDUCATIVA Y ACCIÓN TUTORIAL 5761 - PROFESIONALIZACIÓN DOCENTE, CIUDADANÍA, FAMILIA Y EDUCACIÓN 4321 - ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS I 4322 - ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS II 4323 - ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS III	6365 - ANÁLISIS MATEMÁTICO CLÁSICO 6378 - TEORÍA DE JUEGOS 6371 - GEOMETRÍA CONVEXA Y DISCRETA 6376 - LOCALIZACIÓN, DISTRIBUCIÓN Y TRANSPORTE 6382 - ESTADÍSTICA BAYESIANA

Asignaturas impartidas en el MFP	Asignaturas equivalentes en el MMA Especialidad en Análisis
5759 - CURRÍCULO, ENSEÑANZA Y CENTRO ESCOLAR 5760 - ORIENTACIÓN EDUCATIVA Y ACCIÓN TUTORIAL 5761 - PROFESIONALIZACIÓN DOCENTE, CIUDADANÍA, FAMILIA Y EDUCACIÓN 4321 - ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS I 4322 - ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS II 4323 - ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS III	6361 - ANILLOS Y ÁLGEBRAS 6378 - TEORÍA DE JUEGOS 6371 - GEOMETRÍA CONVEXA Y DISCRETA 6376 - LOCALIZACIÓN, DISTRIBUCIÓN Y TRANSPORTE 6382 - ESTADÍSTICA BAYESIANA

Asignaturas impartidas en el MFP	Asignaturas equivalentes en el MMA Especialidad en Geometría
5759 - CURRÍCULO, ENSEÑANZA Y CENTRO ESCOLAR 5760 - ORIENTACIÓN EDUCATIVA Y ACCIÓN TUTORIAL 5761 - PROFESIONALIZACIÓN DOCENTE, CIUDADANÍA, FAMILIA Y EDUCACIÓN 4321 - ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS I 4322 - ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS II 4323 - ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS III	6361 - ANILLOS Y ÁLGEBRAS 6378 - TEORÍA DE JUEGOS 6365 - ANÁLISIS MATEMÁTICO CLÁSICO 6376 - LOCALIZACIÓN, DISTRIBUCIÓN Y TRANSPORTE 6382 - ESTADÍSTICA BAYESIANA

Asignaturas impartidas en el MFP	Asignaturas equivalentes en el MMA Especialidad en Investigación Operativa
5759 - CURRÍCULO, ENSEÑANZA Y CENTRO ESCOLAR 5760 - ORIENTACIÓN EDUCATIVA Y ACCIÓN TUTORIAL	6363 - GEOMETRÍA ALGEBRAICA 6364 - ANÁLISIS MATEMÁTICO APLICADO (I) 6372 - ANÁLISIS GEOMÉTRICO 6362 - TEORÍA DE NÚMEROS

Firmante: MANUEL ANDRES PULIDO CA YUELA. Fecha-hora: 29/04/2019 12:57:11 E. Emisor del certificado: CN=A.C.FNMT Usuarios, OU=Ceres, O=FNMT-RCM, C=ES.  
 Firmante: PASCUAL LUCAS SAORIN. Fecha-hora: 29/04/2019 12:59:00. Puesto/Cargo: DECANO DE FACULTAD (UNIVERSIDAD DE MURCIA). Emisor del certificado: CN=SIJA\_SUIB01, SERIALNUMBER=A8273262, OU=QUALIFIED CA, O=SISTEMAS INFORMATICOS ABIERTOS SOCIEDAD ANONIMA,C=ES.



5761 - PROFESIONALIZACIÓN DOCENTE, CIUDADANÍA, FAMILIA Y EDUCACIÓN 4321 - ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS I 4322 - ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS II 4323 - ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS III	6366 - SISTEMAS DINÁMICOS DISCRETOS
--	-------------------------------------

<b>Asignaturas impartidas en el MFP</b>	<b>Asignaturas equivalentes en el MMA Especialidad en Probabilidad y Estadística</b>
5759 - CURRÍCULO, ENSEÑANZA Y CENTRO ESCOLAR 5760 - ORIENTACIÓN EDUCATIVA Y ACCIÓN TUTORIAL 5761 - PROFESIONALIZACIÓN DOCENTE, CIUDADANÍA, FAMILIA Y EDUCACIÓN 4321 - ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS I 4322 - ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS II 4323 - ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS III	6363 - GEOMETRÍA ALGEBRAICA 6364 - ANÁLISIS MATEMÁTICO APLICADO (I) 6372 - ANÁLISIS GEOMÉTRICO 6362 - TEORÍA DE NÚMEROS 6366 - SISTEMAS DINÁMICOS DISCRETOS

<b>Asignaturas impartidas en el MFP</b>	<b>Asignaturas equivalentes en el MMA Sin Especialidad</b>
5759 - CURRÍCULO, ENSEÑANZA Y CENTRO ESCOLAR 5760 - ORIENTACIÓN EDUCATIVA Y ACCIÓN TUTORIAL 5761 - PROFESIONALIZACIÓN DOCENTE, CIUDADANÍA, FAMILIA Y EDUCACIÓN 4321 - ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS I 4322 - ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS II 4323 - ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS III	6363 - GEOMETRÍA ALGEBRAICA 6367 - ANÁLISIS MATEMÁTICO APLICADO (II) 6372 - ANÁLISIS GEOMÉTRICO 6376 - LOCALIZACIÓN, DISTRIBUCIÓN Y TRANSPORTE 6382 - ESTADÍSTICA BAYESIANA

Firmante: MANUEL ANDRES PULIDO CAYUELA - Fecha-hora: 29/04/2019 12:57:18 - Emisor del certificado: CN=AC FNMT Usuarios, OU=Ceres, O=FNMT-RCM, C=ES  
 Firmante: PASCUAL LUCAS SAORIN - Fecha-hora: 29/04/2019 12:59:00 - Puesto/Cargo: DECANO DE FACULTAD (UNIVERSIDAD DE MURCIA) - Emisor del certificado: CN=SIJA\_SIBJ01,SERIALNUMBER=A82732982,OU=QUALIFIED CA,OU=SISTEMAS INFORMATICOS ABIERTOS SOCIEDAD ANONIMA,C=ES



### ANEXO III: COMPOSICIÓN Y FUNCIONES DE LA COMISIÓN ACADÉMICA CONJUNTA

La Comisión Académica a que hace referencia el artículo 9 contará con representantes de todos los grupos de interés. Su composición es la siguiente:

- Los coordinadores del programa, que ejercerán la presidencia solidaria de esta Comisión.
- Dos profesores representantes por cada Facultad, preferentemente, miembros de las comisiones académicas de ambos másteres.
- Un representante de los estudiantes.
- Un representante de cada una de las Secretarías de Centro.

Son funciones de la Comisión Académica de la PCEO:

- Coordinar el desarrollo del programa y el seguimiento del mismo.
- Proponer los horarios y las aulas para el desarrollo del programa.
- Analizar, en colaboración con los responsables de Calidad de cada Facultad, los resultados del plan de estudios e informar a la Comisión de Aseguramiento de la Calidad de cada Facultad.
- Resolver conflictos que pudieran surgir en el desarrollo del programa.
- Realizar cualquier tarea encomendada por acuerdo de ambas Juntas de Centro relativa a la gestión del programa.
- Informar sobre la admisión de estudiantes.