
ANEXOS
- MEMORIA JUSTIFICATIVA
- MEMORIA ECONÓMICA

Máster Universitario en Técnicas Estadísticas
por la Universidad de A Coruña; la Universidad de Santiago de
Compostela y la Universidad de Vigo

CONTENIDO

1. MEMORIA JUSTIFICATIVA	2
1.1. Justificación del interés socioeconómico para la comunidad autónoma	2
1.2. Mercado laboral	3
1.3. Demanda	3
1.4. No duplicidad	4
1.5. Requisitos específicos	4
1.6. Otros	5
2. MEMORIA ECONÓMICA	6
2.1. Justificación de la viabilidad económica	6

1. MEMORIA JUSTIFICATIVA

A continuación desarrollamos la memoria justificativa asociada a la propuesta de modificación del MTE, y sirve como complemento tanto al Informe Razonado como a la Memoria de Título asociados a dicha propuesta. Recordemos que, siguiendo la terminología usada por la ACSUG, las modificaciones planteadas son **modificaciones sustanciales autorizables**, que afectan a la estructura del título pero no suponen un cambio en su naturaleza y objetivos.

Los dos pilares vertebradores de la propuesta de modificación planteada son los siguientes:

- Adaptar ligeramente los contenidos del MTE para adecuarlos a la creciente demanda en la sociedad de expertos en los campos de **big data** y el **machine learning**. Se trata de dos campos fuertemente ligados al análisis de datos, fundamentales para el uso eficiente de grandes cantidades de información.
- Permitir a los alumnos elegir, ya en el momento de entrada del MTE, entre dos itinerarios, uno pensado para alumnos con interés principalmente aplicado y otro para alumnos que buscan aprender con rigor los fundamentos teóricos de las técnicas estadísticas clásicas y modernas. En ambos casos, los alumnos adquirirán las competencias mínimas necesarias para cursar las materias optativas del segundo y tercer cuatrimestre. Estas competencias mínimas se corresponden con las competencias que tenía el máster antes de su modificación.

1.1. JUSTIFICACIÓN DEL INTERÉS SOCIOECONÓMICO PARA LA COMUNIDAD AUTÓNOMA

El MTE es un máster orientado a adquirir una formación especializada en los ámbitos de la estadística y la investigación operativa. Estos campos de las matemáticas son hoy de gran importancia dada su transversalidad, que permite su aplicación en multitud de ámbitos académicos y profesionales, desde la economía y la ingeniería hasta el sector biomédico. La capacidad de desarrollar análisis descriptivos, predictivos y prescriptivos de (grandes cantidades de) datos es fundamental para mejorar la competitividad de cualquier empresa. La parte descriptiva y predictiva es el corazón de la estadística, mientras que las prescripciones asociadas para facilitar la toma de decisiones se basan habitualmente en el planteamiento y resolución de problemas de optimización, que son el corazón de la investigación operativa.

El valor añadido de un máster como el MTE en una comunidad autónoma como la gallega no ha hecho sino verse incrementado en los últimos años, con el crecimiento de la pujanza de términos como **big data**, **aprendizaje automático** e **inteligencia artificial**. Cada vez son más las empresas que buscan sacar la mayor rentabilidad posible de la información que se genera en las distintas capas de su cadena productiva, intensificando la tecnificación de sus plantillas en temas de análisis de datos y procesamiento de

información, así como en temas relacionados con la gestión eficiente de recursos y toma de decisiones apoyadas en el uso de técnicas de optimización.

El interés socioeconómico del MTE se ve refrendado en los convenios de colaboración que el máster tiene firmado con multitud de empresas del ámbito autonómico y nacional, tanto del sector público como del sector privado. Estos convenios incluyen, entre otros, a los siguientes organismos y empresas: ABANCA, CESGA, FINSA, Gradient, ECOMT, Hermanos de Rivera S.A., IGE, INE, Indra, Instituto Tecnológico de Matemática Industrial (ITMATI), Plain Concepts S.L., SERGAS.

1.2. MERCADO LABORAL

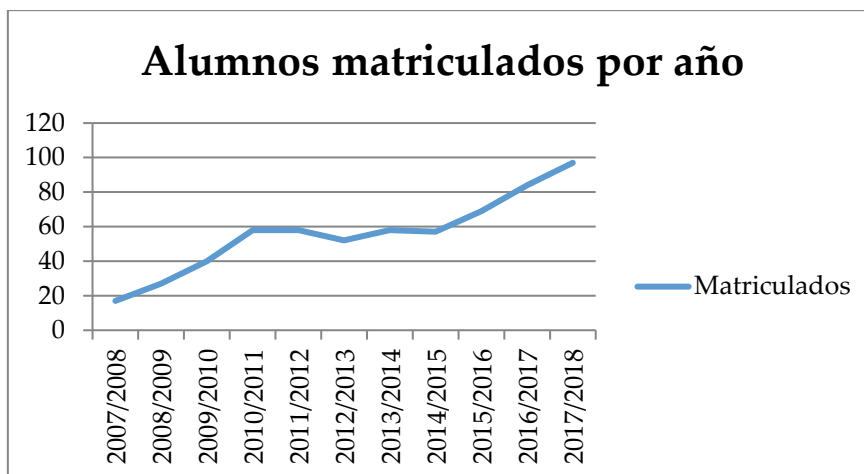
Cada vez son más los medios de comunicación y publicaciones especializadas que se hacen eco de la importancia del **data scientist** (científico de datos) en la sociedad actual. Ayudado en parte por esta tendencia, la inserción laboral de los alumnos del MTE es, hoy por hoy, uno de los puntos fuertes de este máster. La mayor demanda de perfiles técnicos capaces de realizar análisis descriptivos, predictivos y prescriptivos de la información generada por cualquier empresa se ha traducido en unas tasas de inserción laboral prácticamente del 100% en los últimos años. Muchos alumnos empiezan a trabajar en perfiles como los arriba mencionados incluso antes de terminar el MTE.

