



**Máster Universitario en Técnicas Estadísticas (2ªed)**



## **AUTOINFORME DE SEGUIMIENTO**

**Máster Universitario en Técnicas Estadísticas (2ªed)**

**Curso Académico: Curso 2021-2022**

- [Datos da universidade e do título obxecto do seguimento](#)
- [Cumprimento do proxecto establecido](#)
  - Dimensión 1. A xestión do título
    - [Criterio 1. Organización e desenvolvemento](#)
    - [Criterio 2. Información e transparencia](#)
    - [Criterio 3. Sistema de garantía de calidade](#)
  - Dimensión 2. Recursos humanos
    - [Criterio 4. Recursos Humanos](#)
    - [Criterio 5. Recursos materiais e servizos](#)
  - Dimensión 3. Resultados de aprendizaxe
    - [Criterio 6. Resultados da aprendizaxe](#)
    - [Criterio 7. Indicadores de satisfacción e rendemento](#)
- [Modificacións do plan de estudos](#)
- [Listaxe de evidencias e indicadores](#)
- Plan de Melloras

<u>1. DATOS DO TÍTULO</u>	
Denominación do título	Máster Universitario en Técnicas Estadísticas (2ªed)
Mencións/Especialidades	
Universidade responsable administrativa	Universidade de Santiago de Compostela
En caso de títulos interuniversitarios, universidade/s participante/s	Universidade de Santiago de Compostela Universidade da Coruña Universidade de Vigo
Centro responsable	Facultade de Matemáticas
Centro/s onde se imparte	Facultade de Matemáticas
Rama de coñecemento	Ciencias
Número de créditos	90 ECTS
Profesión regulada	
Modalidade de impartición	Presencial
Curso de implantación	2019/2020
Data acreditación ex ante (verificación)	19/07/2019
Data renovación acreditación	

## 2. CUMPRIMENTO DO PROXECTO ESTABLECIDO

### DIMENSIÓN 1. A XESTIÓN DO TÍTULO

#### CRITERIO 1. ORGANIZACIÓN E DESENVOLVEMENTO:

**Estándar: O programa formativo está actualizado e implantouse de acordo coas condicións establecidas na memoria verificada.**

Analizar e valorar se o desenvolvemento do plan de estudos realizou conforme a memoria verificada e non se produciron incidencias graves, o que permitiu unha correcta adquisición das competencias por parte dos estudantes.

**1.1.- O título mantén o interese académico e está actualizado segundo os requisitos da disciplina, avances tecnolóxicos e científicos, necesidades socioeconómicas e requisitos da profesión.**

Aspectos a valorar:

- O perfil formativo/egreso do título mantén a súa relevancia e está actualizado segundo os requisitos do seu ámbito académico, científico e profesional e, no seu caso, segundo as necesidades e requisitos da profesión regulada.

#### Reflexión/comentarios que xustifiquen a valoración:

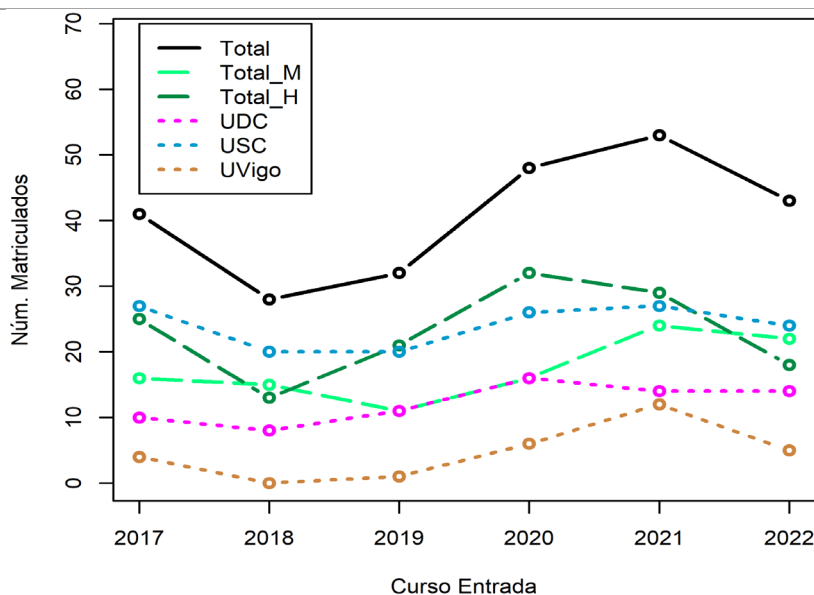
Estamos ante o informe de seguimento correspondente ó terceiro ano de implantación do Máster Universitario en Técnicas Estadísticas (2ªed), MTE no que segue, co que xa se poden estudar as tendencias dos distintos indicadores.

Convén resaltar que, dado o carácter interuniversitario do MTE, non é inmediato dispoñer de información centralizada do alumnado das tres universidades participantes. Debido a isto, a maioría das táboas e indicadores incluídos neste informe foron realizados facendo uso dunha base de datos propia, BDP de aquí en diante, na que se vai recompilando a información necesaria. Tamén queremos destacar que unha das principais novidades da nova edición do MTE é a existencia de dous itinerarios no primeiro cuadrimestre, un deles cunha orientación máis teórica e o outro cunha orientación máis aplicada, sendo o primeiro deles a escolla mais natural, e tamén a máis habitual, do alumnado que procede dun Grao en Matemáticas.

Un indicador natural da relevancia que mantén a titulación é a **Matrícula de inicio de estudos (IN04)**. Neste sentido podemos ver na Táboa 1 e a figura que a acompaña que o MTE ten actualmente unha demanda elevada, especialmente na USC. Podemos ver o total de alumnos matriculados, así como as desagregacións por sexo, por universidade de matrícula e tamén segundo o itinerario escollido polos estudantes.

	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23
<b>Total</b>	41	28	32	48	53	43
<b>Total_M</b>	16	15	11	16	24	22
<b>Total_H</b>	25	13	21	32	29	21
<b>Total_Teor</b>	0	0	12	31	25	19
<b>Total_Apl</b>	0	0	20	17	28	24
<b>UDC</b>	10	8	11	16	14	14
<b>UDC_Teor</b>	0	0	3	9	4	3
<b>UDC_Apl</b>	0	0	8	7	10	11
<b>USC</b>	27	20	20	26	27	24
<b>USC_Teor</b>	0	0	9	19	21	16
<b>USC_Apl</b>	0	0	11	7	6	8
<b>UVigo</b>	4	0	1	6	12	5
<b>UVigo_Teor</b>	0	0	0	3	0	0
<b>UVigo_Apl</b>	0	0	1	3	12	5

Táboa 1. Evolución do número de matriculados no MTE. Fonte: Elaboración propia (BDP).



Particularmente salientables son os datos dos cursos 20-21 e 21-22, nos que se pode apreciar un récord de matriculados. Por outra banda, pode verse que hai unha pequena caída no curso 22-23. Esta caída pode ser debida á redución do número de egresados no Grao en Matemáticas da USC (que supoñen en torno ó 50% do alumnado do MTE), que nos últimos anos viña sendo inusualmente elevada. Cabe destacar que nesta nova versión do MTE houbo unha notable actualización dos contidos, co obxectivo de adecualos máis ás demandas que se veñen apreciando dende o ámbito profesional. Neste aspecto destacan as materias de Tecnoloxías de Xestión de Datos, Aprendizaxe Automática, novas materias no eido da regresión e a estatística non paramétrica, Optimización Aplicada,... Se ben a tendencia neste último período posterior á modificación do plan de estudos sitúase en niveis superiores ao promedio dos anos anteriores, considérase necesario observar a evolución nos vindeiros cursos. Cómpre lembrar que o **número de prazas ofertadas (IN01)** é de 75, 25 en cada universidade.

A Táboa 1 tamén amosa a información da matrícula desagregada por sexo, por universidade, e por itinerario: teórico ou aplicado. Como vén sendo habitual, a USC concentra a maior parte do alumnado, sempre por riba do 50% do total, cubrindo a práctica totalidade das prazas ofertadas nos últimos anos. Vemos que a matrícula na UDC e, especialmente, na UVigo mostran unha boa tendencia dende a implantación do novo plan de estudos, beneficiadas polo feito de que a USC cubre as prazas e haxa alumnos que escollen UDC e UVigo no seu lugar. Será importante prestar atención á evolución destes números a medida que se vaia consolidando o novo MTE. En particular, tamén compre destacar que a UDC aporta habitualmente unha cantidade significativa de alumnos estranxeiros a través dos seus convenios bilaterais, especialmente coa República Dominicana.

Algo que se pode observar tamén na Táboa 1 e na figura asociada é que a relación entre o número de homes e mulleres matriculados está bastante equilibrado nos últimos cursos académicos, rompendo unha tendencia de dous anos nos que había unha cantidade notablemente superior de homes. Mirando o comportamento en anos anteriores, podemos ver que hai unha grande variabilidade na proporción de homes e mulleres que acceden ó Título, co cal non é fácil sacar conclusións destes datos. En calquera caso tomamos como un dato positivo o do curso actual, 22-23, no que temos un 55% de mulleres e un 45% de homes.

Unha parte importante do MTE, que resulta un bo reclamo para o Título, é a posibilidade que se oferta ó alumnado de realizar o seu Traballo Fin de Máster en empresas e outras entidades. Esta posibilidade achega a alumnado e profesorado ás sensibilidades da contorna industrial e social galega e española. Actualmente o MTE ten vixentes máis de vinte convenios, todos eles con empresas e entidades que ofertan activamente prácticas de TFM practicamente todos os anos e moitas delas referentes da industria e a economía galega e tamén dos seus servizos públicos (Evidencia E20). A modo de exemplo mencionamos as seguintes colaboracións: INDITEX, ABANCA, Gradiant, Hijos de Rivera, Sergas (FIDIS), IGE, SDG Group, COFRICO, FINSA, INDRA, Possible Inc., Optare, CEAMSA, Grupo Zandal, BioStatech, TasteLab, CESGA, Plain Concepts, Inycom, Bosonit.

### 1.2.- O plan de estudos desenvolveuse seguindo a oferta de módulos e materias previstas na memoria verificada.

Aspectos a valorar:

- A oferta de módulos e materias correspóndese co establecido na memoria de verificación e, se é o caso, nas sucesivas modificacións.
- O Desenvolvemento das actividades académicas, metodoloxías docentes, sistemas de avaliación e cualificación, correspóndese co establecido na memoria de verificación e permite a consecución das competencias. O tamaño dos grupos é adecuado ás actividades formativas.
- No seu caso, o curso de adaptación cumpre a súa función en canto á adquisición de competencias e coñecementos, por parte dos estudantes que os cursen e adecúase ao establecido na memoria de verificación do título.
- Participación do alumnado en programas de mobilidade.

