

**Bloque 2. JUSTIFICACIÓN****2.1. Justificación del Título propuesto, argumentando el interés científico o profesional del mismo.**

Desde hace milenios las Matemáticas se desarrollan como disciplina científica, como lenguaje de la Ciencia y como herramienta para modelizar la realidad, y su importancia es un hecho reconocido generalmente.

En la actualidad se siguen produciendo notables avances teóricos y se ha incrementado la aportación a otros campos, algunos clásicos como la Física y la Ingeniería y otros más novedosos como la Biología, la Medicina o la Economía.

Por estos motivos, la inclusión de las Matemáticas como una de las titulaciones que debe ofrecer la Universidad del siglo XXI está fuera de toda duda.

**2.1.1. Experiencias anteriores de la universidad en la impartición de títulos de características similares**

La Licenciatura en Matemáticas se recoge en el catálogo de títulos universitarios oficiales hasta ahora vigente, siendo impartida en 25 universidades públicas del país, entre ellas la Universidad de Murcia que la imparte desde el curso 1975/1976, cuando se puso en marcha la Licenciatura en Ciencias Matemáticas. A partir de ahí, año tras año, se instauraron los restantes cursos del Título, para acabar viendo la luz, en 1980, la primera promoción. A mediados de la década de los 80 se crearon, en el seno de la Sección de Matemáticas de la Facultad de Ciencias y al amparo de la Ley de Reforma Universitaria, los Departamentos de Matemáticas, y de Matemática Aplicada y Estadística (que posteriormente se escindiría en dos: Estadística e Investigación Operativa, por un lado, y Matemática Aplicada, por otro). Estos Departamentos, que englobaban las áreas de conocimiento de Álgebra, Análisis Matemático, Geometría y Topología, Estadística e Investigación Operativa, y Matemática Aplicada, eran los responsables de prácticamente el 100% de las asignaturas de la Titulación.

El primer plan de estudios, correspondiente a la titulación de Licenciado en Ciencias Matemáticas, impartida en esta Universidad desde 1975, fue publicado en el BOE en 1978. Dicho plan fue posteriormente reformado, dando lugar al Plan de Estudios de Licenciado en Matemáticas, homologado por la Comisión Académica del Consejo de Universidades el 25/09/1995 y publicado en el BOE el 26/02/1998.

Este plan de estudios fue modificado parcialmente por resolución de la Universidad de Murcia del 3/12/1999, resolución publicada en el BOE de 06/01/2000. La última modificación fue global, homologada por la Comisión Académica del Consejo de Universidades el 18/10/1999 y publicada en el BOE de 05/04/2000.

La Facultad de Matemáticas creada en 1991 es el Centro encargado de la gestión administrativa y la organización académica de las enseñanzas conducentes a la obtención del título de Licenciado en Matemáticas, mientras que los departamentos son los responsables de desarrollar las enseñanzas de las asignaturas correspondientes a las áreas de conocimiento que engloban. La Facultad también es responsable del programa oficial de posgrado en Matemáticas que consta del Máster

de Matemática Avanzada y el Doctorado en Matemáticas desde el curso 2006-2007. Este programa surgió como conversión del antiguo programa de Doctorado en Matemáticas que ha obtenido sucesivamente la mención de calidad del Ministerio de Educación desde su primera convocatoria.

### 2.1.2. Datos y estudios acerca de la demanda potencial del título y su interés para la sociedad

Recientemente se han publicado diversos informes y estudios sobre el perfil profesional de los titulados en Matemáticas, como son:

- Los estudios de inserción laboral y el análisis de los perfiles profesionales publicados en el Libro Blanco del Título de Grado en Matemáticas (2004).  
[http://www.aneca.es/activin/docs/libroblanco\\_jun05\\_matematicas.pdf](http://www.aneca.es/activin/docs/libroblanco_jun05_matematicas.pdf)
- Los estudios de inserción y demanda laboral elaborados por el Centro de Orientación e Información en el Empleo (COIE) de la Universidad de Murcia para la elaboración de sus guías de salidas profesionales (2005)  
<http://www.um.es/coie/guia-salidas/guia-salidas-05-ciencias-experimentales.pdf>
- El informe estadístico del mercado laboral universitario en la Región de Murcia elaborado también por el COIE (2007)  
<http://www.um.es/coie/observatorio/informes/2007-coie.pdf>
- El informe sobre salidas profesionales de los estudios de Matemáticas y el análisis de la inserción laboral y ofertas de empleo realizado por la Real Sociedad Matemática Española y la ANECA (2007)  
<http://www.rsme.es/comis/prof/RSME-ANECA.pdf>

Todos ellos ponen de manifiesto que, aunque tradicionalmente la carrera de Matemáticas ha estado dirigida hacia la docencia y la investigación, el auge de las nuevas tecnologías y la posibilidad de modelizar y resolver problemas han abierto un amplio espectro de ocupaciones a los titulados.