A lo largo del curso 2017/2018, en Instituto de Matemáticas (IMAT) de la Universidad de Matemáticas (USC) elaboró una encuesta de Satisfacción e Inserción Laboral del alumnado egresado de matemáticas, de la USC. En este estudio se incluyó, además de los egresados del grado de matemáticas, los egresados por la USC de los másteres que se imparte en la facultad de matemáticas. En este estudio, el 100% de los estudiantes del MTE que entraron en la muestra seleccionada (un total de 31) y, por tanto, **ningún** egresado del MTE se encontraba en el momento de la entrevista en paro.

La gran cantidad de convenios de colaboración del MTE es también muy positiva de cara a la inserción laboral de los egresados del MTE. Cada vez más habitual que los alumnos que desarrollan su TFM en modalidad de prácticas en alguna empresa se incorporen a la misma una vez terminado dicho trabajo.

1.3. DEMANDA

Al tratarse de un máster que ya lleva años impartándose, la previsión de demanda del mismo se puede basar en los datos existentes relativos a la matrícula en el mismo. Como reflejo de la explosión social y mediática de las técnicas asociadas al perfil de **data scientist**, la demanda de alumnos en el MTE no ha hecho sino crecer en los últimos años, como muestra el gráfico de tendencia que presentamos a continuación:



Este gráfico muestra como el número de alumnos matriculados prácticamente se ha duplicado en los últimos tres años, llenándose el cupo de plazas en la USC en el Curso Académico 2017/2018.

1.4. NO DUPLICIDAD

La propia preexistencia del título ya es una garantía de que no hay actualmente ninguna titulación que cubra los contenidos del mismo en la Comunidad Autónoma Gallega. Un máster que se puede considerar relativamente afín es el Máster Interuniversitario en Big Data: Tecnologías de Análisis de Datos Masivos, coordinado por la Universidad de Santiago de Compostela. Se trata de un máster orientado a la gestión eficiente de grandes cantidades de datos. Sin embargo, la principal diferencia con el MTE radica en las técnicas en las que se pone el énfasis. El MTE gira en torno al desarrollo de rigurosas técnicas estadísticas y de investigación operativa, apoyadas en unos fuertes fundamentos de modelado de problemas reales. Además, en el MTE también se cubren, por su necesidad instrumental, los conceptos básicos de computación requeridos para la implementación efectiva de las técnicas desarrolladas. Por el contrario, el Máster Interuniversitario en Big Data pone el énfasis en las tecnologías de computación avanzada, siendo la estadística y la investigación operativa instrumentos en los que estas tecnologías se apoyan a la hora de analizar los datos.

Los dos másteres que acabamos de mencionar deben verse como fuertemente complementarios, siendo muy beneficioso que cualquier departamento de análisis de datos disponga de perfiles de egresados de los dos másteres, donde unos pueden aportar la capacidad computacional de manejar eficientemente grandes cantidades de datos y los otros los fundamentos de modelado necesarios para extraer de ellos información útil para el organismo o empresa en cuestión.

1.5. REQUISITOS ESPECÍFICOS

En lo tocante a los requisitos específicos exigidos por el Artículo 5 del Decreto 222/2011, la exposición elaborada en los apartados anteriores debería ser suficiente para justificar el cumplimiento, por parte del MTE, de los siguientes:

- Otorgar competencias profesionalizantes.
- Tener una orientación laboral o práctica.
- Justificar el apoyo y colaboración de empresas e instituciones del entorno socioeconómico.
- Tener garantizadas las prácticas el estudiantado (en este caso, a través de los convenios que regulan la realización de los TFM en modalidad de prácticas).
- Cubrir formación profesional en áreas de elevada demanda laboral (en particular, formación avanzada de los llamados “científicos de datos”).

1.6. OTROS

Cabe destacar que, aunque no se ha mencionado en ninguno de los apartados anteriores, el MTE también sirve como puerta de entrada al Doctorado en Estadística e Investigación Operativa, al que se le concedió la mención de excelencia del Ministerio de Educación, lleva años produciendo doctores cuya inserción laboral, tanto en la empresa privada como en entornos académicos, es también muy próxima al 100%.

2. MEMORIA ECONÓMICA

2.1. JUSTIFICACIÓN DE LA VIABILIDAD ECONÓMICA

Al tratarse de una titulación oficial, el MTE como tal carece de ingresos y presupuesto propio. Los gastos corrientes son asumidos por las facultades participantes en el programa, con la colaboración de los grupos de investigación de los que forman parte los profesores que componen la plantilla del MTE.

Además, dado que las modificaciones planteadas en la presente propuesta de modificación no repercuten en la dotación de recursos humanos y materiales necesarios para la ejecución del MTE, la viabilidad económica del mismo se ve avalada por la solvencia mostrada en sus más de 10 años de existencia.