#### Reflexión/comentarios que xustifiquen a valoración:

A oferta de materias correspóndese co establecido na Memoria de Verificación. A memoria pódese atopar na web do Máster no enlace <http://eamo.usc.es/pub/mte/index.php/es/normativas-y-acuerdos-mte>. As guías das materias desenvólvense seguindo esta memoria, e unha vez aprobadas pola Comisión de Título, son subidas tamén á páxina web. Están dispoñibles de forma pública no seguinte enderezo <http://eamo.usc.es/pub/mte/index.php/es/programa-de-materias>, e tamén nas webs oficiais das tres universidades que forman parte do Título.

Os sistemas de avaliación correspóndense co establecido na memoria de verificación, tal e como se pode comprobar nas distintas guías. A Comisión de Título valida as guías remitidas polos docentes e comproba que os sistemas de avaliación están incluídos. Ademais, cada guía docente dunha materia consta co correspondente apartado de competencias. Estas competencias están vinculadas ás da memoria de verificación do Título. Existe un apartado dentro dos métodos de avaliación onde se detalla de forma precisa como se avalían ditas competencias. As guías tamén contan cunha sección dedicada á descrición da metodoloxía docente que permite a adquisición das competencias de cada materia.

No que se refire ó tamaño dos grupos nos que se desenvolve á docencia, atopamos que nos cursos 20-21 e tamén no 21-22 o alto número de alumnos matriculados está dando lugar a ter cada vez máis materias por riba de 40 alumnos. En particular, destaca a materia obrigatoria de Métodos non Paramétricos, que leva dous anos consecutivos por riba de 50 alumnos. Este número é máis elevado do desexable nunha titulación de Máster, e dende a Comisión de Título se estudou a posibilidade de facer algún desdobre de grupos nas materias máis numerosas. Desafortunadamente, tras facer as consultas pertinentes nas universidades involucradas, se descartou polo momento a posibilidade de facer desdobres.

En relación á mobilidade de estudantes, ó tratarse dun título de máster é de esperar unha baixa mobilidade, aínda que o tratarse dun título de ano e medio se abre a posibilidade de realizar mobilidade no terceiro cuatrimestre. Por outra banda, esta posible mobilidade chocha coa alta empregabilidade no MTE, que se traduce en que no terceiro cuatrimestre gran parte do alumnado está xa a traballar, facendo imposible novamente a mobilidade. Pese a todo, o MTE oferta opcións de mobilidade e no curso 18-19 houbo unha estudante saínte, que realizou un cuatrimestre en Noruega. Por outra banda, o MTE segue a contar cunha matrícula relativamente elevada de alumnos estranxeiros, procedentes na súa maioría da América Latina. Nos tres últimos anos matriculáronse no MTE ó redor de 20 alumnos estranxeiros, procedentes da República Dominicana, Argentina, Cuba, Brasil, Perú, México, China e Marrocos.

**1.3.- O título conta con mecanismos de coordinación docente que permiten analizar se o desenvolvemento do plan de estudos posibilita a adquisición das competencias por parte dos estudantes e, no seu caso, se establecen as accións de mellora oportunas.**

Aspectos a valorar:

- A coordinación horizontal e vertical entre as diferentes materias do plan de estudos evita baleiros e duplicidades.
- No caso de que o título se imparta en varios centros da Universidade ou sexa interuniversitario, analizarase o funcionamento dos mecanismos de coordinación entre todos os centros/Universidades que imparten o plan de estudos.
- No caso de que existan prácticas externas, valorarase se os mecanismos de coordinación permiten aos estudantes alcanzar as competencias asociadas a estas prácticas.
- No caso de que o título se imparta en varias modalidades (presencial, a distancia, semipresencial) valorarase a coordinación docente entre as modalidades, co fin de que os estudantes podan alcanzar as mesmas competencias con independencia da modalidade cursada.

**Reflexión/comentarios que xustificuen a valoración:**

Un dos obxectivos buscados co novo plan de estudos era o de evitar solapamentos entre materias e tamén posibles baleiros. Dende o punto de vista de coordinación horizontal, cada materia ten asignado un coordinador, que ten que velar tanto pola coordinación interna da materia, en caso de que haxa máis dun docente, como pola coordinación entre as distintas materias. Nas propias guías das materias consta cal é o coordinador de cada unha delas.

No que respecta a unha coordinación máis vertical, o MTE dispón de listas de distribución entre a coordinación e o alumnado e tamén entre a coordinación e o persoal docente do Título. Ademais as propias enquisas de alumnado e profesorado teñen preguntas relativas á coordinación no Título. Nas enquisas de satisfacción do profesorado figuran as dúas seguintes preguntas:

- *P7. A coordinación entre as distintas materias e/ou niveis do título foi axeitada.*
- *P8. A coordinación entre as/os distintas/os profesoras/es da materia foi efectiva (responde soamente se hai máis de un/a profesor/a nesta materia).*

No curso 21-22 a primeira obtivo una cualificación de 4.06 sobre 5 e a segunda de 3.67 sobre 5, resultando ambos valores satisfactorios, consistentemente superiores no plan novo con respecto ós que se viñan observando no plan vello. Ademais, compre destacar que no campo libre de observacións ningún profesor transmitiu comentario algún relativo a problemas de coordinación. Nas enquisas dos estudantes figura a seguinte pregunta:

- *P2: Coordináronse adecuadamente as actividades previstas na materia.*

Como se verá máis adiante no estudo detallado da evolución das enquisas de satisfacción do alumnado, este apartado recibiu no 21-22 unha puntuación media de 5.87 sobre 7, un valor bastante positivo é superior ó que se viña observando no plan vello.

Ademais, a Comisión Permanente e a Comisión de Título son dúas ferramentas fundamentais tanto para a coordinación horizontal como para a coordinación vertical do Título. A Comisión Permanente está formada polos tres coordinadores do Máster, un por cada universidade participante. O regulamento desta comisión foi actualizado e aprobado na Comisión de Título do 8 de outubro de 2020. A Comisión Permanente actúa como comisión delegada da Comisión de Título nos asuntos establecidos especificamente no seu regulamento, así como nas cuestións de trámite. En calquera caso, debe de informar dos seus acordos á Comisión de Título. É aquí onde se resolven cuestións sobre as colaboración con empresas externas, cuestións relativas aos horarios, ou ó mantemento das aulas, e a súa dispoñibilidade para actividades complementarias. A Comisión Permanente reúnese periodicamente, tanto en sesións formais como en xuntanzas informais, e aborda as cuestións que requiren unha coordinación interuniversitaria. Elabórase unha acta de cada sesión, que figura na documentación adxunta. No curso 21-22 a Comisión Permanente reuniuse un total de 6 veces ás que hai que sumar outras 10 reunións informais (coas súas respectivas actas oficiosas, aportadas tamén na parte de evidencias), para comentar e valorar distintos aspectos do desenvolvemento da titulación.

Dado que as persoas responsables da coordinación en cada universidade resolven as cuestións relativas ao funcionamento do Máster tanto na súa universidade, como globalmente, a Comisión Permanente serve de enlace entre o profesorado das distintas universidades e os tres coordinadores locais.

A ferramenta máis importante de coordinación do MTE, tanto a nivel horizontal como a nivel vertical, é a Comisión de Título. Nesta Comisión están representados profesores das tres universidades, distintos cargos da Facultade de Matemáticas da USC (centro ó que está adscrito o Título), e tamén ten representación do alumnado. Esta Comisión é a que vela polo desenrolo do plan de estudos conforme ao especificado na Memoria de Verificación. É a responsable de evitar baleiros ou duplicidades no plan de estudos, e de promover reformas ou a mesma extinción do propio Título que ten de acontecer para dar paso ó novo plan de estudos. Ó igual que sucede coa Comisión Permanente, as reunións da Comisión de Título tamén constan das súas propias actas e na documentación adxunta pódese ver a información relativa ás sesións celebradas no curso 201-22 e tamén e cursos anteriores (actas do plan vello).

Por último, pero non menos importante, como se documenta nas accións de mellora, dende o curso 21-22 o MTE ten un Plan de Acción Tutorial, PAT, para o alumnado, segundo o cal cada alumno ten un titor asignado que fai de referente á hora de discutir calquera dúbida que lle poida xurdir (en principio este rol de titorización é asumido polos coordinadores locais, repartíndose ós alumnos segundo a súa universidade de matrícula). Polo momento, o PAT estase a desenvolver de xeito satisfactorio, sen incidencias de ningún tipo.

Cumprindo os ciclos habituais, no curso 21-22 procedeuse á renovación da coordinación na UVigo sen maiores incidencias.

### 1.4. Os criterios de admisión aplicados permiten que os estudantes admitidos teñan o perfil de ingreso adecuado para iniciar estes estudos.

Aspectos a valorar:

- Coherencia entre o perfil de ingreso establecido na memoria verificada e o perfil real do estudantado matriculado no título.
- No seu caso, os complementos de formación compren a súa función en canto á nivelación e adquisición de competencias e coñecementos por parte dos estudantes que os cursen.

#### Reflexión/comentarios que xustifiquen a valoración:

O perfil de ingreso do alumnado está aberto a titulados universitarios de **calquera área de coñecemento**. Isto é algo fundamental neste título, dada a interdisciplinidade das ferramentas estatísticas e da investigación de operacións. Por iso o MTE recibe demanda de titulados de ámbitos moi diversos. O MTE ten recibido alumnado da Licenciatura/Grao en Matemáticas, Economía, Administración e Dirección de Empresas, Bioloxía, Socioloxía, Física, Química, Ciencias Políticas, de distintas enxeñerías (informática, forestais, industriais, de montes, telecomunicacións...) e da rama biosanitaria (Licenciatura en Farmacia, Grao en Enfermería).

De cara a garantir a coherencia entre o perfil de ingreso establecido na memoria e o perfil do estudantado matriculado, aprobouse no curso 19-20 un baremo para a admisión de novo alumnado no MTE, dispoñible na web <http://eamo.usc.es/pub/mte/index.php/es/normativas-y-acuerdos-mte> e que ten como obxectivo desenvolver os criterios descritos no Apartado 4.2 da Memoria de Verificación de Título. Este baremo foi aplicado pola Comisión Permanente para decidir a priorización dos alumnos de cara á súa admisión nos cursos 20-21 e 21-22.

Na Táboa 2 podemos ver que a maioría dos estudantes que acceden ó MTE o fan dende unha titulación de grao, sendo esta preponderancia cada vez mais acusada, o cal tamén é natural pola desaparición de Diplomaturas en Licenciaturas do mapa de titulacións.

