

5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

El Máster en Técnicas Estadísticas (MTE) consta de un plan de estudios de 90 créditos ECTS, organizados en tres cuatrimestres de 30 créditos cada uno.

MOTIVACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

La creciente demanda de formación estadística para abordar problemas en áreas tan diversas como la Economía, Biología, Ciencias Políticas, Informática, Física o las propias Matemáticas se tradujo en un incremento sostenido en el número de matriculados en la edición anterior del MTE entre los años 2014 y 2017. El alumnado participante cuenta con estudios de grado previos con perfiles muy diferentes. Ante esta diversidad, es necesario contar con un plan formativo muy **amplio** que permita integrar intereses, en cierto sentido dispares, pero que comparten un interés común: el conocimiento de técnicas estadísticas avanzadas. La manera de atender esta **interdisciplinariedad** es a través de un plan con una elevada oferta de materias optativas. El reto que se pretende afrontar con este plan de estudios, fruto de la experiencia acumulada a lo largo de once cursos de implantación de la edición anterior del MTE, es permitir que todos los estudiantes se gradúen con el conocimiento de las técnicas de la estadística e investigación operativa más acordes a su motivación e intereses, **garantizando** al mismo tiempo que posean un sólido conocimiento de los fundamentos de la disciplina. El objetivo del nuevo plan de estudios es **desarrollar las competencias básicas** del programa de la forma más adecuada a la **demand**a existente, estructurando la oferta de optativas en el primer cuatrimestre, que como se ha dicho, es muy diversa y amplia.

5.1. ESTRUCTURA DE LAS ENSEÑANZAS

ESTRUCTURA GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS

El plan de estudios que aquí se presenta para el MTE amplía las alternativas, con respecto a la versión precedente, entre las que pueden elegir los estudiantes. Esto se hace a través de **dos itinerarios** diferentes, Itinerario Aplicado y Teórico y el Módulo Obligatorio, en el primer cuatrimestre, que constará en ambos casos de 30 créditos, distribuidos en 6 materias de cinco créditos. El primer itinerario, Itinerario Aplicado, corresponderá a aquellos estudiantes que deseen que el énfasis esté puesto en las aplicaciones de la estadística, sin olvidar en ningún momento el rigor matemático en la presentación de los conceptos y metodologías. En el segundo itinerario, Itinerario Teórico, la presentación de las distintas técnicas se centrará más en profundizar en los aspectos más metodológicos, aunque sin perder de vista las aplicaciones. Un aspecto fundamental de este planteamiento, de cara a cumplir con los requisitos de articular la docencia de un máster en torno a un tronco de competencias básicas comunes, es que las asignaturas optativas de estos dos itinerarios se han configurado de tal manera que

se garantice que los alumnos de ambos itinerarios desarrollarán **las mismas competencias básicas y generales**, diferenciándose ambos itinerarios en competencias específicas.

Las siguientes tablas presentan un resumen de los créditos de los que constará el MTE.

CRÉDITOS NECESARIOS PARA LA OBTENCIÓN DEL MÁSTER:

| Tipo de materia | Créditos | |
|---|-----------|--------|
| Obligatorias | 5 | = MOb |
| Optativas (incluidas optativas de Itinerario) | 70 | = MOp |
| Prácticas externas (solo si son obligatorias) | 0 | = PEOb |
| Trabajo Fin de Máster | 15 | = TFM |
| Créditos a realizar para obtener el título de máster | 90 | = CM |

*Debido a la existencia de dos itinerarios en primer cuatrimestre realmente existen 25 créditos optativos de itinerario en el módulo de materias optativas

CRÉDITOS OFERTADOS:

| Tipo de materia | Créditos | |
|-----------------------------------|------------|--------|
| Obligatorias | 5 | = MOb |
| Optativas | 145* | = MOp |
| Prácticas externas optativas | 0 | = PEOp |
| Prácticas externas obligatorias | 0 | = PEOb |
| Trabajo Fin de Máster | 15 | = TFM |
| Créditos totales ofertados | 165 | |

*Debido a la existencia de dos itinerarios en primer cuatrimestre existe una oferta de 50 créditos optativos de itinerario

PRIMER CUATRIMESTRE: MÓDULO OBLIGATORIO E ITINERARIOS

El primer cuatrimestre lo componen dos itinerarios (Aplicado y Teórico), y constará de 6 materias de cinco créditos. Ambos itinerarios compartirán una materia, "Métodos no Paramétricos", que conforma el Módulo Obligatorio, que permitirá presentar las técnicas básicas de estadística no paramétrica a los estudiantes de los dos itinerarios. Las cinco materias restantes serán, para cada itinerario, las que aparecen detalladas en el Cuadro 1:

| ITINERARIO APLICADO | | ITINERARIO TEÓRICO | |
|---|----------|--|----------|
| Asignatura | EC TS | Asignatura | EC TS |
| A1. Análisis Exploratorio de Datos | 5 | T1. Tecnologías de Gestión de Datos | 5 |
| A2. Inferencia Estadística | 5 | T2. Estadística Matemática | 5 |

| | | | |
|--|---|---|---|
| A3. Modelos de Probabilidad | 5 | T3. Teoría de la Probabilidad | 5 |
| A4. Programación Lineal y Entera | 5 | T4. Programación Matemática | 5 |
| A5. Modelos de Regresión | 5 | T5. Regresión Generalizada y Modelos Mixtos | 5 |
| A6./T6. Métodos no Paramétricos | | | |

CUADRO 1. DISTRIBUCIÓN DE LOS DOS ITINERARIOS DE PRIMER CUATRIMESTRE.