En la actualidad, un porcentaje importante de titulados en Matemáticas sigue trabajando en la enseñanza pública y privada (alrededor del 40% según los informes anteriores) para la que actualmente existe una demanda superior al número de nuevos titulados por el descenso en el número de alumnos de nuevo ingreso que se ha producido la última década a nivel nacional. Otros trabajan en la administración pública (15%), en empresas financieras (15%), de nuevas tecnologías (10%), de consultoría (7%), de logística y transporte (4%), etc., sectores en los que las ofertas de empleo para matemáticos son cada vez más frecuentes (datos de los informes anteriores).

El índice de empleo de los titulados en Matemáticas es del 92%. El 52% de ellos obtienen su primer contrato estable en menos de 6 meses y al cabo de dos años el porcentaje sube al 81%.

### 2.1.3. Relación de la propuesta con las características socioeconómicas de la zona de influencia del título

Por la distribución geográfica de otras Universidades que ofrecen titulaciones en Matemáticas, y por los datos de los alumnos que cursan la Licenciatura en Matemáticas de la Universidad de Murcia, la “zona de influencia” del título que se propone puede definirse como la Región de Murcia, la provincia de Albacete y el sur de la provincia de Alicante, área en la que residen aproximadamente dos millones de personas y cuyas perspectivas de crecimiento poblacional son elevadas.

La actual oferta de empleo público en la Región de Murcia, así como el aumento de población que ésta ha experimentado en los últimos años, hacen muy previsible la necesidad de titulados en Matemáticas que orienten su profesión hacia la educación secundaria. En la última oferta de empleo público de profesorado de secundaria por parte de las autoridades regionales se han ofertado 170 plazas para Matemáticas (2008).

Por otra parte, la oferta de empleo existente en los sectores citados anteriormente sigue vigente, como ha quedado de manifiesto en las consultas realizadas a organismos regionales y empresas durante la elaboración de este proyecto (véase el apartado 2.3).

Al margen de esto, la administración regional ha puesto en marcha el *Plan de Ciencia y Tecnología - Región de Murcia 2007-2010*, uno de cuyos 7 objetivos es “atraer un mayor número de jóvenes hacia carreras científicas y técnicas”, véase

<http://www.plandeciencia.com/servlet/s.SI?sit=c,745,m,2773>

En este sentido, en la Región están proyectados o en funcionamiento varios parques tecnológicos y científicos para los que la propia administración regional ha manifestado la necesidad de incrementar en al menos un 15% el número de titulados en carreras científicas, y en particular en Matemáticas, véase

<http://www.laverdad.es/murcia/20071116/region/hacen-falta-matematicos-quimicos-20071116.html>

[http://www.uca.es/dpto/C101/noticias/elfaro/at\\_download/file](http://www.uca.es/dpto/C101/noticias/elfaro/at_download/file)

### 2.1.4. Justificación de la existencia de referentes nacionales e internacionales que avalen la propuesta

La Licenciatura en Matemáticas se imparte actualmente en 25 universidades españolas, y tres de ellas (Autónoma de Barcelona, Salamanca y Santiago de Compostela) comienzan a impartir el Grado en Matemáticas en septiembre de 2008 tras el preceptivo proceso de verificación.

También existen titulaciones en Matemáticas, comparables al Grado y con distintos enfoques, en todos los países europeos y en Estados Unidos de América.

En Europa, los titulados en matemáticas consiguen empleo con facilidad y en los mismos campos que en España. Estas titulaciones suelen ser de 3 o 4 años; en la mayoría de los países hay 3 años de formación general que se puede complementar con un curso adicional de formación más especializada, con una estancia en otra universidad nacional o extranjera, con prácticas en empresas o con un primer año de Máster (véase al respecto el capítulo 1 del Libro Blanco referenciado en el apartado siguiente).

## 2.2. Referentes externos a la Universidad de Murcia que avalen la adecuación de la propuesta a criterios nacionales o internacionales para títulos de similares características académicas

El proyecto que se presenta tiene como referencia fundamental las propuestas establecidas en el Libro Blanco del *Título de Grado en Matemáticas*, elaborado por la Conferencia de Decanos de Matemáticas dentro del Programa de Convergencia Europea de la ANECA, que contiene aportaciones de las 25 Universidades Españolas en las que actualmente hay estudios de Matemáticas.

[http://www.aneca.es/activin/docs/libroblanco\\_jun05\\_matematicas.pdf](http://www.aneca.es/activin/docs/libroblanco_jun05_matematicas.pdf)

Este Libro Blanco se elaboró a su vez teniendo en consideración los informes del Grupo de Matemáticas del proyecto *Tuning Educational Structures in Europe*

<http://tuning.unideusto.org/tuningeu/>

y el documento auspiciado por la CRUE que desarrollaba el proyecto anterior en el contexto español.