	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23
<b>Total</b>	41	30	32	48	53	43
<b>Grao (S2)</b>	37	19	27	46	45	35
<b>Enxeñerías (S1)</b>	3	6	4	1	6	6
<b>Licenciatura (S1)</b>	0	3	1	1	1	1
<b>Diplomatura (S3)</b>	1	2	0	0	1	1
<b>Enxeñería Téc. (S4)</b>	0	0	0	0	0	0
<b>Outras (S5)</b>	0	0	0	0	0	0

Táboa 2. Distribución por sectores de acceso dos matriculados no MTE. Fonte: Elaboración propia (BDP).



Na Táboa 3 podemos ver unha desagregación máis detallada por titulacións, onde se pode apreciar que, se ben é certo que os graduados en Matemáticas representan unha proporción importante do alumnado do título, hai unha gran diversidade nas titulacións de acceso.

	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23
<b>Total</b>	41	30	32	48	53	43
<b>Matemáticas</b>	21	17	12	30	26	20
<b>Economía e/ou Empresas</b>	7	5	4	5	11	8
<b>Biología e sector biomédico</b>	2	1	4	7	0	1
<b>Física</b>	1	1	0	2	0	1
<b>Políticas, Socioloxía, Pedagogía, Psicoloxía</b>	5	2	5	1	7	5
<b>Estatística</b>	0	0	1	0	3	2
<b>Enxeñerías</b>	0	3	1	1	3	2
<b>Outras titulacións</b>	5	1	5	2	3	4

Táboa 3. Distribución por titulacións de acceso dos matriculados no MTE. Fonte: Elaboración propia (BDP).

Dentro da notable subida xa mencionada na matrícula dos cursos 20-21 e 21-22, destaca o incremento no número de estudantes procedentes do Grao en Matemáticas da USC. É pronto para valorar se estamos ante un dato motivado pola situación orixinada pola pandemia ou se puidera deberse a que este tipo de alumnado se está a ver atraído pola presenza dun itinerario Teórico no novo plan de estudos. No momento de elaborar este informe xa temos observado que esta tendencia ven de manterse no curso 22-23, aínda que lixeiramente suavizada.

### 1.5.- A aplicación das diferentes normativas contribúe á eficiencia nos resultados do título.

Aspectos a valorar:

- A aplicación das distintas normativas (normativa de permanencia, os sistemas de transferencia e recoñecemento de créditos, así como outras relacionadas coa avaliación, traballos fin de grao/máster, prácticas externas, ...) desenvólvense segundo o establecido nelas, tendo en conta as competencias previamente adquiridas polo estudante e as competencias a adquirir no título. Impacto delas nos resultados.

#### Reflexión/comentarios que xustifiquen a valoración:

O aspecto máis importante a comentar neste apartado é o relativo a traballos fin de máster, que no MTE poden ser realizados en modalidade de prácticas externas en empresas. Durante o curso 20-21 realizáronse algunhas modificacións sobre o regulamento de TFM e tamén se seguiu a aplicar o procedemento detallado para a asignación de TFM aprobados no curso 19-20. Ambos documentos, aprobados en Comisión de Título, poden atoparse na web do MTE <http://eamo.usc.es/pub/mte/index.php/es/normativas-y-acuerdos-mte>.

O regulamento vixente contempla as modalidades de TFM académicos, modalidade A, e en prácticas, modalidade B. Ambas modalidades poden xurdir tanto de propostas do profesorado do Máster, de empresas, como dos propios estudantes. Regular ben este proceso de asignación debería redundar nunha maior transparencia e satisfacción por parte do alumnado. A modalidade de traballo a proposta de estudante permite mellorar a oferta a estudantes de formación e intereses moi diferentes, tal como vimos no perfil de ingreso.

No que respecta ós TFM en modalidade de prácticas, cómpre destacar que tamén se ben de facer un grande esforzo por renovar os convenios existentes, pois a moitos expiraban en outubro de 2020. Aproveitando este esforzo, non só se renovaron xa a maioría dos convenios vixentes, senón que tamén se firmou algún novo e aínda se está a tramitar algunha renovación e novo convenio adicional. Cómpre destacar que dende a elaboración do último Informe se se firmaron 7 novos convenios, coas seguintes empresas: Inditex, Inycom, Trucksters, Norlean, EOS Spain, Marine Instruments e Bosonit. No momento de elaboración deste informe hai máis de 25 convenios activos.

## DIMENSIÓN 1. A XESTIÓN DO TÍTULO

### CRITERIO 2. INFORMACIÓN E TRANSPARENCIA:

**Estándar: A institución dispón de mecanismos para comunicar de maneira adecuada a todos os grupos de interese as características do programa e dos procesos que garanten a súa calidade.**

Analizar e valorar se a información relevante sobre o título é pública e está dispoñible, en tempo e forma, para todos os axentes implicados nel (estudantes, empregadores, administracións educativas e outros grupos de interese).

**2.1.- A institución publica, para todos os grupos de interese, información obxectiva, suficiente e actualizada sobre as características do título e sobre os procesos que garanten a súa calidade.**

Aspectos a valorar:

- Publícase información suficiente e relevante sobre as características do programa formativo, o seu desenvolvemento e os resultados alcanzados.
- A información sobre o título é obxectiva, está actualizada e é coherente co contido da memoria verificada do título e as súas posteriores modificacións.
- Garántese un fácil acceso á información relevante do título a todos os grupos de interese.

### Reflexión/comentarios que xustifiquen a valoración:

O MTE conta cunha web propia, <http://eamo.usc.es/pub/mte/index.php/es/>. Esta páxina web, que complementa as distintas páxinas institucionais das tres universidades participantes no programa, contén a información mais relevante para os grupos de interese. En concreto, a información presentada estrutúrase en cinco apartados fundamentais:

**Principal:** Contén unha **presentación** do Máster e información actualizada dos seus **órganos de goberno**. Como detallamos a continuación, neste apartado tamén se atopa a Memoria de Verificación do Título (Evidencia 1) e unha sección dedicada ao Sistema de Garantía de Calidade do Centro. É importante que esta información sexa pública tanto para os estudantes (actuais, egresados e futuros) como para o profesorado:

- **Normativas e acordos:** É un subapartado recente con información centralizada das memorias do Título, das súas normativas propias e dos acordos relevantes adoptados en Comisión de Título. Pode accederse a esta información a través do enlace <http://eamo.usc.es/pub/mte/index.php/es/normativas-y-acuerdos-mte>.
- **Calidade (SGIC):** Subapartado dedicado ó Sistema de Garantía de Calidade, con información detallada dos principais indicadores por cada curso académico. Aquí pódese consultar o número total de matriculados e estudantes de novo ingreso, as taxas de rendemento, éxito, abandono, eficiencia, graduación e duración media dos estudos. Tamén se poden consultar os informes de seguimento mais recentes (Evidencia 2), así como os respectivos plans de mellora. As actas da Comisión de Título e da Comisión Permanente (Evidencia 5) non se atopan na parte pública da web, pero están a disposición dos membros de ditas comisións nos repositorios correspondentes.
- **Noticias:** Este apartado remata cunha sección de noticias, tanto nacionais como internacionais.

**Matrícula:** Esta sección ten información sobre o proceso de admisión e matrícula nas tres universidades participantes no programa. Aparece tamén información detallada dos estudantes matriculados, información que se pode desagregar por materia. O estudantado tamén pode consultar aquí información sobre becas e axudas á matrícula.

**Docencia:** Este apartado contén toda a información relevante sobre a docencia no Máster: o plan docente, as guías das materias e os horarios. Aparece información sobre os traballos fin de Máster (oferta, traballos vixentes, convenios existentes, ...). Tamén é pública a información global das enquisas de satisfacción dos estudantes coa docencia recibida.

**Máis información:** Aquí aparece información complementaria, como acceso ao LinkedIn do Máster, ou información sobre como acceder ás diferentes aulas de docencia.

Hai un último bloque de acceso á BDP do mestrado, e que se utiliza como repositorio de material ao que ten acceso todo o alumnado, independentemente da sede na que estea matriculado. Así, a coordinación do mestrado dispón de información **global** da matrícula e outros parámetros de interese, o que permite elaborar determinados indicadores presentados neste documento de reflexións, que tamén aparecen no apartado dedicado ao SGIC da web do mestrado. Ademais, se así o desexan, os estudantes reciben no seu correo electrónico información sobre as incidencias na docencia

(modificación/suspensión de clases, charlas e conferencias de interese, etc), así como sobre as diferentes ofertas de traballo que chegan a través da coordinación do MTE.

### **DIMENSIÓN 1. A XESTIÓN DO TÍTULO**

#### **CRITERIO 3. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDADE:**

**Estándar: A institución dispón dun sistema interno de garantía da calidade formalmente establecido e implementado que asegura, de forma eficaz, a mellora continua da titulación.**

Analizar a implantación do Sistema de Garantía de Calidade (SGC) e valorar a súa contribución á mellora continua do título.

#### **3.1.- O SGC posúe os mecanismos necesarios para recoller a información precisa, analízala, detectar debilidades e propoñer accións de mellora, realizando o seu seguimento.**

Aspectos a valorar:

- Os procedementos que permiten recoller a información de forma continua, analizar os resultados e empregalos para a toma de decisións e a mellora da calidade do título, desenvóléronse de acordo ao establecido.
- No caso dos títulos interuniversitarios ou dos títulos que se imparten en varios centros da Universidade, as accións levadas a cabo como consecuencia da implantación do SGC están coordinadas en todos os centros participantes no programa formativo.
- Os procedementos de avaliación e mellora da calidade da ensinanza e o profesorado desenvólense de acordo ao establecido.
- O procedemento de suxestións e reclamacións desenvólense de acordo ao establecido.

#### **Reflexión/comentarios que xustifiquen a valoración:**

O Sistema de Garantía Interna de Calidade da Facultade de Matemáticas da USC posúe os mecanismos necesarios para recoller a información precisa e realizar unha análise, como se pon de manifesto tras a acreditación favorable de todos os títulos da Facultade en diferentes cursos. Así mesmo, permite detectar áreas de mellora e levar a cabo accións para aumentar a calidade das ensinanzas que se imparten na Facultade.

Os mestrados interuniversitarios, que contan cunha complicación adicional na súa xestión, están funcionando de xeito coordinado e a implantación de accións de mellora é homoxénea en todos os centros onde se imparten pois supervísase a través das comisións interuniversitarias do Título, tanto a Comisión Permanente como a Comisión de Título, que se reúnen con periodicidade suficiente para conseguir este obxectivo. En todo caso, debemos comentar que os procedementos de avaliación da calidade da ensinanza dun título interunivesitario como o MTE presentan certas complexidades e deficiencias que deberían ser resoltas. As áreas de calidade de cada universidade teñen os seus propios mecanismos, habitualmente baseados en enquisas, similares pero non coincidentes, que poden incluír a todos ou só a unha parte dos estudantes (por exemplo só os matriculados na universidade que fai a enquisa, ou só os mestres da súa universidade). Todo isto dificulta enormemente ter resultados globais para o título e motiva que dende a coordinación se crease un sistema propio de avaliación da satisfacción docente (tanto dos estudantes como dos mestres). Así, podemos contar cun cuestionario único para todos os estudantes (o mesmo se pode dicir para os docentes) que inclúe a todos os estudantes dunha materia, e a todos os profesores do Título. Serán estas enquisas nas que baseamos os resultados presentados neste informe.

