

# Justificación Máster Universitario en Técnicas Estadísticas

Universidad de A Coruña; Universidad de Santiago de Compostela y  
Universidad de Vigo

## Interés académico, científico o profesional

---

Más allá del interés intrínseco como área de conocimiento de las Matemáticas, la Estadística y la Investigación Operativa (Estadística e IO) son disciplinas clave para el desempeño de la actividad profesional y científica en un amplio abanico de ámbitos laborales y áreas de estudio. La eclosión del Internet de las Cosas (IoT), la adopción generalizada de las TICs y el rápido desarrollo tecnológico alcanzado han supuesto un cambio sustancial en el comportamiento de nuestra sociedad. Hoy vivimos en un mundo esencialmente cuantitativo donde el tratamiento óptimo de los datos y la extracción de conocimiento de los mismos resulta fundamental para la toma de decisiones, para la implementación y optimización de procesos, y para generar valor y hacer competitivos muchos modelos de negocio y en muy diferentes campos. En consecuencia con ello, el mercado laboral demanda más que nunca profesionales cualificados con formación avanzada en técnicas estadísticas y en investigación de operaciones. Es decir, profesionales capacitados para abordar con rigor tareas como: exploración de datos, construcción de modelos estadístico-matemáticos adecuados, planteamiento y resolución de problemas de optimización, análisis de datos en alta dimensión, de datos dinámicos y/o espaciales, problemas de predicción, simulación, control de calidad,... En definitiva, tareas ya de uso cotidiano en muchas empresas (con independencia de su tamaño o sector) y en organizaciones socio-económicas privadas y del sector público en ámbitos tan diversos como industria, banca, finanzas, redes sociales, marketing, biología, medicina, psicología, agricultura, entre otros muchos.

La demanda de personal cualificado en Estadística e IO no se restringe al ámbito laboral. El flujo creciente de datos y el correcto aprendizaje de los mismos supone también uno de los pilares del avance del conocimiento científico, lo que explica la demanda creciente de formación avanzada en estas disciplinas por parte de personal investigador de diferentes ámbitos científicos. La escasa presencia de materias de contenido estadístico en los diseños curriculares de grado impide adquirir un conocimiento suficiente de los avances significativos experimentados por las técnicas estadísticas en los años recientes. Por consiguiente, más allá de potenciar la formación de equipos de investigación multidisciplinarios, no hay duda de que aquellos científicos de otras áreas que obtienen una formación de postgrado en el campo de la Estadística y la IO adquieren un perfil muy ventajoso para el desarrollo de su investigación. Simultáneamente, los graduados en Matemáticas que así lo deseen deben de tener la oportunidad de profundizar en técnicas avanzadas de Estadística e IO en la línea de alcanzar un alto grado de especialización en la misma con fines académicos y/o de investigación.

El Máster en Técnicas Estadísticas (MTE) propone un programa amplio, pero al mismo tiempo compacto, que permite alcanzar una formación rigurosa en Estadística e IO capacitando a sus egresados para enfrentarse a las necesidades de la sociedad actual, bien sea con una orientación principalmente aplicada y profesionalizante, bien sea con una orientación más teórica y académica. Específicamente, el programa que se propone pretende proporcionar:

- Una formación de naturaleza científico-técnica en el ámbito de la Estadística e IO a estudiantes que pueden proceder tanto de titulaciones con formación básica en Estadística e IO, como de titulaciones de tipo técnico y que les permita desarrollar una actividad de tipo académico.
- Una formación aplicada e interdisciplinar en las técnicas de Estadística y la Investigación Operativa que sean de valor en la práctica profesional y faciliten así su acceso e integración en el mercado laboral.
- Una formación avanzada que capacite a los estudiantes interesados a iniciarse en tareas de investigación en el área de Estadística e Investigación Operativa, o en otras, y que puedan culminar con la elaboración y defensa de una tesis doctoral.

## Demanda laboral

---

Los titulados universitarios que acreditan dominio de técnicas avanzadas en Estadística e Investigación Operativa presentan un perfil ampliamente demandado en la actualidad. Más aún, las expectativas de la evolución de esta demanda son si cabe todavía más halagüeñas a tenor de lo reflejado por multitud de informes de instituciones y consultoras nacionales e internacionales que coinciden en señalar que esta demanda experimentará un significativo crecimiento en el corto plazo.

Por mencionar algunos ejemplos, en el portal web de The World of Statistics<sup>1</sup>, Peter Sondergaard, director de investigación en Gartner, unas de las empresas líderes en el mundo en consultoría e investigación en tecnología de información, predijo que millones de estadísticos y analistas de datos van a ser necesarios para conducir proyectos relacionados con el Big Data, el análisis de datos masivo. Un informe<sup>2</sup> del McKinsey Global Institute incide en que se necesitarán en muy corto plazo cientos de miles de profesionales con formación en métodos estadísticos. Un informe muy reciente del World Economic Forum<sup>3</sup> en el que se estudian cambios estructurales en el mercado laboral y se analiza la evolución de las profesiones en los distintos ámbitos industriales para el período 2018-2022 concluye que el perfil de analista y científico de datos tendrá una demanda creciente en prácticamente todo tipo de industrias. El Bureau of Labor Statistics<sup>4</sup> de los Estados Unidos predice que el empleo de los profesionales de la Estadística experimentará un crecimiento de alrededor del 34% en el período 2016-2026, muy superior al 7.4% estimado para el promedio del resto de ocupaciones. El portal americano Glassdoor<sup>5</sup> publica anualmente un ranking con las

<sup>1</sup> <http://www.worldofstatistics.org/employment-outlook/>

<sup>2</sup> Big data: The next frontier for innovation, competition and productivity. McKinsey Global Institute, 2011.

<sup>3</sup> The future of jobs report 2018. Centre for the New Economy and Society. World Economic Forum, 2018.

<sup>4</sup> <https://www.bls.gov/ooh/math/mathematicians-and-statisticians.htm#tab-6> . Occupational Outlook Handbook. Bureau of Labor Statistics. US Department of Labor. 2018.

<sup>5</sup> Glassdoor's Ranking: 50 best jobs in America. [https://www.glassdoor.com/List/Best-Jobs-in-America-LST\\_KQ0,20.htm](https://www.glassdoor.com/List/Best-Jobs-in-America-LST_KQ0,20.htm) 2018.

50 mejores profesiones del momento, atendiendo a parámetros como el salario base, la satisfacción de los profesionales y el número de puestos ofertados. En el ranking de 2018 encontramos hasta cuatro profesiones con un perfil relacionado en mayor o menor grado con la Estadística y la IO, a saber Científico de Datos (1º), Ingeniero de Datos (8º), Manager de Operaciones y Analista de Datos (31º).

En el ámbito nacional, las expectativas laborales son también muy favorables. El 20 de mayo de 2016, el Instituto Nacional de Estadística dio a conocer alguno de los datos más relevantes encontrados con la Encuesta de Población Activa sobre ocupación durante el año 2015<sup>6</sup>. En esta nota de prensa se afirma que las tasas de desempleo más bajas vienen asociadas al colectivo de profesionales con formación en Estadística e IO y/o Matemáticas, con un 8,2% cuando la media en España está en el 22,06%.