[http://www.eees.ua.es/titulaciones\\_piloto/euromates.pdf](http://www.eees.ua.es/titulaciones_piloto/euromates.pdf)

La vigencia del Libro Blanco como referente para la elaboración del Grado en matemáticas en el marco del RD 1393/2007 fue reiterada por la IX Conferencia de Decanos y Directores de Departamento de Matemáticas celebrada en Logroño en octubre de 2007.

[http://www.usc.es/mate/cdm/Documentos/documentos/acuerdos\\_cdm\\_titulo\\_grado.pdf](http://www.usc.es/mate/cdm/Documentos/documentos/acuerdos_cdm_titulo_grado.pdf)

Otro referente que avala los objetivos y competencias que se proponen es el informe sobre *salidas profesionales de los estudios de matemáticas (análisis de la inserción laboral y ofertas de empleo)* realizado por la Real Sociedad Matemática Española y la ANECA en 2007

<http://www.rsme.es/comis/prof/RSME-ANECA.pdf>

También se ha usado como un importante punto de referencia y partida el actual título de Licenciado en Matemáticas, que forma parte del Catálogo Oficial de Títulos vigente a la entrada en vigor del RD 1393/2007 que regula los nuevos estudios universitarios.

Por último, en la elaboración del proyecto se han tenido en cuenta los planes de estudios de distintas universidades españolas, europeas e internacionales de calidad contrastada.

### 2.3. Descripción de los procedimientos de consulta internos y externos utilizados para la elaboración del plan de estudios

La propuesta del título de Grado en Matemáticas que se presenta se ampara en la Normativa de la Universidad de Murcia para la implantación de los Títulos de Grado (26/11/2007),

<http://www.um.es/universidad/marco-legal/normas/normativa-UMU-implantacion-grados.pdf>

en la que se fijan las directrices que han de seguirse para la elaboración de las propuestas antes de ser aprobadas por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Murcia y ser enviadas al Consejo de Universidades para su verificación.

En virtud de esta normativa, se crearon Grupos de Trabajo (uno por cada una de las Ramas de Conocimiento que se describen en el anexo II del RD 1393/2007) en los que participaron representantes de cada una de las titulaciones que actualmente se imparten en la Universidad de Murcia. También se encargó a los Centros la creación de Comisiones de Grado, encargadas de preparar las solicitudes de títulos adaptadas a la nueva normativa.

La Comisión del Grado en Matemáticas, aprobada en Junta de Facultad el 19/12/2007, está compuesta por el Decano de la Facultad, que la preside y es su representante en el Grupo de Trabajo de Ciencias, y por 9 profesores, 3 alumnos (con un suplente) y 1 miembro del Personal de Administración y Servicios. Los profesores actúan como representantes de los Departamentos de matemáticas que imparten docencia en la Licenciatura en Matemáticas actual. La Comisión ha dispuesto también del asesoramiento de profesores representantes del resto de departamentos implicados en el nuevo grado. En concreto han participado los tres directores de los Departamentos de las áreas de conocimiento de Informática y un profesor representante del Departamento de Física.

En el momento de esta constitución, la Facultad y sus miembros ya contaban con distintas experiencias que han influido en el diseño de la propuesta que se presenta, entre ellas:

- La participación en experiencias de innovación educativa en el marco del EEES: Se han desarrollado progresivamente “cursos-piloto” desde 2005/2006, de manera que en 2008/2009 todas las asignaturas troncales y obligatorias de la Licenciatura estarán participando en estas experiencias. Esto ha permitido implicar a alumnos y profesores en el proceso de reforma: elaboración de guías docentes, medición del tiempo de trabajo de alumno, cambios metodológicos y en los sistemas de evaluación, etc. Además, los espacios docentes se han adaptado a las nuevas metodologías y se les ha dotado de medios adecuados al uso de las TIC.
- Los procesos de evaluación de la titulación llevados a cabo en 1999 y en 2005. A resultas de este último se elaboró un Plan de Mejoras, en el marco del cual se han realizado acciones como jornadas de acogida, cursos de apoyo al aprendizaje, charlas sobre empleo, entrevistas con empresarios o una presentación por profesores de secundaria sobre el perfil de ingreso de los alumnos.

<http://www.um.es/fmath/pnevaluacion.php>

- El establecimiento de convenios con otras universidades en el marco de distintos programas de movilidad, y la participación de numerosos alumnos en estos programas.