En relación coas suxestións e reclamacións, durante o curso 21/22 o MTE non houbo ningunha incidencia. O Título conta cun mecanismo de reclamacións que se detalla na páxina web do Máster, no enlace <http://eamo.usc.es/pub/mte/index.php/es/reclamaciones> que está accesible dende a páxina principal do MTE.

### 3.2.- A implantación do SGC facilita o seguimento dos títulos, a renovación da acreditación e garante a mellora continua permitindo a introdución de modificacións no título.

Aspectos a valorar:

- As accións de análise e revisión levadas a cabo desde o SGC permiten introducir modificacións para a mellora no título.
- O seguimento das melloras do título confirma que estas foron eficaces e que se conseguiron os obxectivos formulados.
- Os plans de mellora recollen as recomendacións dos diferentes informes derivados do proceso de verificación, modificación, seguimento e renovación da acreditación.

#### Comentarios que xustifiquen a valoración:

Os plans de mellora son aprobados polas Comisión de Título e polas comisións pertinentes nos centros responsables. Ademais, as accións de mellora son analizadas, actualizadas e renovadas todos os anos nos procesos de seguimento. Estas accións de mellora son o resultado das reflexións feitas dentro do Título, así como dentro das Comisións de Calidade dos centros, e recollen as recomendacións dos diferentes informes dos procesos de verificación, así como suxestións propostas dende o alumnado e o profesorado. O proceso de revisión de melloras permite revisar o seu grao de cumprimento e verificar o seu nivel de eficacia.

### 3.3.- O SGC implantado revisase periodicamente para analizar a súa adecuación e, se procede, establécense as melloras oportunas.

Aspectos a valorar:

- A análise e revisión do SGC, no que participan todos os grupos de interese, deriva en plans de mellora (responsables, calendario de execución, etc.).
- Todos os grupos de interese foron implicados no proceso de elaboración, implantación e seguimento das melloras do SGC.
- As evidencias do SGC manifestan a existencia dunha cultura de calidade consolidada no centro que contribúe á mellora continua.

#### Reflexión/comentarios que xustifiquen a valoración:

O SGIC revisase periodicamente, de acordo ao establecido na documentación que o conforma. Ademais, en febreiro de 2018, foi aprobado un novo sistema marco polo que a Comisión de Calidade debe detectar agora os axustes a realizar na documentación do centro. Por outra banda, a Facultade de Matemáticas, centro ó que se atopa adscrito o MTE, revisou no curso 2017/2018 o manual do seu SGIC, analizando un a un os procedementos seguidos no centro.

Dende o MTE, consideramos que podería ser relevante desenrolar o SGIC de forma que se contemplan mecanismos de coordinación entre os distintos grupos de interese que a día de hoxe non teñen cabida no SGC como son os representantes de empresas que participan nas prácticas do título ou os egresados do Máster.

Por último, recalcar que consideramos **necesaria e moi desexable** a creación de mecanismos de coordinación entre os SGIC dos centros participantes no MTE. Isto permitiría obter información global do Título sen requirir a xestión dunha base de datos propia dende o mesmo.

## DIMENSIÓN 2. RECURSOS

### CRITERIO 4. RECURSOS HUMANOS:

**Estándar: O persoal académico e de apoio é suficiente e adecuado de acordo coas características do título e o número de estudantes.**

Analizar e valorar a adecuación do persoal académico e de apoio que participa no título obxecto de avaliación.

**4.1.- Persoal académico. O título conta con profesorado suficiente e a súa cualificación é a adecuada, tendo en conta as características do plan de estudos, as modalidades de impartición e as competencias que deben alcanzar os estudantes.**

Aspectos a valorar:

- O profesorado que participa no título conta co nivel de cualificación (experiencia docente e investigadora) exixido para a súa impartición e é acorde coas previsións que se incluíron na memoria verificada. Revisarase especialmente o perfil do persoal académico asignado ao primeiro curso de títulos de grao, a prácticas externas e asociado ao Traballo Fin de Grao ou Traballo Fin de Máster.
- O profesorado é suficiente para desenvolver as funcións e atender a todos os estudantes.
- A institución ofrece oportunidades ao profesorado para actualizarse e continuar coa súa formación co obxectivo de mellorar a actividade docente.
- Participación do profesorado en programas de mobilidade.
- No seu caso, a Universidade fixo efectivos os compromisos incluídos na memoria de verificación do título relativos á contratación e mellora da cualificación docente e investigadora do profesorado.

### Reflexión/comentarios que xustifiquen a valoración:

A edición actual do MTE mantén vixente a normativa interna do seu predecesor, desenvolta tanto para a selección do profesorado participante no título como para o reparto das materias dentro de cada universidade, atendendo a criterios de **excelencia** docente e investigadora e experiencia persoal na materia a impartir. Nesta normativa inclúense dúas directrices: a primeira establece as condicións mínimas para que un docente poida impartir clases no MTE, atendendo ao número de sexenios ou artigos de investigación, contratos con empresas e dirección de teses. A segunda incide na adecuación ou afinidade da experiencia do profesorado coa materia a impartir, en base á súa investigación e traballo previos. A información detallada sobre o plan docente pode atoparse na web do MTE, no apartado dedicado a Docencia, incluíndo o detalle do profesorado do título en <http://eamo.usc.es/pub/mte/index.php/es/profesorado>.

No curso 21-22 un total de 39 docentes conforman o profesorado do MTE (38 dende o curso 22-23):

- 13 profesoras e profesores da UDC.
- 12 profesoras e profesores da USC.
- 13 profesoras e profesores da UVigo (12 dende o curso 21-22).

A estes profesores hai que engadir dous profesores externos, un da Universidade de Sevilla e outro da Universidade Carlos III de Madrid. Dado que se ofertan un total de 150 créditos no programa, sen contar os 15 do TFM, considérase un número suficiente, cunha dedicación media de 25-30 horas por docente. Aínda que o profesorado é suficiente, nestes últimos anos vense traballando na **incorporación de novos docentes**, o que permite garantir a impartición dunha docencia de calidade no medio prazo, reforzando o cadro docente a medio e longo prazo. Neste sentido, coa posta en marcha do novo plan de estudos entraron 7 novos docentes: 2 na UDC, 4 na USC (que subirán a 6 no curso 23-24) e 1 na UVigo.

Cómpre sinalar que a participación no Título de profesorado externo de recoñecido prestixio contribúe a mellorar a calidade do Título pero, ó mesmo tempo, supón un esforzo económico importante, xa que este conta cun orzamento escaso. Sería desexable contar con convocatorias específicas de axudas que permitiran costear estas participacións.

Na Táboa 4 achéganse algúns indicadores relevantes sobre o perfil do profesorado do MTE. A porcentaxe de PDI doutor é do 100% dende hai xa varios cursos xa que é un requirimento na normativa propia desenvolvida polo Título para impartir docencia. A porcentaxe de PDI con sexenios sempre ronda o 90%, a pesar da recente incorporación de profesores máis novos que acabamos de comentar. O incremento total do número de sexenios dende o ano 15-16 (72) ata a actualidade (125), é superior ó 70%, o que é proba do crecemento investigador do profesorado que conforma o MTE. Poden observarse oscilacións na porcentaxe de PDI funcionario nos últimos anos, motivado principalmente pola renovación no Título coa entrada de profesores con menor traxectoria académica e a saída, habitualmente por xubilacións, de PDI funcionario. Neste caso, non consideramos que este resultado sexa un indicador negativo, senón que é o natural no contexto de relevo xeracional no que se atopa a área de coñecemento en Estatística e Investigación de Operacións en Galicia, especialmente na USC.

	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22
<b>Número total profesores</b>	36	38	39	40	41
<b>Porcentaxe de PDI con sexenios</b>	90,90%	94,29%	94,44%	90,00%	92,50%
<b>Nº total de sexenios</b>	87	92	96	117	125
<b>Promedio sexenios por docente</b>	2.42	2.42	2.46	2.95	3.04
<b>Porcentaxe de PDI doutor</b>	100%	100%	100%	100%	100%
<b>Porcentaxe de PDI funcionario</b>	87,80%	77,14%	77,78%	77,50%	85,00%

*Táboa 4. Porcentaxe de PDI con sexenios (IN24), porcentaxe de PDI doutor (IN25) e porcentaxe de PDI funcionario (IN26). Fonte: elaboración propia.*

**4.2.- Persoal de apoio (persoal de administración e servizos, técnicos de apoio á docencia, etc.). O título conta con persoal de apoio suficiente e a súa cualificación é a adecuada, tendo en conta as características do plan de estudos.**

Aspectos a valorar:

- O persoal de apoio é suficiente para desenvolver as funcións e atender a todo o persoal docente e estudantes.
- O persoal de apoio que participa no título conta co nivel de cualificación exigido e é acorde coas previsións que se incluíron na memoria verificada.
- No seu caso, a Universidade fixo efectivos os compromisos incluídos na memoria de verificación do título relativos á contratación e mellora do persoal de apoio.
- A institución ofrece oportunidades ao persoal de apoio para actualizarse e continuar coa súa formación co obxectivo de mellorar a súa labor de apoio ao proceso de ensinanza-aprendizaxe.

**Reflexión/comentarios que xustifiquen a valoración:**

O persoal de apoio é suficiente para desenvolver as funcións e atender a todo o equipo docente e estudantes. Este persoal conta co nivel e cualificación esixido e necesario para as tarefas necesarias de acordo coas previsións que se incluíron na Memoria de Verificación do Título. Tanto o persoal de biblioteca, como de apoio informático ou conserxería son de gran utilidade e atópanse debidamente preparados para as funcións que desempeñan. Igual que acontece co persoal docente é necesario unha axeitada planificación das renovacións e incorporacións de novo persoal que permita manter ou mellorar o nivel do servizo. En particular, sería necesaria unha adecuada coordinación entre as universidades para a formación de equipos que presten o servizo de asistencia ás infraestruturas tecnolóxicas que precisa o mestrado para a súa docencia.

A Comisión de Título e a coordinación en particular, agradecen os esforzos do persoal de administración e servizos dos centros para solucionar as incidencias nas conexións destes equipos. Porén, creemos necesario contar con persoal técnico especializado que atenda as incidencias máis graves que, pola súa natureza e carácter esporádico, parece necesario centralizar a nivel universidade.