El Human Age Institute, la Asociación Española de Directores de Recursos Humanos (AEDRH) y EAE Business School, en colaboración con CEOE y Foro Inserta de la Fundación Once, han elaborado y publicado recientemente el quinto informe *EPYCE 2018: Posiciones y Competencias más demandadas*. En la Tabla 4.2.6 de sus conclusiones, cuyas primeras filas se reproducen a continuación, se ordenan las profesiones más solicitadas en términos de porcentajes de posiciones demandas sobre el total. Más específicamente, las columnas facilitan la información que sigue. POS1: Posiciones más demandadas en el presente, POS2: Posiciones más demandadas en los próximos 2-3 años, POS3: Posiciones más difíciles de cubrir en el presente y POS4: Posiciones más difíciles de cubrir en los próximos 2-3 años. Se observa que Ciencia de Datos y Big Data serán las dos posiciones con mayor demanda y más dificultad de cubrir en los próximos dos años, y obviamente la Estadística y la IO son pilares en la formación requerida para estas disciplinas.

POSICIONES	POS1	POS2	POS3	POS4	MEDIA
Tecnología - Data Science	5.58%	9.13%	9.80%	11.86%	9.09%
Tecnología - Big Data	5.58%	11.06%	6.86%	9.28%	8.20%
Ingeniería - Ingeniero Informático	6.05%	6.25%	4.41%	6.70%	5.85%
Operarios - Operarios cualificados	6.05%	4.33%	5.88%	6.19%	5.61%
Ingeniería - Ingeniero Industrial	5.58%	5.77%	2.45%	1.55%	3.84%
Comercial - Account Manager	6.05%	1.44%	1.47%	1.03%	2.50%
Comercial - Comercial Digital	1.40%	4.81%	1.96%	2.06%	2.56%
Tecnología - Responsable ciberseguridad	0.47%	3.85%	2.94%	3.61%	2.72%
Comercial - Desarrollo de Negocio	2.33%	2.88%	1.47%	1.03%	1.93%

A la luz de todos estos informes cabe concluir que el MTE proporciona formación de enorme valor para los perfiles laborales más demandados ahora y en un futuro inmediato.

La encuesta de satisfacción e inserción profesional del alumnado egresado por la Facultad de Matemáticas de la Universidad de Santiago de Compostela (USC), realizado por el Instituto de Matemáticas (IMAT) de la USC durante el curso

<sup>6</sup> <http://www.ine.es/prensa/np968.pdf>

2017/2018, que incluye resultados relativos a los egresados por la versión precedente del MTE, confirma totalmente las expectativas reflejadas en los informes citados previamente. En la encuesta participó un total de 31 egresados del MTE, que representa el 40% de los egresados del MTE de la versión precedente desde el curso 2011, y la inserción laboral reflejada fue del 100% (ver Tabla que sigue). Datos adicionales derivados de los resultados de esta encuesta avalan, no solo el alto nivel de empleabilidad de los egresados del MTE, sino además aspectos tan positivos como: (i) tiempo de espera hasta la primera ocupación -inferior a 6 meses para el 89% de los egresados (en este caso de los tres másteres de la Facultad)-, (ii) estabilidad laboral y (iii) salarios superiores a los 1500€ mensuales para más del 30% de los encuestados (cifra superior al salario medio mensual en Galicia).

<b>Situación profesional según máster cursado en la Facultad de Matemáticas</b>			
<b>Recogida de datos: Curso 2017/2018</b>			
<b>Fuente: Encuesta de egresado del IMAT de la USC</b>			
	<b>Matemáticas</b>	<b>Matemática Industrial</b>	<b>Técnicas Estadísticas</b>
Ocupada/o	65,5	83,3	100
Desempleada/o	6,9	5,6	0
Estudiando	27,6	0	0
Preparando Oposiciones	0	11,1	0
Total	100%	100%	100%

### Demanda formativa

La elevada demanda actual de perfiles profesionales con conocimientos avanzados en métodos de Estadística e Investigación Operativa justifica una creciente oferta formativa, tanto a nivel de grado como de postgrado. Muchas universidades incluyen entre su oferta académica de grado y de postgrado títulos de Estadística e Investigación Operativa, tanto en España como en el ámbito internacional. En Galicia, la versiones precedentes del MTE viene impartándose desde al año 2007 y, sin duda, goza de muy buena salud en cuanto a número de matriculados se refiere. La siguiente gráfica muestra la tendencia claramente alcista del número de alumnos matriculados en los dos cursos de los que consta el MTE, especialmente acusada en los últimos tres años.



Conviene enfatizar que el MTE es la única titulación universitaria específica de Estadística e Investigación Operativa que se oferta en la comunidad autónoma de Galicia y, las expectativas laborales además del grado de satisfacción de los egresados en el MTE, invitan a pensar que el interés en recibir formación en esta disciplina no decaerá en el futuro. Existe también una titulación de *Máster Interuniversitario en Big Data: Tecnologías de Análisis de Datos Masivos*, con 60 ECTS pero con solo seis ECTS dedicados al Aprendizaje Estadístico, de modo que el nivel de solapamiento con él mismo es mínimo. Igualmente, cabe señalar que el enfoque adoptado en este título es más tecnológico que metodológico, en el sentido de que se incide en cómo almacenar, gestionar y operar con grandes cantidades de datos.. No debe de perderse de vista también que la vocación del MTE, tanto en su versión precedente como en la actual, es proporcionar formación con valor transversal, de utilidad no solo para el ámbito tecnológico y empresarial sino también para investigadores y estudiantes de otras disciplinas científicas e Estadística e Investigación Operativa. Este interés se fundamenta en la enorme aplicabilidad de la Estadística y la Investigación Operativa, que se traduce en la existencia de una gran heterogeneidad entre los alumnos que acceden al MTE. Dicha heterogeneidad se manifiesta tanto en la variedad de titulaciones de acceso como en los intereses que persiguen los distintos alumnos: desde los que buscan una formación principalmente aplicada y profesionalizante hasta los que pretenden una formación más teórica y académica. Más aún, hay también perfiles intermedios, esto es alumnos que, estando interesados en una formación aplicada, también tienen motivaciones académicas que pueden traducirse en el desarrollo de tesis doctorales en ámbitos tan dispares como la biología, la medicina, las ciencias políticas y la psicología. De esta manera el MTE se posiciona como un programa único en Galicia centrado en impartir formación en Estadística e Investigación Operativa con carácter multidisciplinar.

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

---

Se describen en los siguientes apartados los referentes externos que se han considerado, así como las consultas realizadas (a grupos de interés internos y externos) con el objetivo de conocer su visión de la nueva propuesta.