El objetivo de este primer cuatrimestre es presentar a los estudiantes las técnicas fundamentales del manejo de datos (A1-T1), las técnicas Inferenciales (A2-T2), el modelado probabilístico (A3-T3), las técnicas de optimización (A4-T4), los modelos de análisis de dependencia (A5-T5), así como las técnicas no paramétricas (A6-T6).

El primer cuatrimestre garantiza que, independientemente del itinerario escogido, los alumnos adquieran las competencias básicas del MTE. Así, los estudiantes finalizarán el primer cuatrimestre en condiciones de cursar cualquier asignatura del Módulo Optativo del segundo y tercer cuatrimestre. El planteamiento que acabamos de describir supone que, en sentido estricto, únicamente la asignatura de “Métodos no Paramétricos” ha de cursarse de modo obligatorio, estando el plan de estudios formado en el primer cuatrimestre por dos bloques o itinerarios.

En el momento de la matrícula el estudiante deberá escoger uno de los dos itinerarios. Excepcionalmente, y si así lo autoriza la Comisión de Título del MTE, se podrá intercambiar alguna asignatura del itinerario escogido por la asignatura correspondiente del otro itinerario (A1 por T1, A2 por T2,...).

MÓDULO OPTATIVO DEL SEGUNDO Y TERCER CUATRIMESTRE

En el segundo cuatrimestre el estudiante debe cursar 30 créditos ECTS distribuidos en 6 materias de 5 créditos. Aquí no se considera conveniente proponer perfiles de elección obligatorios, ya que una adecuada tutorización debería de permitir al alumno seleccionar aquellas materias que mejor se adapten a su perfil. Las materias que se proponen en este cuatrimestre, aparecen detalladas en el Cuadro 2 que se presenta a continuación:

| Asignatura | ECTS |
|--|------|
| Análisis Multivariante | 5 |
| Optimización Aplicada | 5 |
| Control Estadístico de la Calidad | 5 |
| Estadística Espacial | 5 |
| Regresión no Paramétrica y Semiparamétrica | 5 |
| Análisis de Supervivencia | 5 |
| Introducción a la Teoría de Juegos | 5 |
| Muestreo | 5 |
| Procesos Estocásticos | 5 |

| | |
|------------------------|---|
| Redes y Planificación | 5 |
| Simulación Estadística | 5 |
| Series de Tiempo | 5 |

CUADRO 2. OFERTA DE MATERIAS OPTATIVAS DEL SEGUNDO CUATRIMESTRE.

En el tercer cuatrimestre el estudiante debe de escoger un total de 3 materias de 5 créditos, además de su Trabajo Fin de Máster. La oferta de optativas de este cuatrimestre está reflejada en el Cuadro 3.

| Asignatura | ECTS |
|--|------|
| Contrastes de Especificación | 5 |
| Aprendizaje Estadístico | 5 |
| Datos Funcionales | 5 |
| Ingeniería Financiera | 5 |
| Juegos Cooperativos | 5 |
| Modelos Interactivos de la Investigación Operativa | 5 |
| Técnicas de Remuestreo | 5 |

CUADRO 3. OFERTA DE MATERIAS OPTATIVAS DEL TERCER CUATRIMESTRE.

Además de estas asignaturas optativas el alumnado podrá, independientemente del itinerario escogido en el primer cuatrimestre, cursar como optativas las asignaturas que deseen del otro itinerario.

TRABAJO FIN DE MÁSTER

Para obtener el título es obligatorio realizar un Trabajo Fin de Máster (TFM) de 15 créditos ECTS. Este trabajo, en función de interés profesional o académico puede elaborarse como:

1. Trabajo de investigación, como primera etapa de los estudios de doctorado del estudiante.
2. Trabajo académico aplicado consistente en el análisis, estudio y resolución de problemas con datos reales en los que se deben aplicar técnicas avanzadas y actuales de la Estadística o la Investigación Operativa.
3. Realización de un trabajo al amparo de un convenio de colaboración con una empresa, que podrá tener carácter presencial o no, según se establezca en la ficha del trabajo fin de Máster. Tienen como objetivo que el alumno analice, estudie y resuelva en la medida de sus posibilidades, problemas del área de la estadística o la investigación operativa en los que estén interesadas las empresas colaboradoras. La colaboración con la empresa se establecerá mediante un convenio de colaboración educativa. Este convenio puede ser sustituido por un contrato de trabajo o una beca en la empresa en la que se realizará el TFM.

El TFM es una parte esencial del proceso formativo ya que permite al estudiante escoger un trabajo acorde a sus motivaciones e intereses y poner en práctica las competencias adquiridas.

Todos los TFM contarán con un tutor académico nombrado por la Comisión de Título. En el caso de las colaboraciones con empresas, también se nombrará un director en la empresa. Los trabajos serán evaluados **de forma pública** por un tribunal siguiendo el reglamento de TFM del título, así como la normativa específica de desarrollen las universidades participantes en el programa.