Mencionar que o mestrado conta cos recursos dos tres centros onde se imparte. Na web do programa pódese atopar información sobre os recursos dispoñibles nestes centros, con enlaces a cada un deles:

<http://eamo.usc.es/pub/mte/index.php/es/recursos-y-servicios>.

### DIMENSIÓN 2. RECURSOS



### CRITERIO 5. RECURSOS MATERIAIS E SERVIZOS:

**Estándar:** Os recursos materiais e servizos postos a disposición do desenvolvemento do título son os adecuados en función da natureza, modalidade do título, número de estudantes matriculados e competencias a adquirir.

Analizar e valorar se os recursos materiais e servizos postos a disposición dos estudantes son os adecuados ás necesidades do título.

#### 5.1.- Os recursos materiais, infraestruturas e servizos postos a disposición dos estudantes e o profesorado son suficientes e adecuados ás características do plan de estudos, ás modalidades de impartición e ás competencias que deben alcanzar os estudantes.

Aspectos a valorar:

- As infraestruturas destinadas ao proceso formativo son as adecuadas en función da natureza e modalidade do título. Prestarase especial atención á dispoñibilidade de aulas, salas de estudo, aulas de informática e recursos informáticos, laboratorios, salas de reunións, biblioteca, ...
- Os recursos materiais, postos a disposición dos estudantes, son os adecuados en función da natureza e modalidade do título e as competencias a adquirir por eles y coinciden coas previsións que se incluíron na memoria de verificación. Prestarase especial atención á dispoñibilidade de equipamento e material científico, técnico, asistenciais e artístico, (dependendo da tipoloxía de ensinanza), ...
- Aplicación das normativas de accesibilidade universal e deseño para todos, seguridade, saúde e medio ambiente e coñecemento delas polos axentes implicados.
- Os fondos bibliográficos, recursos documentais,... son suficientes e están actualizados.
- No seu caso, a Universidade fixo efectivos os compromisos incluídos na memoria de verificación do título relativos á creación, posta en marcha ou utilización de novas infraestruturas ou servizos externos á Universidade.
- Os servizos de orientación académica (selección de materias, problemas de aprendizaxe, necesidades especiais, aloxamento,...) e orientación profesional postos a disposición dos estudantes son apropiados para dirixilos e orientalos nestes temas.
- Os servizos de atención ao estudante (documentación, informes de cualificacións, actas, certificados académicos, tramitación de solicitudes de validacións ou de traslado,..) postos á súa disposición son apropiados para dirixilos e orientalos nestes temas.
- Os programas de acollida e apoio ao estudante orientano no funcionamento da institución.
- Tendo en conta as diferentes modalidades de impartición do título, analízase e revísase o grao de adecuación, para a consecución das competencias por parte dos estudantes, das infraestruturas tecnolóxicas e servizos tanto no centro responsable do título como, no seu caso, en centros externos (centros de prácticas, empresas, centros asociados, etc.).
- No caso de que o título contemple a realización de prácticas externas, as instalacións onde se realizan son adecuadas para a adquisición das competencias.

#### Reflexión/comentarios que xustifiquen a valoración:

##### Aulas, sistemas de videoconferencia

O MTE impártese por videoconferencia de forma presencial en tres aulas. As aulas están dotadas cunha media de 20 postos. No caso da USC os postos están dotados de ordenadores, mentres que na UDC e a UVigo non.

Durante o segundo cuatrimestre do curso 19-20 a pandemia propiciou a aprendizaxe e familiarización con novas plataformas de videoconferencia. Froito desta experiencia, dende o MTE se tomou a decisión de migrar no curso 20-21 a sistemas máis flexibles que a plataforma LifeSize instalada ata entón nas tres aulas de videoconferencia. Máis concretamente, mudouse a docencia á plataforma MS Teams, coas clases sendo impartidas dende as mesmas aulas, presencialmente para os estudantes matriculados no campus correspondente, igual que viña sendo ata agora.

Este cambio de plataforma permite unha maior flexibilidade para os estudantes á hora de asistir ás clases e tamén da unha maior autonomía ó persoal docente, pois a infraestrutura necesaria para impartir unha clase por estas novas plataformas redúcese a un ordenador persoal, sen necesidade de dispoñer e de manter todo o hardware vinculado ós sistemas LifeSize e de xestionar as correspondentes licenzas. Cómpre destacar que MS Teams é unha ferramenta corporativa das tres universidades e cun uso moi estendido nas tres institucións, con todos os beneficios que iso supón, tanto na parte de soporte técnico como na de familiarización dos usuarios con sistema de impartición de docencia. Polo

momento a experiencia tras este cambio está sendo moi positiva nos dous cursos que leva en uso, pois proporciona unha maior autonomía a alumnado, profesorado e persoal de apoio para resolver as incidencias técnicas que poidan xurdir. Neste sentido, dende a Coordinación do MTE pode constatarase unha redución notable deste tipo de incidencias dende a implantación de MS Teams. Por último, pero non menos importante, este cambio tamén implicou o aforro dos custos anuais do mantemento e das licencias de LifeSize.

### **Bibliotecas e recursos TIC**

O profesorado e o alumnado contan cunha biblioteca en cada un dos centros onde se imparte o MTE, e con recursos informáticos xestionados pola área TIC de cada unha das universidades participantes. Dende a coordinación do MTE revísase a Bibliografía básica de cada materia, que é enviada ás respectivas universidades para que figuren dentro dos seus fondos bibliográficos. Ademais, os acordos coas grandes editoriais permiten ter acceso en-liña a moitos dos recursos relevantes para as distintas materias do Título.

Como xa se comentou anteriormente, resulta **imprescindible** contar con persoal técnico especializado da área TIC que atenda as incidencias máis graves nas aulas de videoconferencia. Afortunadamente, a migración á plataforma MS Teams resulta positiva tamén neste sentido, pois o uso dunha ferramenta corporativa mellora a capacidade de resposta do persoal da área TIC ante posibles incidencias.

### **Servizos de orientación académica a estudantes futuros**

Dende o MTE véñense realizando nos últimos anos xornadas de presentación do Título nas tres universidades. Como dato adicional, neste mesmo curso 22-23, o MTE vén de participar na feira internacional de mestrados da USC, destinada a promocionar os distintos másteres que oferta ante alumnado potencial extranxeiro.

Dende a coordinación local das tres universidades se atende regularmente e con frecuencia, tanto por correo electrónico, coma por teléfono ou de forma presencial as consultas dos futuros estudantes. Dado o relativamente elevado número de matriculas de novo ingreso, de diversas procedencias, o esforzo de captación é importante e, ata o de agora, satisfactorio. Todas estas accións de orientación a futuros estudantes, permiten a captación de graduados e graduadas de distintos títulos, o cal é esencial nun mestrado multidisciplinar como o MTE.

### **Plan de acción tutorial para o alumnado**

No tocante ó alumnado presente do MTE, a orientación académica canalízase a través do Plan de Acción Tutorial, PAT, xa mencionado previamente nesta memoria, e que vén de aprobarse en Comisión de Título o 13 de xullo de 2022 para a súa implantación dende o curso 22-23 en diante. O que se pretende cun PAT destas características é que cada alumno saiba que ten un profesor do título como referencia para calqueira dúbida ou incidencia que lle poida xurdir durante o transcurso do título.

### **Acto de benvida ao MTE**

O curso académico comeza sempre cun acto de benvida, tal como se pode consultar nos horarios do MTE. Neste acto participan os tres coordinadores do Máster. O acto é anunciado formalmente na web do Máster, xunto co resto dos horarios.

Neste acto infórmase dos obxectivos principais do título e da súa estrutura. Asemade, infórmase ós estudantes de diversos aspectos prácticos (manexo das plataformas de docencia telemática, bo uso dos equipos, protocolo de resolución de incidencias,...) necesarios para un bo funcionamento das clases. Infórmaselles de como darse de alta na BDP do Máster, para ter acceso aos materiais docentes e outros recursos propios do MTE, destacando a importancia que ten a base de datos para a coordinación do Máster.

Ademais, tamén se invita ó estudantado a unirse ao grupo de LinkedIn para coñecer ó colectivo de estudantes e egresados, así como actividades e ofertas de emprego. Tamén se informa dos aspectos fundamentais do regulamento de Traballo Fin de Máster, das diferentes modalidades existentes, e da posibilidade de facer o TFM en colaboración cunha empresa.



## DIMENSIÓN 3. RESULTADOS

### CRITERIO 6. RESULTADOS DE APRENDIZAXE:

**Estándar: Os resultados de aprendizaxe alcanzados polos titulados son coherentes co perfil de egreso e correspóndense co nivel do MECES da titulación.**

Analizar os resultados de aprendizaxe alcanzados polos estudantes e se son coherentes co perfil de egreso e se corresponden co nivel do MECES do título.

#### 6.1.- Os estudantes ao finalizar o proceso formativo adquiriron as competencias previstas para o título.

Aspectos a valorar:

- O desenvolvemento das actividades académicas, metodoloxías docentes, sistemas de avaliación e cualificación contribúen á consecución e valoración dos resultados de aprendizaxe previstos.
- Os resultados de aprendizaxe alcanzados satisfán os obxectivos do programa formativo e adecúanse ao nivel MECES.
- Os resultados de aprendizaxe téñense en conta para a revisión e mellora do plan de estudos.

#### Reflexión/comentarios que xustificuen a valoración:

Presentamos a continuación os resultados do MTE en relación ás taxas de rendemento, éxito, graduación, abandono e eficiencia dos últimos cursos académicos, incluíndo por tanto resultados do plan vello, do que o plan de estudos actual é continuación natural.

Utilizaranse datos de elaboración propia a partir da información dispoñible na BDP, ao non estar “coordinados” os proporcionados polas áreas de calidade das universidades.

*Taxa de rendemento (IN34)*  
*créditos ordinarios superados / créditos ordinarios matriculados*

	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22
<b>Total</b>	78.65	84.77	82.03	81.92	78.04
<b>It. Teórico</b>			94.12	92.05	92.97
<b>It. Aplicado</b>			82.46	90.18	85.03
<b>Optativas</b>	83.26	91.46	85.96	85.28	80.84
<b>Obrigatorias</b>	83.83	85.86	78.87	87.04	75
<b>TFM</b>	49.02	63.64	60.47	49.19	56.22
<b>UDC</b>	68.8	84.2	81.95	76.79	72.33
<b>USC</b>	91.15	89.76	83.92	87.26	87.84
<b>UVigo</b>	53.9	57.05	66.98	69.05	61.62

Podemos ver que esta taxa de rendemento se atopa sempre en torno ó 80%. Na táboa tamén podemos ver unha desagregación por tipo de materias, segundo sexan materias “semiobligatorias” do Itinerario Teórico ou do Itinerario Aplicado, materias optativas ou obrigatorias. Estes datos parece que amosan unha tendencia a ter taxas de rendemento superiores nas materias do Itinerario Teórico con respecto ás do Itinerario Aplicado, o que pode deberse a que o alumnado que cursa o itinerario teórico é máis homoxéneo (procedente case na súa totalidade do Grao en Matemáticas da USC), mentres que no itinerario aplicado atópanse perfís moito máis heteroxéneos: alumnado de gran variedade de titulacións de orixe, alumnado estranxeiro, alumnado que compaxina o Máster con desempeños laborais previos a incorporarse ó Título. Tamén pode resultar rechamante a baixa taxa de rendemento no TFM, pero isto é froito dun punto que se discute máis adiante, relativo á duración media dos estudos e ó feito de que os alumnos do MTE comezan moi habitualmente a

traballar antes de rematar o Título, o que acaba resultando en dilatar os prazos para a defensa dos seus TFM. O dato obxectivo proposto na MVT para esta taxa é o 85%, atopándose os números actuais cerca de este obxectivo. De feito, de non ser pola especificidade da taxa para os TFM, esta atoparíase rozando o 90%.