### Referentes externos a las universidades proponentes que avalan la adecuación de la propuesta

---

Motivado por el incremento generalizado de la demanda formativa en Estadística e IO, hoy es factible cursar estudios de Máster focalizados en estas disciplinas en universidades de todo el mundo. Sin ser exhaustivos, se incluyen a continuación algunos ejemplos de títulos de máster en Estadística e IO que se han considerado como referentes externos por su programa formativo, por la consideración de enfoques orientados a la formación de “data scientists”, así como por las distintas estrategias seguidas para conformar un título que atraiga a estudiantes de diverso perfil cuyo único requisito es el conocimiento básico de herramientas estadísticas a nivel de grado, pero que ingresan en un máster de técnicas estadísticas conscientes del valor añadido que supone para su desarrollo profesional la adquisición de las competencias del título.:

- *MS in Statistics* de la Stanford University  
<https://statistics.stanford.edu/academics/ms-statistics>,
- *MA Program in Statistics* de la Universidad de California, Berkeley  
<https://statistics.berkeley.edu/programs/graduate/masters>, y
- *MSc in Statistics* ofertado por el Imperial College London  
<https://www.imperial.ac.uk/study/pg/mathematics/statistics/>,  
título este último que goza de la acreditación de la Royal Statistical Society y donde los estudiantes pueden especializarse en ámbitos de estudio diferenciados de la Estadística tales como Bioestadística, Estadística Aplicada, Ciencia de Datos, Estadística para Finanzas y Teoría y Métodos.

Para la revisión y mejora del plan de estudios que se viene impartiendo en el MTE, se han consultado propuestas de títulos oficiales que se imparten actualmente en universidades españolas. Específicamente, en la Tabla que sigue se muestran algunos de los títulos más relevantes de entre los consultados, particularmente a nivel general de plan de estudios y en lo que concierne a programación de algunas materias.

Universidad	Denominación Título	ECTS	Enlace web
Univ. Politécnica Catalunya (UPC) y Univ. de Barcelona (UB)	Máster Univ. en Estadística e Investigación Operativa	90	<a href="https://www.upc.edu/es/masteres/estadistica-e-investigacion-operativa">https://www.upc.edu/es/masteres/estadistica-e-investigacion-operativa</a>
Univ. Carlos III de Madrid (UC3M)	Máster Univ. en Estadística para la Ciencia de Datos	60	<a href="https://www.uc3m.es/master/estadistica-ciencia-datos">https://www.uc3m.es/master/estadistica-ciencia-datos</a>

Univ. de Granada (UGR)	Máster en Estadística Aplicada	60	<a href="http://masteres.ugr.es/moea/pages/master">http://masteres.ugr.es/moea/pages/master</a>
Univ. Politécnica de Valencia (UPV)	Máster Univ. en Ingeniería de Análisis de Datos, Mejora de Procesos y Toma de Decisiones	60	<a href="http://www.upv.es/titulacines/MUIA_DMPTD">http://www.upv.es/titulacines/MUIA_DMPTD</a>
UNED	Máster en Estadística Aplicada	60	<a href="https://www2.uned.es/master-estadistica-aplicada/">https://www2.uned.es/master-estadistica-aplicada/</a>
Universidad de Salamanca	Máster Univ. en Análisis Avanzado de Datos Multivariantes y Big Data	60	<a href="https://www.usal.es/analisis-avanzado-de-datos-multivariantes-2">https://www.usal.es/analisis-avanzado-de-datos-multivariantes-2</a>

Algunas universidades ofertan también otros títulos oficiales de Máster vertebrados fundamentalmente en torno a la Estadística pero más focalizados en ámbitos específicos de aplicación. Por ejemplo, el *Máster Universitario de Bioinformática y Bioestadística* ofertado conjuntamente por la Universidad Oberta de Catalunya (UOC) y la Universidad de Barcelona (UB), o el *Máster Universitario en Ciencias Actuariales y Financieras* y el *Máster Universitario en Tratamiento Estadístico-computacional de la Información*, ambos en la Universidad Complutense de Madrid (UCM). En general, todos ellos han sido explorados por la comisión redactora del plan de estudios que ha planteado la propuesta actual y el éxito de todos ellos son sin duda una muestra palpable del interés académico de nuestra propuesta y de la adecuación de la misma a títulos similares en el panorama universitario español.

Por último cabe enfatizar que en la versión precedente del MTE tiene abiertas varias líneas de colaboración con el Master of Statistics de la Universidad de Hasselt (<https://www.uhasselt.be/Master-of-Statistics>), un título de enorme prestigio internacional y uno de los muy pocos títulos europeos que gozan de la acreditación de la Royal Statistical Society (RSS). Actualmente, en el marco de esta colaboración, existe un convenio ERASMUS (que se tendría que renovar para este nuevo título) que permite el intercambio de estudiantes de ambos títulos y además los docentes de ambos másteres pueden ofertar Trabajos de Fin de Master a estudiantes de ambos títulos. Se explora para un futuro próximo la posibilidad de que se pueda expedir un título doble.

## Descripción de los procedimientos de consulta internos y externos

Los procesos de consulta internos en el contexto del MTE se inician como consecuencia de las indicaciones recibidas **informe de renovación** de la acreditación del MTE. Así, en el **Plan de Mejoras** del curso 2014/2015, se establecía la necesidad de realizar una reflexión sobre las **competencias** del MTE de acuerdo con la situación actual de las titulaciones existentes, y con las necesidades de la sociedad, que permitieran hacer del MTE una titulación de referencia a nivel nacional, con valor académico y profesional. Fruto de esta acción de mejora, se inicia un proceso, documentado en los sucesivos informes de seguimiento del programa, de reflexión y consultas entre el profesorado, centrándose principalmente en la oferta de materias



obligatorias del primer cuatrimestre. El objetivo de estas consultas era garantizar el adecuado desarrollo de las competencias del máster, que éstas fueran de nivel MECES3, y que desarrollaran adecuadamente todas las competencias del máster en las materias obligatorias, evitando solapamientos entre las distintas materias del primer cuatrimestre. Con este objetivo, se realizaron varios encuentros entre el profesorado del primer cuatrimestre, así como una reunión de la comisión permanente del máster, el 24/04/2014, en la que participó, además de los coordinadores del programa, el profesorado del primer cuatrimestre. En esta reunión se constató la dificultad de desarrollar adecuadamente las competencias del máster motivado, en parte, por la gran heterogeneidad del alumnado del máster. Se planteó la posibilidad de reducir esa diversidad pero se descartó ya que se consideró, que a pesar de las dificultades organizativas, la heterogeneidad en el alumnado era positiva. Ya en ese momento surgió la posibilidad de articular diversos itinerarios. Las deliberaciones se encuentran recogidas en el acta correspondiente.

Durante el curso 2015/2016, se exploró la posibilidad de colaboración con el máster de bioestadística de la universidad de Hasselt. Se celebró una reunión el día 17/02/2016 con el coordinador de dicho máster, donde analizaron las posibilidades de colaboración. Se aprobó colaborar en la oferta de Trabajos de Fin de Máster (TFM) conjuntos para el curso 2016/2017. También se estableció un convenio ERASMUS de intercambio. En esa reunión se presentó además la estructura del máster en bioestadística de la universidad de Hasselt, que está basada en itinerarios, tal como se propone en esta reforma.

Por tanto, los procesos de consulta iniciados en el marco de un plan de mejoras para el MTE, evidenciaron claramente la necesidad de acometer una profunda reforma en el título.

