

ANEXO 4 PROPUESTA DE ESQUEMA GENERAL DE ESTRUCTURA DE LOS ESTUDIOS

Acceso a la universidad

<p>L I C E N C I A T U R A</p>	<p style="text-align: center;">Contenidos de formación básica en matemáticas con destrezas y competencias bien definidas</p> <p style="text-align: center;">180 ECTS</p> <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 33%;">Orientación aplicada</td> <td style="width: 33%;">Orientación educativa</td> <td style="width: 33%;">Orientación académica</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">60 ECTS</p>	Orientación aplicada	Orientación educativa	Orientación académica	<p style="text-align: center;">G R A D O</p>
Orientación aplicada	Orientación educativa	Orientación académica			
<p>M A S T E R</p>	<p>Cada máster determinará las condiciones de admisión y los conocimientos previos necesarios. El acceso a un máster es por tanto, en principio, posible, desde cualquier orientación e incluso desde otras titulaciones</p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">Máster profesional Con orientación a la práctica profesional avanzada 60 ECTS + proyecto final</p> <p style="text-align: center;">90 ECTS</p> </td> <td style="width: 50%; border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">Máster en estudios avanzados en Matemáticas Orientado a la investigación. Incluye cursos de matemáticas avanzadas y un trabajo de iniciación a la investigación</p> <p style="text-align: center;">90 ECTS</p> </td> </tr> </table>	<p style="text-align: center;">Máster profesional Con orientación a la práctica profesional avanzada 60 ECTS + proyecto final</p> <p style="text-align: center;">90 ECTS</p>	<p style="text-align: center;">Máster en estudios avanzados en Matemáticas Orientado a la investigación. Incluye cursos de matemáticas avanzadas y un trabajo de iniciación a la investigación</p> <p style="text-align: center;">90 ECTS</p>	<p style="text-align: center;">P O S T G R A D O</p>	
<p style="text-align: center;">Máster profesional Con orientación a la práctica profesional avanzada 60 ECTS + proyecto final</p> <p style="text-align: center;">90 ECTS</p>	<p style="text-align: center;">Máster en estudios avanzados en Matemáticas Orientado a la investigación. Incluye cursos de matemáticas avanzadas y un trabajo de iniciación a la investigación</p> <p style="text-align: center;">90 ECTS</p>				
<p>D O C T O R A D O</p>	<p>Las condiciones de admisión serán fijadas por la Universidad responsable del programa de Doctorado.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p>Doctorado Elaboración y defensa de la tesis doctoral con resultados originales de investigación</p> </div>	<p style="text-align: center;">D O C T O R A D O</p>			

EL GRADO EN MATEMÁTICAS: LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS

El Grado en Matemáticas debe posibilitar el acceso directo al mercado de trabajo en puestos con un nivel alto de responsabilidad. Las administraciones públicas deben aceptar que el Grado en Matemáticas dé acceso al grupo A en la función pública.

Para garantizar ambas condiciones, sin olvidar la tradición española, el nombre del Grado debería ser **“Licenciado en Matemáticas”**.

El título de Licenciado en Matemáticas debe cualificar para la formulación matemática, análisis, resolución y, en su caso, tratamiento informático de problemas en diversos campos interdisciplinarios de las ciencias básicas, ciencias sociales y de la vida, ingeniería, finanzas, consultoría, etc..., con vistas a las aplicaciones, los desarrollos científicos y/o la docencia.

El documento completo y detallado con los objetivos generales, contenidos básicos y destrezas a adquirir se encuentra en el anexo 5. A continuación se resumen algunos aspectos.

CONTENIDOS

Quienes obtengan el grado de Licenciado en Matemáticas deben conocer y entender los métodos y técnicas básicas de las matemáticas a un nivel que les permita utilizarlas con eficacia para realizar tareas con contenido matemático en su vida laboral.

Además de con el cálculo en una y varias variables reales y el álgebra lineal, los graduados deben estar familiarizados con las principales áreas de las matemáticas, no sólo las que han guiado históricamente la actividad matemática, sino también las de origen más moderno. Por tanto, todos los graduados en matemáticas deben conocer las ideas básicas de:

- ecuaciones diferenciales
- funciones de variable compleja
- probabilidad
- estadística
- métodos numéricos
- geometría de curvas y superficies
- estructuras algebraicas
- matemática discreta

El conocimiento de otros métodos, técnicas y contenidos puede depender en gran medida de las características concretas del programa y de la orientación profesional elegida pero es importante que todos los graduados hayan alcanzado un nivel más elevado en algún área.

Es necesario que todos los graduados hayan tratado al menos un campo en el que las matemáticas se apliquen de una manera que se considere esencial para la comprensión del campo en cuestión y su aplicación profesional.

DESTREZAS

La gran variedad de salidas profesionales que se ofrecen hoy en día a los graduados en matemáticas son, en gran medida, consecuencia del valor que los empleadores otorgan a la capacidad para el razonamiento riguroso, el análisis cuantitativo y la resolución de problemas, que caracterizan a los licenciados en matemáticas.

Las tres destrezas clave que deberían adquirirse durante este periodo son por tanto:

- la capacidad para idear una demostración,
- la habilidad para modelar una situación,
- la facilidad para resolver problemas, incluida la búsqueda de soluciones numéricas.

Es evidente que, hoy en día, encontrar soluciones numéricas a un problema requiere conocimientos sólidos de programación y algoritmos.