Na desagregación por universidades pode observarse un rendemento superior na USC que na UDC e na UVigo. Novamente, isto probablemente se deba á natureza do alumnado matriculado en cada universidade. Na USC a maioría do alumnado son Graduados en Matemáticas, mentres que na UDC a situación está máis dividida e na UVigo rara vez teñen alumnos procedentes de Matemáticas. Por este motivo consideramos que esa maior heteroxeneidade do alumnado de UDC e UVigo pode estar detrás das diferenzas observadas nas taxas de rendemento.

### Taxa de éxito (IN35)

*créditos ordinarios superados / créditos ordinarios presentados*

	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22
<b>Total</b>	95.27	94.82	96.45	95.53	92.09
<b>It. Teórico</b>			100	94.56	95.2
<b>It. Aplicado</b>			92.16	95.28	91.24
<b>Optativas</b>	94.96	95.24	98.79	94.92	90.39
<b>Obrigatorias</b>	94.59	90.43	82.76	97.92	84
<b>TFM</b>	100	100	100	100	100
<b>UDC</b>	85.22	95.16	93.85	95.13	90.42
<b>USC</b>	99.73	95.01	97.99	96.93	95.95
<b>UVigo</b>	93.25	91.89	96.6	87.88	82.61

A taxa de éxito sitúase en torno ó 95%. Novamente, podemos ver unha desagregación por tipo de materias e universidades análoga á da táboa anterior, e co mesmo tipo de diferenzas xa comentadas ó valorar as diferenzas por itinerarios e por universidades.

### Taxa de graduación (IN37)

*número de estudantes que remataron os seus estudos no curso (x+1) ou (x+2) / número de estudantes de novo ingreso no curso x*

	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22
<b>Total</b>	78.05	67.86	62.5	60.42	13.21*
<b>Estudantes It. Teórico</b>	0	0	75	67.74	28*
<b>Estudantes It. Aplicado</b>	0	0	55	47.06	0*
<b>UDC</b>	70	37.5	36.36	43.75	0*
<b>USC</b>	88.89	80	75	80.77	25.93*
<b>UVigo</b>	25		100	16.67	0*

Os datos marcados cun \* son provisionais, pois aínda non pasou tempo suficiente para obter os seus valores definitivos. A MVT marca unha estimación do 70% para a taxa de graduación. Parece unha estimación axeitada que, á vista dos últimos datos do plan vello, correspondente ós cursos 17-18 e 18-19, parece que pode incluso superarse. Porén, cómpre salientar que a alta empregabilidade dos estudantes do MTE, que se está a incrementar notablemente nos últimos anos, ten un efecto negativo nesta taxa: moitos estudantes comezan a traballar antes de defender o seu TFM e acaban adiando a súa defensa por mor das dificultades de compaxinar a súa elaboración cun traballo a tempo completo. Haberá que estar pendentes deste efecto no novo plan, no que a carga de materias no terceiro cuatrimestre é 5 créditos inferior á do plan vello, o que podería facilitar a estes estudantes defender o TFM en tempo. Polo momento, os datos dos cursos 19-20 e 20-21 apuntan a unha tendencia negativa neste punto, que haberá que seguir con coidado nos vindeiros anos. A particularidade dos TFM pode constatare no efecto aparentemente contradictorio de que esta materia teña unha Taxa de

éxito do 100% e unha Taxa de rendemento moi inferior, en torno ó 50%, nos cursos 20-21 e 21-22, froito de que moitos alumnos ós que unicamente lles queda o TFM para obter o Título simplemente non acaban de rematalo por atoparse xa traballando.

### *Taxa de Eficiencia (IN53)*

*porcentaxe de créditos superados polos estudantes egresados no curso  $x$  con respecto ó total de créditos nos que se matricularon eses mesmos estudantes*

	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22
<b>Total</b>	89.38	93.56	90.81	91.98	92.7
<b>Estudantes It. Teórico</b>				100	98.96
<b>Estudantes It. Aplicado</b>				97.96	91.41
<b>UDC</b>	87.1	93.91	90.75	81.07	90.66
<b>USC</b>	89.42	95.89	96.36	95.96	94.75
<b>UVigo</b>	91.53	80.72	62.07	81.82	84.62

A estimación para a taxa de eficiencia na MVT é do 97% é, vendo os resultados desta táboa, quizais o 97% sexa unha estimación demasiado ambiciosa, especialmente dada a heteroxeneidade do alumnado do MTE. Nótese que os datos dos cursos 20-21 e 21-22 inclúen alumnos do plan vello, no que non existían itinerarios, e que os datos para estes itinerarios só representan a alumnos do plan novo que remataron o curso nos dous anos establecidos. Haberá que ver como evolucionan estes datos nos vindeiros anos para poder sacar algunha conclusión.

### *Taxa de abandono durante o primeiro curso (IN40)*

*porcentaxe de estudantes da cohorte de novo ingreso no curso  $x$  que non se matricularon no título nos cursos  $(x+1)$  e  $(x+2)$*

	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22*
<b>Total</b>	7.32	3.57	6.25	6.25	13.21
<b>It. Teórico</b>			0	3.23	0
<b>It. Aplicado</b>			10	11.76	25
<b>UDC</b>	10	0	18.18	6.25	14.29
<b>USC</b>	3.7	5	0	3.85	3.7
<b>UVigo</b>	25		0	16.67	33.33

A estimación da MVT para a taxa de abandono durante o primeiro curso é do 20% e parece que o MTE tende a situarse notablemente por debaixo de dita taxa, aínda que haberá que ver a evolución nos vindeiros anos. En particular, haberá que estar pendente dos valores particularmente altos tanto dentro do Itinerario Aplicado como na UVigo. A taxa de abandono do curso 21-22 é provisoria, xa que non se poderá calcular de forma precisa ata que se dispoña da información da matrícula do curso 22-23 (que se corresponde co curso  $x+2$  para esa cohorte de entrada).

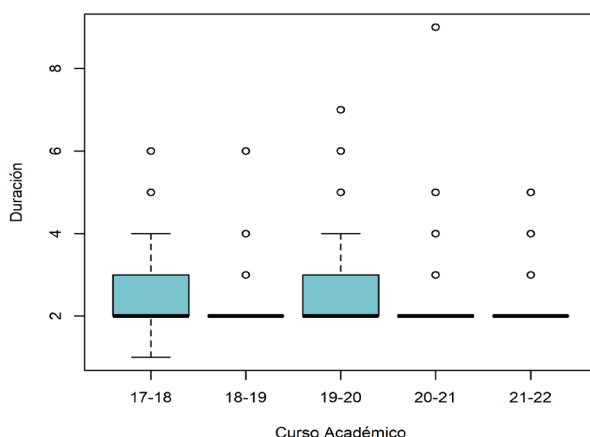
### *Duración media dos estudos (IN38\*, considerando que o alumno se gradúa cando defende o TFM)* *duración media dos estudos do alumnado egresado no curso $x$*

	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22
<b>Total</b>	2.72	2.37	2.77	2.67	2.43
<b>Estudantes It. Teórico</b>				2	2.05
<b>Estudantes It. Aplicado</b>				2	2.3
<b>UDC</b>	3	2.33	2.88	2.75	2.44

<b>USC</b>	2.63	2.24	2.31	2.25	2.3
<b>UVigo</b>	3	3.25	6	9	3.33

A duración media dos estudos ten bastante variabilidade, xa que temos unha pequena cantidade de estudantes que tardan notablemente mais de dous anos en egresarse e que teñen un impacto notable na media do ano correspondente. Como xa comentamos na discusión dalgunha das taxas precedentes, isto é debido en moitos casos a que os estudantes en cuestión atoparon traballo, no ámbito da estatística e a investigación de operacións, antes de rematar o MTE, co que a defensa dos TFM's deixa de ser unha prioridade e poden dilatar varios anos dita defensa. O feito de que no curso 20-21 teñamos un valor total de 2.67 para o Título e un valor de 2 para alumnos do Itinerario Teórico e do Itinerario Aplicado pode resultar contradictorio, pero simplemente é froito de que os alumnos do plan novo que remataron no 20-21 comezaron todos no ano de implantación do plan (19-20), mentres que tamén defenderon algúns alumnos do plan vello, no que non existían itinerarios.

A continuación presentamos un gráfico boxplot da distribución das duracións, no que se pode ver que a maioría dos estudantes rematan o MTE en dous cursos académicos, e que en moitos casos esa cifra é moi superior (mais do 75% nos cursos 18-19, 20-21 e 21-22).



É importante precisar que a definición da duración media fai o cálculo baseándose unicamente en cursos académicos completos, polo tanto non pode ter un valor inferior a 2. Nas accións de mellora inclúese unha na que se contempla precisamente a importancia de gardar a data de defensa do TFM, para poder distinguir entre TFM's defendidos en febreiro e TFM's defendidos en xullo ou setembro, e que agardamos poder utilizar para dar información máis precisa en vindeiros informes de seguimento. Así e todo, sería importante que as tres universidades se coordinasen para facilitar información detallada neste sentido, de tal xeito que este indicador se puidese representar con respecto á data efectiva de depósito de título e non con respecto á data de defensa de TFM.