Aunque académicamente parecía perfectamente fundamentada la necesidad de acometer una modificación substancial del título (o diseñar un nuevo título), otro de los procesos de consulta que impulsó la promoción de esta reforma fue la interacción con las empresas e instituciones públicas colaboradoras. Esa interacción es constante en el tiempo, tal como refleja la firma de convenios de colaboración educativa (entre las empresas y el MTE) a lo largo de los últimos años. La lista de empresas e instituciones colaboradoras es amplia y obliga a intercambio de ideas constante. Por ejemplo, han colaborado con nosotros en los últimos años las siguientes instituciones y empresas

- ABANCA
- AMBICAL
- AZTECA CONSULTING DE INGENIERIA, S.L.
- BIOSTATECH
- Centro de Investigación en Medicina Molecular y Enfermedades Crónicas (CIMUS)
- Centro de Supercomputación de Galicia (Cesga)

- ecoMT
- FINSA
- Gradient
- Hijos de Rivera S.A.U.
- INDRA
- Instituto Galego de Estatística (IGE)
- Instituto Nacional de Estadística (INE)
- Instituto Tecnológico de Matemática Industrial (ITMATI)
- Optare
- Plain Concepts, S.L.
- SERGAS
- TasteLab

Además de la firma de convenios, las empresas participan, desde el curso 2016/2017, en unas jornadas de presentación de TFM. En esas jornadas, los representantes de las empresas presentan su oferta de TFM para el curso siguiente. En las jornadas, además de las empresas, participa el profesorado del máster así como la coordinación. Se reserva tiempo para la interacción entre los representantes de las empresas, el alumnado y el profesorado. El profesorado puede así percibir los temas de actualidad, a través de la oferta de TFM, así como conocer las necesidades del tejido productivo. Fruto de esa interacción industria/universidad, va surgiendo la necesidad de actualizar la oferta educativa del máster, para abordar temas más recientes como pueden ser el aprendizaje estadístico, o la resolución de problemas de optimización de gran tamaño, ambos aspectos señalados por varias empresas como altamente necesarios, y que no estaban cubiertos en el diseño anterior del título.

Este proceso de maduración interno termina cristalizando en la necesidad de una reforma del plan vigente. Surgen las necesidades de organizar de una forma un poco más coherente la oferta educativa, para encauzar una demanda muy heterogénea que dificulta la coordinación dentro de las propias materias, así como la necesidad de actualizar la oferta educativa para adaptar el programa formativo a las necesidades del mercado laboral, es de donde nace la propuesta de modificación del máster, a iniciativa de la coordinación general del máster. El 15/11/2017 se celebra una comisión permanente en la que se plantea la posibilidad de reforma a los coordinadores locales del máster. Se celebran reuniones informativas en el profesorado de las tres universidades participantes. El proceso de reforma se inicia formalmente el 18/01/2018, donde se aprueba, en comisión de Título, la declaración de intenciones de reforma del MTE, y se aprueba la creación de una Comisión Redactora de la reforma del título.

## Planteamiento general para la mejora del plan de estudios

---

En este contexto que se acaba de describir se decidió replantear la estructura del plan de estudios con los siguientes objetivos en mente:

- Plantear dos itinerarios recomendados dentro del primer cuatrimestre. Estos dos itinerarios, uno pensado para alumnos con intereses más aplicados y otro más teórico, compondrán el **Módulo Obligatorio** del máster.
- Con el punto anterior se busca también ampliar la oferta de primer cuatrimestre para que aquellos alumnos que entren en el MTE con alguna formación previa en Estadística e IO tengan más alternativas para adaptar las asignaturas escogidas a dicha formación.
- Revisar los contenidos del MTE para acercarlo más a temas pujantes en la actualidad, tanto desde el punto de vista industrial como desde el punto de vista académico, como son el **big data** y el **machine learning**.

# Alegaciones al Informe Provisional de evaluación de la solicitud de verificación del Máster Universitario en Técnicas Estadísticas por la Universidad de A Coruña; la Universidad de Santiago de Compostela y la Universidad de Vigo

ID MEC: 4316961

## CONTENIDOS

---

<b>Antecedentes</b> .....	1
<b>Alegaciones a aspectos que deben ser modificados</b> .....	2
Alegaciones Criterio 1.....	3
<i>Alegaciones criterio 3</i> .....	4
Alegaciones Criterio 4.....	6
<i>Alegaciones Criterio 5</i> .....	8
Alegaciones Criterio 6.....	13
Alegaciones Criterio 10.....	13
Recomendaciones .....	14

# ANTECEDENTES

---

Tal como establece la legislación vigente la Axencia para a Calidade do Sistema Universitario de Galicia (ACSUG) emite, con fecha 11/03/2019, un informe provisional de evaluación para la verificación del Máster Universitario en Técnicas Estadísticas por la Universidad de A Coruña; la Universidad de Santiago de Compostela y la Universidad de Vigo, MTE en lo que sigue.

El informe provisional recoge aquellos aspectos que necesariamente deben de ser modificados a fin de obtener un informe favorable que permita la implantación del título según el calendario previsto. Además, el informe adjunta una serie de recomendaciones que necesariamente se deben tener en cuenta para la mejora de la propuesta.

Este documento recoge las aclaraciones y alegaciones al informe provisional de la ACSUG y detalla **punto por punto** las modificaciones realizadas en la propuesta inicial. El documento de alegaciones sigue la misma estructura que el informe provisional, atendiendo en primer lugar a aquellos aspectos de obligado cumplimiento, para concluir revisando las recomendaciones de mejora. Tanto el apartado de aspectos de necesaria revisión, como el de recomendaciones, están estructurados de acuerdo a los distintos criterios de la memoria. En primer lugar se citará (en cursiva) el punto del informe provisional de la ACSUG que se va a responder para, a continuación, presentar la alegación/respuesta correspondiente.

Desde el MTE queremos agradecer a la Comisión de Evaluación de la Rama de Ciencias de la ACSUG su informe y recomendaciones, que han ayudado a mejorar la propuesta inicial.

# ALEGACIONES A ASPECTOS QUE DEBEN SER MODIFICADOS

---

## **Informe de la ACSUG**

*Si bien esta propuesta viene de un título previo cuya modificación se entendió que era de tal magnitud que requería una nueva verificación, esto no es óbice para que la memoria de verificación no se ajuste a lo que marca la normativa vigente y la guía de ACSUG. Por ello, y, en primer lugar, en la memoria se debe eliminar toda mención a que este proceso se refiere a una modificación de un título previo puesto que esto no es así.*

## **Respuesta:**

En relación al procedimiento seguido para tramitar este título, quisiéramos dejar constancia que en todo momento, desde la comisión redactora, se han seguido las indicaciones recibidas desde los servicios responsables de la Universidad.

Tal y como requiere la Comisión de Evaluación, se ha procedido a revisar en la memoria toda mención a que este proceso se refiere a una modificación de un título previo. Estos cambios afectan especialmente a los Apartados 2 (Justificación) y 3 (Competencias) de la memoria, ya que deben de ser modificados sustancialmente al someter la propuesta a una nueva verificación.