Además, la Comisión de Grado como tal y sus miembros han obtenido información relevante para la elaboración de este proyecto a través de diversas fuentes y mecanismos de consulta, como son:

- Documentos, normativas e información procedente de la propia Universidad de Murcia, principalmente a través del Grupo de Trabajo en Ciencias o de consultas específicas a la Vicerrectora de Estudios o al Coordinador de Grado. También se hicieron consultas específicas a Secretarías de otros Centros sobre requisitos de matrícula para la presentación del Trabajo de Fin de Carrera en Ingenierías.
- Documentos e información relativos a la elaboración de otros proyectos de grado, procedentes principalmente de la Conferencia de Decanos y Directores de Matemáticas (foro virtual y reuniones de Logroño el 28/10/2007 y de Madrid el 08/05/2008) y de las visitas a nuestra Facultad de redactores de los proyectos de Grado en Matemáticas presentados por la Universidad Autónoma de Barcelona (Rosa Camps) y por la Universidad de Santiago de Compostela (Juan M. Viaño).
- Propuestas de profesores, mayoritariamente a través de sus Departamentos y Áreas de Conocimiento, sobre la estructura y contenidos del programa formativo y de las fichas de materias y asignaturas.

En general ha habido una transmisión de información permanente entre los miembros de la Comisión y el resto de miembros de la Facultad, tanto a nivel individual como en reuniones de Áreas y Departamentos.

- Información sobre los resultados del aprendizaje en las etapas de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato por parte de los profesores D. Antonio Jesús Martínez (IES Miguel de Espinosa - Murcia), D. José Hernández (IES La Flota – Murcia) y D<sup>a</sup> Trinidad Cámara (IES Juan Carlos I – Murcia) dentro de las jornadas sobre el perfil de ingreso realizadas como parte del plan de mejoras de la Facultad de Matemáticas en 2006. También se recibió información sobre los cambios previstos en los currículos de Educación Secundaria a nivel nacional y regional, especialmente en lo que afecta a las asignaturas de matemáticas, aportada en la visita realizada a la Comisión por el profesor D. José Navarro (IES Alquibla – Murcia) desde su cargo de Jefe de Estudios y miembro de un grupo de trabajo sobre el tema.
- Información de las entrevistas sobre el perfil de egreso de los titulados en matemáticas realizadas con representantes de diversos sectores de la administración y la empresa. Estas entrevistas tuvieron su inicio en el Plan de Mejoras de la Facultad de 2007 y han continuado durante la elaboración de esta solicitud de Título de Grado en coordinación con la Comisión de Posgrado de la Facultad de Matemáticas que está estudiando distintas posibilidades de estudios de Máster para lo que comenzó en el mes de Junio una serie de entrevistas con personas relevantes del tejido económico e industrial de la Región de Murcia sobre perfiles profesionales especializados.

Como conclusión de estas entrevistas, aparte de confirmar los resultados que aparecen en el Libro Blanco del título y en los estudios citados de inserción laboral, destacamos que para los empleadores de titulados de grado en matemáticas no son tan importantes los contenidos matemáticos que hayan conseguido aprender, como las habilidades y capacidades conseguidas. En particular, las más reconocidas y valoradas, la capacidad de modelizar y resolver problemas, la capacidad de trabajar en grupo, de adaptarse a nuevas situaciones y la disposición a seguir aprendiendo. También nos han llamado la atención sobre el peligro de ofrecer una formación demasiado teórica alejada de los problemas reales que podría dificultar la incorporación de los titulados en equipos multidisciplinares, habituales en administración y empresas, la necesidad de fomentar capacidades transversales como la correcta expresión oral y escrita, la capacidad de trabajo, la rigurosidad, y la capacidad de adaptación a situaciones diversas.

Las personas consultadas hasta la elaboración de esta memoria son los gerentes o representantes de las siguientes empresas y organismos:

- Sinergia Tecnológica, Murcia
- Everis, Murcia
- Subdirección General de Finanzas y Banca Privada de Caja de Ahorros de Murcia
- Dirección General de Calidad Asistencial e Investigación, Consejería de Sanidad, Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.
- Centro Regional de Estadística, Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.
- Bionet Ingeniería, Murcia
- Dirección del Parque Científico de la Región de Murcia, Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.
- Secretaría Autonómica de Innovación y desarrollo. Consejería de Economía, Empresa e Innovación.
- Dirección General de Formación Profesional e Innovación Educativa. Conserjería de Educación, Ciencia e Innovación. Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.
- Inforges, Murcia.
- Centro Tecnológico del calzado y el plástico. Alhama de Murcia.
- TIMUR, Asociación Murciana de empresas de tecnologías de la información y la comunicación.
- Ibermutuamur, Murcia.

El procedimiento general establecido por la Universidad de Murcia para la elaboración y aprobación de títulos, que incluye el proceso de presentación, debate y resolución de enmiendas a los borradores de los Anteproyectos por parte de la comunidad universitaria a través de sus Departamentos y Centros, queda resumido en la siguiente tabla:

Anexo II