### *Cualificacións medias por curso académico*

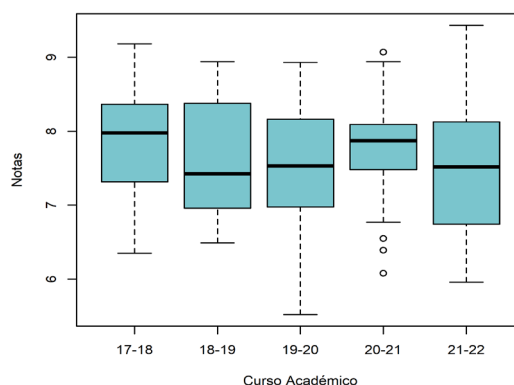
	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22
<b>Total</b>	7.8	7.72	7.71	7.94	7.64
<b>It. Teórico</b>			8.05	8.03	7.94
<b>It. Aplicado</b>			7.51	7.78	7.35
<b>UDC</b>	7.22	7.45	7.7	7.45	7.24
<b>USC</b>	8.05	7.85	7.74	8.44	7.91
<b>UVigo</b>	7.5		7.34	7.12	7.47

A táboa de cualificacións medias das materias do MTE amosa certa estabilidade nas mesmas, incluso na desagregación segundo o itinerario cursado polos estudantes non se aprecian grandes diferenzas, aínda que cómpre esperar a ter máis datos. Por outra banda, consistentemente cos resultados e discusións de taxas previas, o alumnado do Itinerario Teórico

e o alumnado da USC parecen ter un rendemento académico lixeiramente superior. A continuación presentamos unha táboa e unha gráfica de boxplots con información máis detallada da distribución de cualificacións medias das distintas materias en cada curso académico no MTE.

### *Distribución das cualificacións medias das materias do MTE*

	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22
<b>Mínimo</b>	6.35	6.49	5.52	6.08	5.96
<b>25%</b>	7.31	6.96	6.97	7.48	6.74
<b>Mediana</b>	7.97	7.43	7.53	7.87	7.52
<b>75%</b>	8.37	8.38	8.16	8.09	8.12
<b>Máximo</b>	9.18	8.94	8.93	9.07	9.43



Nesta táboa e no boxplot asociado podemos comprobar que as cualificacións medias obtidas no MTE son efectivamente bastante altas. No curso 21-22 o 75% das materias tiveron unha cualificación media igual ou superior a 8. O boxplot suxire que no curso 21-22 se volveu á distribución de cualificacións previa ó ano 20-21, no que houbo unha lixeira subida.

Concluimos este apartado cunhas consideracións relativas a outros aspectos dos resultados de aprendizaxe alcanzados polos estudantes do MTE:

- A listaxe completa de TFM desagregada por curso académico, así como os titores pode consultarse no enderezo web <http://eamo.usc.es/pub/mte/index.php/es/trabajos-fin-de-master>.
- Os indicadores de resultados do título, para cada curso académico, actualizados en base aos datos que se dispoñan no momento da consulta, poden obterse no apartado correspondente de calidade da páxina web do Título, no enderezo web <http://eamo.usc.es/pub/mte/index.php/es/SGIC>.
- Na reforma do Título que deu como froito o actual plan de estudos, prestouse especial atención á adecuación das competencias do MTE ao MECES3. Para iso revisáronse completamente as competencias do MTE: xerais, transversais e específicas. Revisáronse os resultados de aprendizaxe de cada materia, e vinculáronse ás competencias correspondentes. Nas fichas de cada materia detállase a súa adecuación ao marco MECES3.

## DIMENSIÓN 3. RESULTADOS

### CRITERIO 7. INDICADORES DE SATISFACCIÓN E RENDEMENTO:

**Estándar:** Os resultados dos indicadores do programa formativo son congruentes co deseño, a xestión e os recursos postos a disposición do título e satisfán as demandas sociais da súa contorna.

Analizar os principais datos e resultados do título e valorar a evolución dun núcleo de indicadores mínimo. Comprobar se os resultados se adecúan ás previsións e características do título.

#### 7.1.- Os principais datos e indicadores do título evolucionan favorablemente de acordo coas características do título.

Aspectos a valorar:

- Indicadores de demanda.
- Indicadores de resultados.
- Os indicadores téñense en conta para a mellora e revisión do plan de estudos.

### Reflexión/comentarios que xustificuen a valoración:

Os principais indicadores de demanda como son a matrícula de novo ingreso ou o perfil de ingreso do novo alumnado xa foron analizados nos apartados 1.1 e 1.4, respectivamente.

En canto ós principais indicadores de resultados, como son as taxas de rendemento, éxito, avaliación, graduación, eficiencia e abandono, xa foron analizados polo miúdo no apartado 6 xunto con algúns indicadores adicionais.

### 7.2.- Os índices de satisfacción dos estudantes, do profesorado, dos egresados e doutros grupos de interese son adecuados.

Aspectos a valorar:

- Indicadores de satisfacción co persoal académico, persoal de apoio, recursos, prácticas externas, proceso formativo, mobilidade, etc.
- Os indicadores de satisfacción téñense en conta para a mellora e revisión do plan de estudos.

### Reflexión/comentarios que xustificuen a valoración:

O MTE fai unha enquisa tódolos cursos sobre a satisfacción do seu persoal académico. Esta enquisa é similar as que realizan as áreas de calidade das tres universidades participantes no programa, coa **vantaxe** no noso caso de que inclúe dunha forma **homoxénea** a **tódolos** docentes participantes no MTE, cunha **enquisa común**. O cuestionario que se lle pasa ó profesorado consta de 13 cuestións e cubre diferentes aspectos da súa labor docente como pode ser a actitude dos estudantes, o seu nivel, e a súa satisfacción co seu traballo. Tamén hai cuestións sobre a coordinación entre as materias do título, así como sobre os recursos e servizos. A taxa de resposta é superior ó 75%. As puntuacións máis altas acádanse nas preguntas referentes á súa satisfacción cos recursos e servizos. En particular, as cuestións con maior puntuación no curso 21-22 foron (todas elas cunha puntuación superior a 4 sobre 5, e en xeral mellorando con respecto a cursos anteriores):

- *P7. A coordinación entre as/os distintas/os profesoras/es da materia foi axeitada (4.07).*
- *P9. Material e servizos de apoio a docencia existentes na Universidade (fondos bibliográficos, fondos audiovisuais, aulas virtuais, aulas de informática, espazos de traballo,...) son axeitados para o desenvolvemento da materia (4.58).*
- *P10. No centro, dispoño dos recursos precisos (soportes multimedia, TICs, aulas e/ou laboratorios,...) para a docencia (4.70).*
- *P13. Satisfacción cos recursos e servizos (4.40).*

Por outra banda, as preguntas cunha puntuación máis baixa son as relativas ó interese do profesorado en recibir formación pedagóxica e formación en novas tecnoloxías para apoio a docencia, P11 e P12. A puntuación media foi de 2.74 e 2.42 puntos, respectivamente no curso 21-22 (volvendo ós valores habituais tras un pequeno repunte no curso 20-21). Haberá que estar pendentes da evolución destas preguntas de cara a fomentar e facilitar o acceso a este tipo de actividades formativas dende a Coordinación do Título, aínda que polo momento non se percibe esa necesidade por parte do profesorado.

Nas enquisas do curso 20-21 chamaba a atención a tendencia descendente na valoración das seguintes preguntas, que discutimos novamente tras engadir a información do curso 21-22:

- P1. Nivel co que chega o alumnado (coñecementos habilidades) é suficiente para afrontar ós contidos da materia. A evolución da puntuación desta pregunta dende o curso 18-19 ata o 21-22 é 4.18 → 4.06 → 3.75 → 3.60. Claramente, esta tendencia negativa é algo preocupante, seguramente froito da heteroxeneidade do alumnado que accede ó Título, pero é algo que quizais requira unha reflexión dende a Coordinación do mesmo.
- P2. Os estudantes participan crítica e activamente no desenvolvemento das clases. Aquí obsérvase unha tendencia similar á da pregunta anterior. A evolución da puntuación desta pregunta dende o curso 18-19 ata o 21-22 é 3.59 → 3.71 → 3.14 → 3.12. Novamente, esta tendencia invita á reflexión.

- P6. Globalmente estou satisfeita/o coa relación creada co alumnado nas clases e titorías. A evolución da puntuación desta pregunta dende o curso 18-19 ata o 21-22 é 3.97 → 4.19 → 3.53 → 3.81. Parece que no último ano se corrixiu parcialmente a baixada do curso 20-21, pero haberá que seguir pendentes da evolución.

Estas baixadas poden ser o resultado de distintos factores. Primeiro, posiblemente nos cursos afectados pola pandemia o profesorado foi máis “benévolo” contestando a estes apartados pola situación excepcional na que nos atopabamos, mentres que nos cursos 20-21 e 21-22 quizais nas respostas esteamos ante valores máis “realistas”, máis próximos ós valores pre-pandemia (onde, en promedio, as preguntas P1 e P2 se atopaban ó redor do 3.85 e 2.95, respectivamente). En todo caso, non cabe dúbida de que haberá que estar pendentes da evolución da valoración nestas preguntas nos vindeiros anos.

A continuación presentamos unha táboa resumo da satisfacción media do profesorado do MTE por curso académico, na que excluimos a información relativa ás preguntas 11 e 12, que realmente non teñen que ver co nivel de satisfacción do profesorado.

*Satisfacción media do profesorado do MTE*

	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22
<b>Total</b>	3.79	3.83	3.99	3.78	3.89
<b>It. Teórico</b>			3.84	3.7	4.17
<b>It. Aplicado</b>			4	3.98	3.93
<b>Optativas</b>	3.82	3.85	4.07	3.76	3.82
<b>Obligatoria</b>	3.68	3.74	2.64		3.64

Obtemos unha satisfacción media próxima a 4 sobre 5, o que parece un nivel razoable, e comparable ó que se tiña co plan vello. Haberá que ver como evoluciona este indicador nos vindeiros anos.

En canto á satisfacción dos estudantes coa docencia recibida, o MTE tamén realiza unha enquisa de satisfacción entre o seu alumnado. Neste caso, a enquisa consta de 9 preguntas, que se detallan a continuación:

*P1: O material para a planificación docente proporcionado polo profesor/a é suficiente.*

*P2: Coordináronse adecuadamente as actividades previstas na materia*

*P3: O volume de traballo do alumnado é proporcional aos créditos da materia*

*P4: O profesor/a prepara, organiza e estrutura ben as clases*

*P5: O/A profesor/a resolve con claridade as dúbidas que se lle formulan na clase.*

*P6: A axuda recibida nas titorías deste/a profesor/a é de utilidade.*

*P7: O/A profesor/a utiliza recursos didácticos innovadores para favorecer o aprendizaxe.*

*P8: O/A profesor/a favorece a participación dos estudantes nas clases.*

*P9: En xeral, creo que é un bo docente.*

Igual que no caso dos docentes, esta enquisa permite unificar os datos procedentes das distintas áreas de calidade das universidades, que non proporcionan información homoxénea sobre todos os docentes e/ou estudantes. Reiteramos que consideramos esencial contar con esa información e pedimos novamente que se facilite información **fiable** ao respecto por parte dos sistemas de calidade das universidades. Non consideramos suficientemente útil e fiable a información desagregada facilitada polas distintas áreas de calidade, xa que non proporcionan información integrada dos nosos estudantes e docentes. O MTE é un único título, e como tal debería ser tratado na información proporcionada. Os resultados globais da enquisa propia ao longo dos últimos anos amósanse na seguinte táboa, onde a puntuación media de cada pregunta tamén aparece desagregada polo tipo de materia segundo sexa do Itinerario Teórico, do Itinerario Aplicado, ou de materias optativas. Nas dúas primeiras filas da táboa indícase a porcentaxe de enquisas cubertas, tanto con respecto ó número de estudantes matriculados como con respecto ó número de estudantes presentados.