## **Informe de la ACSUG**

*Por ejemplo:*

*El incremento de matrícula en los últimos años del máster a extinguir (58 en 2014-15) y 97 en 2017-18) que, en caso de usarse para la justificación para la oferta de plazas a futuro, no es coherente con las sólo 75 plazas que se pretende ofertar (25 por universidad).*

## **Respuesta:**

Los datos de matrícula que se citan en el informe provisional hacen referencia a los números de matrícula globales, no a los de nuevo ingreso. Estos datos incluyen tanto a los alumnos de primer como a los de segundo curso, ya que el máster cuenta con 90 créditos, que se distribuyen en curso y medio. Los datos de matrícula de nuevo ingreso del curso 2014/2015, que figuran en el informe de seguimiento del título, fueron de 29 estudiantes, mientras que los matriculados de nuevo ingreso del curso 2017/2018 fueron 41. Por tanto, consideramos que la oferta de 75 plazas es suficiente para la demanda del título.

## **Informe de la ACSUG**

Alegaciones Informe Provisional

ID MEC: 4316961

*En el apartado 1.2 Distribución de Créditos en el Título, el número de créditos en Prácticas Externas es 0. Sin embargo, en apartado de la memoria en el que se habla de la propuesta de modificación del master, se indica la necesidad de hacer prácticas externas.*

### **Respuesta**

Debemos indicar que el máster no cuenta con prácticas externas. Sin embargo, en la propuesta de título se incluye la posibilidad de realizar el Trabajo Fin de Máster (TFM) al amparo de un convenio de colaboración con una empresa. En este convenio se fijará el carácter presencial, o no, de dicha colaboración. El alumnado que realice el TFM en colaboración con una empresa/institución, contará con un/a tutor/a en el centro, además de tutorización académica.

### **Informe de la ACSUG**

*Se debe reformular el apartado 2 de la memoria eliminando toda mención a que la memoria hace referencia a la propuesta de modificación del Máster.*

*Por esta razón toda mención a las modificaciones por las que pasó el título que extingue esta propuesta deben ser eliminadas de la memoria y la justificación del título debe ser una justificación de este con los apartados correspondientes y obviar cualquier mención a la modificación del título a extinguir. Esto no significa que no se deba explicar el porqué de esta verificación en relación con el título a extinguir, pero la justificación debe incluir, al menos, los siguientes apartados para este nuevo título cuya verificación se solicita:*

- *Evidencias que pongan de manifiesto el interés y pertinencia académica, científica o profesional del título.*
- *Referentes externos a las universidades proponentes.*
- *Descripción de los procedimientos de consulta internos y externos utilizados para la elaboración del plan de estudios.*

### **Respuesta**

Se ha reformulado el Apartado 2 incluyendo en la justificación las secciones solicitadas. En concreto, se da cuenta de los procedimientos de consulta a los grupos de interés, así como el análisis de referentes de otras universidades y agentes del tejido productivo y económico, que sustentan la necesidad de ofertar un título de estas características en Galicia.

---

## **ALEGACIONES CRITERIO 1**

---

Alegaciones Informe Provisional

ID MEC: 4316961

## **Informe de la ACSUG**

*Se indican las lenguas utilizadas a lo largo del proceso formativo, pero es necesario eliminar el inglés en el criterio 1. El inglés en este título no puede ser considerado lengua vehicular puesto que no está asociada a ninguna competencia y solo se vincula al TFM y a una materia optativa ni se dice nada del nivel de inglés requerido en el apartado de acceso y admisión.*

### **Respuesta**

Efectivamente, se imparte en inglés solo una de las materias, siendo el nivel requerido para poder seguir adecuadamente las sesiones presenciales, un B2, pero como bien se indica en el informe, no se trata de una lengua vehicular. Se ha realizado la modificación solicitada.

---

## **ALEGACIONES CRITERIO 3**

---

## **Informe de la ACSUG**

*Se deben numerar las competencias en orden consecutivo.*

### **Respuesta**

Se ha realizado la modificación solicitada. En algunos casos, el orden en que aparecen en la aplicación del Ministerio no se corresponda con el natural, pero la numeración es consecutiva, tal como se requiere en el informe provisional.

## **Informe de la ACSUG**

*En el caso de las enseñanzas de Máster, la finalidad del título debe conducir a la adquisición por parte de los estudiantes, de una formación avanzada, de carácter especializado y multidisciplinar, orientada a la especialización académica o profesional, o bien a promover la iniciación en tareas investigadoras. Es difícil concluir que las competencias de este título tienen el nivel requerido puesto que la inmensa mayoría se podrían encontrar en un Grado en Estadística o en un Grado en Matemáticas. Se debe revisar su redacción para que muestren el preceptivo nivel MECES3.*

### **Respuesta**

En relación a este punto, entendemos que la Comisión de Evaluación tuviera dudas sobre el nivel competencial requerido, que necesariamente ha de ser MECES3 al tratarse de un título de máster. Para aclarar cualquier duda que pudiera surgir en un

Alegaciones Informe Provisional

ID MEC: 4316961



futuro, se ha revisado **completamente** la redacción de las competencias, atendiendo a las especificaciones que figuran en el Real Decreto 1027/2011, de 15 de julio, por el que se establece el Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior, donde se señala que la formación de máster tiene como finalidad la adquisición por el estudiante de una formación avanzada, de carácter especializado o multidisciplinar, orientada a la especialización académica o profesional, o bien a promover la iniciación en tareas investigadoras. Este es el caso de este título, al considerarse una orientación tanto académica, como profesional e investigadora.

En la nueva versión de las competencias que se presenta, se incide en aquellos aspectos que distinguen el carácter avanzado de la formación de máster.

### **Informe de la ACSUG**

*Por otro lado, la redacción de las competencias debe ser revisada en profundidad:*

- *Las competencias demasiado generalistas deben modificarse: por ejemplo, G6 y T1.*
- *Las siguientes agrupaciones de competencias tienen claros solapamientos: E3-E40, G4-G14, E5-E28- E84-G2-G11 y T5-T6 (enuncian dos aspectos de la misma competencia).*
- *Las competencias G2 y E5 son iguales.*
- *Las competencias E78, E40, E27, E28 y E5, calificadas como específicas, son generales.*
- *La competencia general G12 es específica.*
- *Las competencias G4 y G10 no aparecen vinculadas a ninguna materia por lo que no se garantiza su adquisición por los estudiantes.*
- *La competencia T1 no es clara ni precisa. ¿Qué problemas? ¿en relación a qué casuística?*
- *La competencia T3 no se entiende por sí misma y no necesita la especificación "a través del Campus Virtual con el foro".*

### **Respuesta**

Como ya se ha expuesto en el punto anterior, se ha revisado en **profundidad** el apartado de Competencias, manteniendo las competencias básicas, pero reformulando las demás, en línea con lo que se señala en el informe provisional.

En la propuesta revisada, se evitan redundancias y solapamientos, se omiten competencias demasiado generalistas, y se mejora, a nuestro entender, la claridad y

Alegaciones Informe Provisional

ID MEC: 4316961

precisión en la redacción de las mismas, incidiendo en el carácter avanzado de la formación, de manera que en las competencias reflejan el carácter especializado o multidisciplinar, para el desarrollo profesional en el ámbito académico, profesional o investigador.