No es necesario recordar que estas destrezas se desarrollan progresivamente. No se empiezan los estudios de matemáticas con un curso llamado “Cómo hacer una demostración” y otro llamado “Cómo construir un modelo”, de modo que ambas cosas se aprendan inmediata e independientemente. Por el contrario, todos los cursos del grado deben dirigirse a desarrollar las tres destrezas básicas.

DURACIÓN Y ORGANIZACIÓN

Hay en principio y dentro de los esquemas europeos, dos alternativas para la duración del Grado en Matemáticas: 3 años (180 créditos ECTS) y 4 años (240 créditos ECTS). Ambas tienen ventajas e inconvenientes y, sobre todo, responden a concepciones que, aunque parecidas, no son idénticas.

Se podría optar por **3 años** si se deseara dar en el grado únicamente la formación básica. Las ventajas de esta alternativa son que permite una más rápida inserción en el mercado de trabajo (aunque sin una orientación definida) y que los alumnos desencantados por uno u otro motivo podrían dejar antes sus

estudios con un título oficial. Una desventaja evidente en el contexto español sería la dificultad para el reconocimiento de un título alcanzado en tres años como correspondiente a una Licenciatura.

La opción de **4 años**, que corresponde a nuestra propuesta, permite completar la formación básica con una formación específica, que dependería de las aspiraciones profesionales futuras del estudiante, en el cuarto año. Se podrían diseñar, al menos, tres orientaciones profesionales correspondientes a las tres actividades mayoritarias de los licenciados en matemáticas:

- Académica: dirigida a quienes deseen seguir una carrera como investigador o profesor universitario. Estaría centrada sobre todo en la matemática más pura o “teórica” (en todas las áreas, incluidas las asociadas con las aplicaciones).
- Educativa: dirigida a los futuros profesores de enseñanza secundaria. El cuarto año podría incluir también la obtención del Certificado oficial de Capacitación Pedagógica (o equivalente), para facilitar que los licenciados en matemáticas puedan optar a la enseñanza pública de las matemáticas en la secundaria.
- Aplicada: para quienes quieran encaminarse a la industria o la empresa. Sus contenidos serían claramente aplicados y deberían complementarse con prácticas concretas.

Cada universidad, según su capacidad e intereses, podría ofrecer las tres orientaciones o sólo alguna de ellas; también podría diseñar sus programas de manera que el estudiante pueda cursar asignaturas vinculadas a más de una orientación. En cualquier caso, no es obligatorio que un estudiante siga íntegramente una orientación completa.

Consideramos que esta opción es más realista y adecuada para nuestra tradición. Sin embargo creemos interesante mantener el diseño de un primer diploma, no necesariamente oficial, de 3 años que recoja los contenidos básicos y las destrezas correspondientes a una formación generalista en matemáticas y que pueda capacitar para, mediante las oportunas pasarelas, acceder a otros estudios.

La propuesta, por tanto se estructura de la siguiente forma:

L I C E N C I A T U R A	Contenidos de formación básica en matemáticas con destrezas y competencias bien definidas 180 ECTS	G R A D O
	<hr style="border-top: 1px dashed black;"/> Orientación aplicada Orientación educativa Orientación académica 60 ECTS	

El anexo 5 detalla la propuesta sobre los objetivos, contenidos y destrezas correspondientes a la formación básica del graduado y a las tres orientaciones profesionales mencionadas.

EL POSTGRADO EN MATEMÁTICAS: MÁSTER Y DOCTORADO

El postgrado previo a la elaboración de una tesis doctoral de investigación debe denominarse Máster como ocurre en la actualidad en la mayoría de los países europeos incorporados al proceso abierto en Bolonia. En el anexo 6 se encuentran algunos ejemplos.

Nuestra propuesta contempla dos tipos de máster, ambos de 90 créditos ECTS. El acceso a cualquiera de ellos será, en principio, posible no sólo desde cualquier orientación de la Licenciatura en Matemáticas, sino también desde otras titulaciones. Fijar las condiciones de admisión y los posibles complementos de formación en función de los estudios previos es competencia de la Universidad responsable del máster.

MÁSTER PROFESIONAL

- Orientación más aplicada o profesional.
- Consiste en cursos de formación profesional avanzada en ámbitos concretos y debería finalizar con un “proyecto fin de máster” (un trabajo que requiera una apreciable cantidad de trabajo personal) o con prácticas avanzadas en la industria o la empresa.
- Ejemplos: matemáticas de la ingeniería, matemáticas de las finanzas, estadística aplicada, formación avanzada en enseñanza de las matemáticas...

MÁSTER CIENTÍFICO / ESTUDIOS AVANZADOS

- Orientación más académica de iniciación a la investigación.
- Otorga la suficiencia investigadora y puede prolongarse con la elaboración de una tesis doctoral.
- Consiste en cursos que completen la formación académica avanzada en uno o varios campos de la matemática más un trabajo de iniciación a la investigación que puede servir de punto de partida para una tesis doctoral.

Consideramos posible y, en algunos casos, recomendable la organización de programas conjuntos con una amplia intersección común entre los dos tipos de máster, de forma que se pueda obtener un perfil de investigador adaptado a las actividades de I+D de industrias y empresas.

DOCTORADO

Las condiciones de admisión serán fijadas por la Universidad responsable del programa de Doctorado. Normalmente será posterior a la obtención de un título de master.

El título de Doctor se obtendrá tras la defensa y aprobación de una tesis doctoral con resultados originales de investigación.

El anexo 6 presenta varios ejemplos de postgrado de diversos tipos.