Agradecemos especialmente los comentarios realizados en este criterio, ya que han permitido, a nuestro juicio, mejorar notablemente la propuesta. Las competencias presentadas se trabajarán en las distintas asignaturas, reflejándose su potenciación o adquisición en los Resultados de Aprendizaje, que también se han modificado sustancialmente. Estas modificaciones pueden verse en detalle en las distintas fichas de las materias que forman el plan de estudios.

## ALEGACIONES CRITERIO 4

---

### **Informe de la ACSUG**

*No se indican cuáles serán los criterios de admisión y cuál será su ponderación (CV, titulación, experiencia profesional, entrevista, cartas de recomendación, ...). En la Memoria, estos aspectos han de estar incluidos.*

### **Respuesta**

Se ha añadido el párrafo: "Finalizado el plazo de solicitud, si el número de solicitantes no excede del 10% del número de plazas ofertadas se asignará plaza a todos los solicitantes que reúnan los requisitos. En el máster en técnicas estadísticas no existen cuotas de reserva de plazas, ni prelación según titulaciones de origen y valoración de expediente académico"

### **Informe de la ACSUG**

*La normativa de transferencia y reconocimiento de créditos es acorde con la legislación vigente. Sin embargo, en su aplicación a esta titulación se observa que, en el punto 1.6 de la Memoria, se indica, textualmente, que "Los alumnos Diplomados y Licenciados en Ciencias Estadísticas y los Licenciados en Matemáticas con la especialidad de Estadística e Investigación Operativa que no precisen complementos de formación podrán acceder directamente al segundo cuatrimestre del Programa", admitiéndose así un reconocimiento de las materias del primer semestre para los/las estudiantes que accedan con estas titulaciones y, por otro lado, deja abierta la puerta a la posibilidad de complementos*

Alegaciones Informe Provisional

ID MEC: 4316961

*formativos, que no están contemplados en la Memoria. Reconocer un cuatrimestre a los Diplomados en Estadística supone admitir implícitamente que todas las asignaturas en ese cuatrimestre tienen un nivel MECES2 y no el preceptivo MECES3. Además, se debe precisar la denominación de los títulos del catálogo anterior mencionados: Diplomados en Estadística y Licenciados en Ciencias y Técnicas Estadísticas.*

## **Respuesta**

Revisando la memoria, no encontramos el apartado citado en el informe de la ACSUG. Desconocemos exactamente a qué punto 1.6 se refiere el informe provisional. En la memoria del título **no está contemplado el reconocimiento del primer cuatrimestre a los graduados de ningún título específico**. Comprendemos y compartimos la preocupación por el nivel de las competencias de las materias del primer cuatrimestre, y por eso han sido completamente reformuladas para adaptarlas al preceptivo nivel MECES3.

## **Informe de la ACSUG**

*Por otra parte, se indica que "Se podrán reconocer hasta un máximo 10 créditos de otros programas oficiales de máster o de actividades formativas aprobadas por la Comisión de Título del MTE". Este reconocimiento se efectúa en el denominado como Módulo Transversal, que no está definido en el Plan de Estudios. Además, la memoria debe indicar que la suma de los créditos que se pueden reconocer por experiencia profesional o procedentes de títulos propios no puede superar los 13.5 créditos: la tabla en el apartado 4.4 indica que esa suma puede llegar a los 20 créditos contraviniendo lo que sobre esta cuestión indica el Real Decreto 1393/2007.*

*Deben aclararse todas estas contradicciones en la Memoria de Verificación.*

## **Respuesta**

Se ha suprimido el Módulo Transversal en el Plan de Estudios, ya que los créditos de otros másteres pueden ser reconocidos mediante la normativa general de reconocimientos de créditos. Se ha añadido en el Apartado 4.4 mención explícita a la limitación al número de créditos reconocidos por experiencia profesional y de títulos propios, que complementa los límites impuestos en la Tabla del Apartado 4.4.

Alegaciones Informe Provisional

ID MEC: 4316961

## **Informe de la ACSUG**

*El estudiante solicitará el reconocimiento de créditos en la universidad en la que se matricule y, por ello, se incluyen en la memoria las tres normativas. Sin embargo, la normativa de la USC que se incluye solo hace referencia a los grados. Este apartado sí que describe cómo intervienen el Coordinador y la Comisión del Título en este aspecto.*

## **Respuesta**

En el enlace de la USC la normativa sí que incluye a los másteres bajo el epígrafe “Procedimiento para o reconocimiento de competencias nas titulacions de grado e máster” (RR do 15/04/2011)

---

## **ALEGACIONES CRITERIO 5**

---

## **Informe de la ACSUG**

*Se debe modificar el carácter de la ficha de la materia Trabajo de Fin de Máster: se debe sustituir su carácter como Obligatoria por su carácter como Trabajo de Fin de Máster para que se compute correctamente.*

## **Respuesta**

Se ha realizado la modificación solicitada. Además, al igual que las fichas de todas las demás materias, esta se ha actualizado en lo relativo a la formulación de las competencias y los resultados del aprendizaje.

## **Informe de la ACSUG**

*No se ofertan prácticas externas (ni obligatorias, ni optativas) aunque sí se indica que el TFM se puede realizar en un entorno empresarial. Y se dice que “Esta modalidad de TFM se realizará en modalidad de prácticas externas” lo que no tiene sentido ya que el plan de estudios no las contempla (ni como obligatorias, ni como optativas). En caso que se desee usar esta modalidad de TFM entonces las prácticas externas deben aparecer como optativas del plan de estudios salvo que se quiera indicar que estas prácticas externas han de ser extracurriculares cuando se quiera realizar el TFM en un entorno empresarial.*

## **Respuesta**

Efectivamente el máster no cuenta con prácticas externas, pero sí es posible realizar el TFM al amparo de un convenio de colaboración con una empresa/institución. Para Alegaciones Informe Provisional

ID MEC: 4316961

evitar confusiones, y siguiente la indicación de la Comisión de Evaluación, se ha revisado la redacción del apartado dedicado a la descripción del TFM. La nueva redacción es como sigue:

“Realización de un trabajo en colaboración con una empresa, que podrá tener carácter presencial o no, según se establezca en la ficha del trabajo. Tienen como objetivo que el alumno analice y estudie 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.”

### **Informe de la ACSUG**

*En la memoria no se indica que la defensa del TFM ha de ser pública.*

### **Respuesta**

Se ha añadido que la defensa del trabajo es pública.

“Los trabajos serán evaluados de forma pública por un tribunal siguiendo el reglamento de TFM del título”

### **Informe de la ACSUG**

*No se han incluido resultados de aprendizaje específicos: en este sentido, solo se hace mención a ellos con la frase “Que se hayan desarrollado las competencias de la materia”.*

### **Respuesta**

Como se ha indicado anteriormente, la modificación/especificación de las competencias se ha traducido también en una reformulación de los resultados de aprendizaje específicos de cada materia, concretando en cada caso qué formación se espera que adquiera el alumnado, de manera que los resultados se encuentren perfectamente alineados con las competencias a potenciar y los contenidos de la materia.

### **Informe de la ACSUG**

*Muchas de las asignaturas del plan de estudios no tienen el preceptivo nivel de Master. Por ejemplo, las asignaturas Análisis Exploratorio de Datos, Inferencia Estadística, Modelos de Probabilidad y Teoría de la Probabilidad se pueden encontrar, con los mismos contenidos, en la*  
Alegaciones Informe Provisional

ID MEC: 4316961

*inmensa mayoría de los Grados en Matemáticas o de los Grados en Estadística. Por ejemplo, los contenidos de la asignatura Tecnologías de Gestión de Datos se pueden encontrar en todos los Grados en Ingeniería Informática.*

*El Real Decreto 1393/2007 (en su modificación por el Real Decreto 861/2010) indica que:*

*“La Universidad incluirá los procedimientos y requisitos de admisión en el plan de estudios, entre los que podrán figurar complementos formativos en algunas disciplinas, en función de la formación previa acreditada por el estudiante. Dichos complementos formativos podrán formar parte del Máster siempre que el número total de créditos a cursar no supere los 120”.*

*Por ello, si el plan de estudios contiene asignaturas con nivel de grado y forman parte de lo que deban cursar la mayoría de estudiantes entonces estas deben tener el carácter de complementos formativos, formar parte integral del Máster y no superar los 30 créditos (puesto que la duración del Máster es de 90 créditos). De esta manera los estudiantes que ya las hayan cursado en sus grados no tendrán que realizarlas y en el Master no habrá asignaturas, fuera de los complementos formativos, que claramente no tengan el preceptivo nivel avanzado de Máster.*

## **Respuesta**

Compartimos el criterio expuesto en el informe provisional de que la denominación empleada para las materias citadas se puede encontrar, abarcando contenidos similares, en algunos Grados de Matemáticas o Estadística. En todo caso, consideramos que las competencias desarrolladas en las materias del MTE sí son de nivel MECES3 y no MECES2, por lo que no constituyen complementos formativos.

Para aclarar este aspecto, se ha procedido a completar las fichas de las materias indicando, en aquellos casos donde se pudiesen suscitar dudas, en qué nivel se trabajan las competencias y se presentan los contenidos detallados en el programa. Además, los resultados de aprendizaje muestran clara e inequívocamente que éstos son de nivel de máster, y que no se alcanzan en los estudios de grado.

Cabe señalar que, las asignaturas citadas en el informe (en concreto, las del Itinerario Aplicado), desarrollan competencias propias de máster, dado su carácter especializado y **multidisciplinar**. En estas materias se desarrolla la autonomía y el análisis de datos en entornos complejos orientadas a la **trasferencia de conocimiento**. Aunque formalmente los contenidos son similares a materias de grado, el enfoque que se da a la presentación de los mismos, y el alcance o profundidad con la que se introducen, es claramente diferente, tal como reflejan las competencias y los resultados de aprendizaje. Las metodologías docentes y las actividades formativas propuestas permiten conseguir estos resultados de aprendizaje, que no son los habituales en los estudios de grados.

Alegaciones Informe Provisional

ID MEC: 4316961

A modo de ejemplo, en la asignatura de Teoría de la Probabilidad, entre los contenidos aparecen los distintos conceptos de convergencia de variables aleatorias. Es habitual que estos contenidos figuren también en algunas materias de grado. En este contexto, se suelen definir los distintos modos de convergencia y presentar los principales resultados al respecto. En el MTE se desarrollarán estas definiciones, y se profundizará en su uso y aplicación, buscando la autonomía del estudiante, relacionado los resultados con la materia de Estadística Matemática. Así, se tratará, dentro de la materia de Teoría de la Probabilidad, el Método Delta o la estimación por máxima verosimilitud. Se potenciará la **autonomía** del estudiante en el desarrollo de sus propias demostraciones, así como de la extensión de los resultados estudiados a contextos complejos. Por este motivo, se han incluido explícitamente en los resultados de aprendizaje cuestiones como “Desarrollar autonomía para el análisis de las propiedades asintóticas de sucesiones de variables aleatorias” o “Relacionar la Teoría de la Probabilidad con la Estadística Matemática”. Reflexiones análogas son válidas para todas las materias. Por ello, estas aclaraciones se han incluido en las fichas de las asignaturas mencionadas, en el apartado de “Observaciones”.

### **Informe de la ACSUG**

*Se debe explicar que es el Módulo Transversal y que asignaturas del Máster se reconocerían en este módulo.*

### **Respuesta**

Se ha suprimido de la oferta del máster el módulo trasversal, que incluía el reconocimiento de materias de otros másteres. Este reconocimiento se puede efectuar sin incluir un elemento de este tipo en el diseño del plan de estudios, simplemente al amparo de las normativas que para reconocimiento de créditos, tienen cada una de las universidades participantes.

### **Informe de la ACSUG**

Se debe eliminar del apartado 5.1 la sección "Documentación anexa".

### **Respuesta**

Se ha eliminado esa sección, que correspondía a la propuesta original de modificación no sustancial del título.

### **Informe de la ACSUG**

Alegaciones Informe Provisional

ID MEC: 4316961

*Las actividades formativas se refieren a lo que debe hacer el estudiante y las metodologías docentes se refieren a lo que debe hacer el profesor. En esta línea se deben reformular las metodologías docentes para diferenciarlas de las actividades formativas. Por ejemplo, la realización de trabajos es más una actividad formativa que una metodología docente.*

*Las actividades formativas, metodologías docentes y sistemas de evaluación son prácticamente comunes en todas las materias. Hay que considerar que la actividad formativa AF6 no se realiza en ninguna materia y la AF4 sólo en el TFM y con un peso pequeño. AF4 se refiere a entrega y exposiciones de trabajo.*

*En las actividades formativas hay que incluir el trabajo autónomo del estudiante.*

*Las actividades formativas AF1 y AF2 prácticamente coinciden, al igual que MD2 y AF3.*

*No tiene sentido que a las actividades formativas AF1 (Clases expositivas), AF2 (Clases de seminario) y AF3 (Prácticas de laboratorio) se les asigne un 50% de presencialidad. Para estas actividades formativas, la presencialidad tiene que ser del 100% puesto que este porcentaje se refiere a las horas que el profesor está en contacto con el estudiante (y en las clases o en los laboratorios, el profesor y el estudiante coinciden en el lugar, aunque sea virtual, y en el tiempo).*

*En la asignatura Inferencia estadística, por error, se le asigna a los Exámenes una presencialidad del 10% cuando esta debe ser del 100%.*

*En el TFM a la actividad formativa AF1 (Clases expositivas) se le asigna 15 horas con un 100% de presencialidad y a la actividad formativa AF4 (Entrega y exposición de trabajos) 360 horas. Se entiende que las 15 horas son de tutoría y no de clase y se entiende que las 360 horas son de trabajo autónomo del estudiante. Por esto, como antes se indicaba, se deben corregir las actividades formativas y en este caso ajustar la realidad del TFM a las nuevas actividades formativas.*

*Una vez corregidas las actividades formativas, el número total de horas del Master tendrá que ser igual a  $90 \times 25 = 2.250$  horas.*

## **Respuesta**

Se han reformulado completamente las actividades formativas y las actividades docentes, según el criterio expuesto en el informe provisional. En el correspondiente apartado de la memoria, se explica en qué consisten las distintas alternativas (tanto para formación como para metodología docente) que se contemplan en el programa del título. Por simplicidad, cada una de las actividades y metodologías propuesta se abrevia en unas palabras clave (por ejemplo “sesiones expositivas” o “resolución de casos prácticos”), que serán las que se incluyan en las fichas de las materias. Como consecuencia, se han adaptado convenientemente las fichas de todas las materias,

Alegaciones Informe Provisional

ID MEC: 4316961



incluida la del TFM. Por otra parte, se incluye específicamente el trabajo autónomo del estudiante, separando explícitamente las actividades presenciales de las no presenciales.

Se ha revisado el total de horas para que el máster cuente con un total de  $90 \times 25 = 2250$  horas.

### **Informe de la ACSUG**

*Se deben revisar los sistemas de evaluación y la ponderación de estos en cada materia. El uso de los sistemas E1 y E2 con unos porcentajes de ponderación 0%-100% en todas las materias supone, en la práctica, una indefinición del tipo de evaluación a aplicar lo que conlleva claras implicaciones docentes para la propia evaluación del alumnado y para el análisis de la coherencia de tales sistemas con las competencias del título, las metodologías docentes, las actividades formativas y los contenidos de cada materia. A modo de ejemplo el sistema de evaluación SE3 no se utiliza en ninguna materia pero, además, es una actividad formativa.*

### **Respuesta**

Se han revisado los sistemas de evaluación y la ponderación en cada materia. Se fija un porcentaje mínimo de cada sistema de evaluación, evitando la indefinición que se menciona en el informe provisional. Se reformula el sistema de evaluación SE3, ya que es una actividad formativa.

---

## **ALEGACIONES CRITERIO 6**

---

### **Informe de la ACSUG**

*En el apartado 6.1 se debe eliminar el subapartado E) que ya se incluye en el apartado 6.2 que es donde debe estar.*

*En el apartado 6.2 se deben eliminar los subapartados F), G) y H) que ya se incluyen en el apartado 6.1 que es donde deben estar.*

### **Respuesta**

Se han eliminados los subapartados indicados

---

## **ALEGACIONES CRITERIO 10**

---

Alegaciones Informe Provisional

ID MEC: 4316961

## **Informe de la ACSUG**

*No está claro el reconocimiento de algunas asignaturas optativas del plan viejo en el nuevo plan. En la Memoria se indica, textualmente, "Para aquellas asignaturas optativas del plan antiguo que desaparecen en el plan nuevo, en concreto Colas e Inventarios y Diseño y Análisis de Experimentos, serán reconocidas como créditos optativos del nuevo plan de estudios". ¿A qué créditos optativos se está haciendo referencia?*

### **Respuesta**

Compartimos plenamente el comentario del informe provisional. Después de una nueva revisión, se ha concluido que es posible incluir estas materias en la tabla de convalidaciones.

---

## **RECOMENDACIONES**

---

### **Informe de la ACSUG**

#### *CRITERIO 1: DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO*

*Se indica que en el último curso (2017/2018) se han matriculado 97 estudiantes de nuevo ingreso y la posibilidad de poder atender a un centenar de alumnos. Se recomienda aumentar el número de plazas previstas ya que sólo ofertan 75 plazas en los dos primeros cursos (25 en cada universidad).*

### **Respuesta**

Agradecemos la recomendación pero, tal como se mencionó en el apartado de aspectos que deben de ser modificados del criterio 1, los estudiantes de nuevo ingreso del curso 2017/2018 fueron 41. La oferta de 75 plazas es suficiente para la demanda del título.

### **Informe de la ACSUG**

*Se indica en el convenio aportado que a cada estudiante se le aplicará la normativa de permanencia de la universidad donde se haya matriculado. Y además se indica que los estudiantes no tendrán ninguna dificultad para poder cambiarse de universidad a la hora de cursar este título. Si bien no hay nada que prohíba lo primero (a pesar de lo que supone la aplicación de distintas normas respecto de la misma cuestión a estudiantes que cursan el mismo título), a la vista de lo segundo se recomienda informar de esta cuestión a todos los estudiantes en el momento de la admisión para que realicen la matrícula con toda la información relevante a*

Alegaciones Informe Provisional

ID MEC: 4316961

su disposición. Otra opción sería aplicar directamente a todos los estudiantes de este título la normativa de permanencia que más les favoreciese

Los créditos de mínima y máxima matrícula de la UVIGO y UDC no son múltiplos de 5, como correspondería a un título cuyas materias son todas de 5 créditos y el TFM de 15 créditos. Por otra parte, estos datos deberían ser comunes en las tres universidades participantes en el programa. De nuevo aquí se usa la normativa de cada universidad en función de donde se ha matriculado el estudiante y se debe aplicar respecto de esta cuestión lo que antes se indicaba sobre la normativa de permanencia.

### **Respuesta**

Consideramos que los aspectos que aquí se comentan son muy importantes para los estudiantes de nuevo ingreso. Se informará a los estudiantes, a través de los canales que dispone el máster, específicamente su página web y la jornada de presentación, de la información disponible sobre la matrícula, y las distintas normativas. Se dará máxima difusión posible al convenio, que establece la aplicación de la normativa de permanencia de la universidad de matrícula.

### **Informe de la ACSUG**

#### *CRITERIO 4: ACCESO Y ADMISIÓN*

*Se recomienda incluir el perfil de ingreso recomendado.*

### **Respuesta**

Agradecemos la recomendación y hemos valorado su inclusión. Sin embargo, tal como se menciona en la memoria del título el máster tiene como finalidad proporcionar una sólida formación en estadística e Investigación Operativa. Esta área de conocimiento es **enormemente transversal**. Por eso, se recomienda el máster no solo a licenciados o graduados en Matemáticas o en Estadística sino a cualquier titulado que acredite unos conocimientos básicos en Matemáticas y Estadística, con interés y motivación por profundizar en el modelado de mecanismos de generación de datos y en el análisis y visualización de estos. Además, los estudiantes tendrán acceso a los informes de seguimiento del título, donde podrán comprobar el perfil de ingreso efectivo. Si se mantienen las cifras actuales, en el máster conviven titulados de más de diez grados diferentes. Consideramos muy positiva esta circunstancia, y no deseamos recomendar ningún perfil específico, más allá de lo comentado en la memoria.

### **Informe de la ACSUG**

Alegaciones Informe Provisional

ID MEC: 4316961

## CRITERIO 8.- RESULTADOS PREVISTOS

*Se incluyen los valores de las tasas de graduación, abandono y eficiencia y se justifican en función de los resultados obtenidos en el título a extinguir. Serán de especial revisión durante el seguimiento del título la tasa de abandono y la tasa de graduación ya que, en los últimos años, la tasa de abandono ha aumentado sustancialmente y la tasa de graduación ha disminuido.*

### **Respuesta**

Compartimos el comentario sobre el incremento de la tasa de abandono y la disminución de la tasa de graduación. Estas tasas fluctúan año a año y es necesario ver si se consolidan estos números. Si es así, será necesario establecer las causas y corregirlas, de acuerdo con el plan diseñado en los preceptivos informes de seguimiento anuales.