### Satisfacción do alumnado do MTE

	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22
<b>Porc_Mat</b>	0.54	0.72	0.42	0.83	0.83
<b>Porc_Pres</b>	0.64	0.78	0.48	0.92	0.94
<b>p1</b>	5.76	5.59	5.47	6.1	5.92
<b>p1_Teór</b>			4.5	5.93	5.77
<b>p1_Apl</b>			6.11	6.55	6.13
<b>p1_Opt</b>	5.69	5.43	5.55	6.08	5.99
<b>p2</b>	5.48	5.68	5.32	6.17	5.87
<b>p2_Teór</b>			4.64	6.23	5.81
<b>p2_Apl</b>			6.29	6.54	6.09
<b>p2_Opt</b>	5.54	5.63	5.33	6.1	5.88
<b>p3</b>	5.43	5.73	5.64	5.91	5.84
<b>p3_Teór</b>			4.75	5.7	5.52
<b>p3_Apl</b>			6.26	6.23	6.23
<b>p3_Opt</b>	5.36	5.72	5.74	5.91	5.85
<b>p4</b>	5.47	5.81	5.24	5.94	5.68
<b>p4_Teór</b>			4.32	5.76	5.32
<b>p4_Apl</b>			6	6.33	6.18
<b>p4_Opt</b>	5.57	5.77	5.34	5.97	5.68
<b>p5</b>	5.62	5.86	5.58	6.18	5.91
<b>p5_Teór</b>			4.93	6.14	6.01
<b>p5_Apl</b>			6.17	6.38	6.07
<b>p5_Opt</b>	5.79	5.91	5.66	6.17	5.88
<b>p6</b>	5.8	5.85	6.13	6.42	6.22
<b>p6_Teór</b>			5.14	6.5	6.31
<b>p6_Apl</b>			6.65	6.44	6.27
<b>p6_Opt</b>	6.13	5.81	6.31	6.4	6.19
<b>p7</b>	4.76	4.82	4.69	5.44	5.2
<b>p7_Teór</b>			3.64	5.51	4.86
<b>p7_Apl</b>			5.49	5.51	5.5
<b>p7_Opt</b>	4.83	4.77	4.77	5.44	5.26
<b>p8</b>	4.98	4.99	4.94	5.67	5.5
<b>p8_Teór</b>			4.18	5.55	5.21
<b>p8_Apl</b>			5.6	5.96	5.64
<b>p8_Opt</b>	5.15	5.12	5.05	5.65	5.55
<b>p9</b>	5.51	5.69	5.34	5.96	5.8
<b>p9_Teór</b>			4.61	5.9	5.73
<b>p9_Apl</b>			5.91	6.28	6.06
<b>p9_Opt</b>	5.59	5.68	5.45	5.94	5.75

Analizando os resultados do curso 21-22 podemos ver que a porcentaxe de enquisas cubertas acadou unha cifra récord por segundo ano consecutivo, froito do esforzo feito dende a Coordinación do Título para corrixir o baixo dato do curso 19-20 (ocasionado posiblemente por unha suma de factores: 3 cambios de coordinadores, desconcerto creado pola pandemia no segundo cuadrimestre, primeiro ano de implantación do título). As valoracións observadas nas distintas das preguntas baixan lixeiramente con respecto o curso 20-21, no que todas as preguntas alcanzaron os seus valores

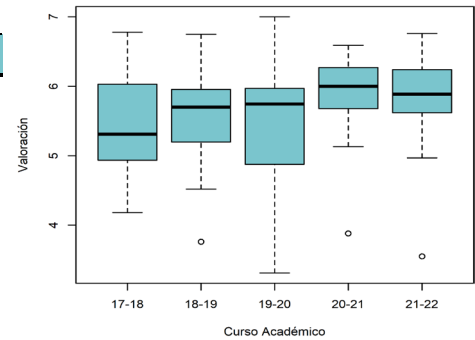


máximos, excedendo en moitos casos moi notablemente as valoracións dos anos precedentes. A pesar desta baixada, os valores son aínda notablemente superiores os dos anos previos ó 20-21, pero haberá que ver a evolución en cursos futuros. En calquera caso, as valoracións son bastante altas, o que é unha boa noticia acerca da saúde do Título e da percepción que do mesmo ten o seu alumnado. Ademais, os datos do curso 19-20 tamén amosaban que as materias do Itinerario Aplicado obtiñan puntuacións notablemente máis altas que as materias do Itinerario Teórico, diferenza que se suavizou notablemente nos cursos 20-21 e 21-22. En calquera caso, persiste unha certa diferenza con respecto ás materias do Itinerario Aplicado, aspecto que haberá que seguir de preto nos vindeiros cursos académicos.

Dados os bos resultados obtidos, nos que a valoración media é de 5.77 sobre 7 e a peor valoración é de 5.2, non parece preciso facer unha análise polo miúdo das valoracións das distintas preguntas a nivel individual. Para concluír, presentamos unha última táboa e unha gráfica con información da distribución dos grados de satisfacción dos estudantes, materia por materia, obtidos calculando a media das súas puntuacións nas distintas preguntas da enquisa e onde se poden constatar os bos resultados obtidos nos cursos 20-21 e 21-22.

### Satisfacción media agregada do alumnado do MTE

	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22
<b>Mínimo</b>	4.18	3.76	3.31	3.88	3.55
<b>25%</b>	4.94	5.2	4.88	5.68	5.62
<b>Mediana</b>	5.31	5.7	5.74	6	5.88
<b>75%</b>	6.03	5.96	5.97	6.27	6.24
<b>Máximo</b>	6.78	6.75	7	6.59	6.76



Podemos ver que a metade dos alumnos ten unha valoración mediana igual ou superior a 5.88 sobre 7, do que se desprende unha satisfacción bastante alta do alumnado coa docencia recibida. Tamén podemos ver que o 75% dos alumnos teñen unha valoración igual ou superior a 5.62 sobre 7.

Cómpre destacar que nos últimos anos se observa, tanto na táboa coma nos boxplots, que hai unha materia cunha valoración notablemente afastada do resto. Dende a coordinación xa se falou co profesorado da materia en cuestión, para tratar de revertir, na medida do posible, estas valoracións.

### 7.3.- Os valores de inserción laboral dos egresados do título son adecuados ao contexto socio-económico e profesional do título.

Aspectos a valorar:

- Análise dos históricos de resultados existentes nos estudos realizados sobre inserción laboral do título.
- Adecuación da evolución dos indicadores de inserción laboral en función das características do título.
- Os indicadores de inserción laboral téñense en conta para a mellora e revisión do plan de estudos.

#### Reflexión/comentarios que xustifiquen a valoración:

Na edición pasada do MTE este colaborou, como noutros cursos, na elaboración da enquisa de egresados que prepara a área de calidade da USC, contactando cos seus egresados e pedíndolles que participaran na mesma, recordándolles o importante que é para o mestrado contar con datos fiables de inserción laboral. A necesidade de contar con mellores datos neste apartado xa motivou unha acción de mellora na edición vella do MTE, no curso 15-16.

Parecía necesario contar cunha información o máis fiable posible, por iso o MTE participou, xunto cos outros dous mestrados con sede na Facultade de Matemáticas, nunha enquisa de satisfacción do alumnado egresado pola Facultade de Matemáticas da USC, realizado polo Instituto de Matemáticas (IMAT) da USC, durante o curso 17-18. Esta enquisa incluía resultados relativos á empregabilidade dos egresados do MTE. Os resultados foron moi satisfactorios. Na enquisa participaron 31 egresados do MTE, que representaba o 40% do total de titulados dende o ano 2011, e a inserción laboral foi dun 100% (ver Táboa 6). Datos adicionais desta enquisa avalan, non só o alto nivel de empregabilidade dos egresados do MTE, senón ademais aspectos tan positivos como: (i) tempo de espera ata a primeira ocupación a inferior a 6 meses para o 89% dos egresados dos tres mestrados con sede na Facultade de Matemáticas; (ii) alta estabilidade laboral; (iii) salarios superiores ós 1500 euros mensuais para máis do 30% da mostra (cifra superior ao salario medio mensual en Galicia, en calquera rango de idade).

	Matemáticas	Matemática Industrial	MTE
<b>Ocupada/o</b>	65,5	83,3	100
<b>Desempregada/o</b>	6,9	5,6	0
<b>Estudando</b>	27,6	0	0
<b>Preparando Oposicións</b>	0	11,1	0
<b>Total</b>	100%	100%	100%

*Táboa 6. Situación profesional segundo o mestrado cursado na Facultade de Matemáticas.  
Recollida de datos: Curso 17-18. Fonte: Enquisa de egresados feita polo IMAT da USC.*

Dado que esta enquisa comeza a quedarse un pouco desfasada, as accións de mellora que acompañan a este informe de seguimento inclúen a realización dunha nova enquisa de egresados, neste caso das tres universidades, e que permita ratificar que a altísima empregabilidade que se desprende desta última enquisa se mantén na actualidade (como nos consta a través das distintas canles polas que dende a Coordinación do Título recibimos información ó respecto).

<b>3.MODIFICACIÓN DO PLAN DE ESTUDOS</b>	
<b>MODIFICACIÓN</b>	<b>XUSTIFICACIÓN</b>
Sen modificación algunha do plan de estudos no curso 21-22.	

4. LISTAXE DE EVIDENCIAS E INDICADORES			
Critérios	Nº	Evidencia / Indicador	Documento/enlace
Todos	E1	Memoria Vixente do título	ACSUG
Todos	E2	Informes de verificación, modificación, seguimento incluíndo os plans de mellora	ACSUG
1	E3	Análise do perfil real de ingreso/egreso	Autoinforme, Criterio 1
1,6	E4	Guías docentes das materias (competencias, actividades formativas, metodoloxías docentes, sistemas de avaliación, resultados de aprendizaxe)	<a href="#">Web do Título</a> <a href="#">Guías docentes</a>
1,3	E5	Actas das reunións celebradas, polo menos dos dous últimos cursos, da Comisión Académica/Comisión de Titulación/Comisión de Garantía de Calidade (as actas deben incorporar un apartado con acordos adoptados en cada reunión)	Actas
1	E6	Listaxe de estudantes que solicitaron recoñecemento de créditos	<a href="#">Convalidacións</a>
1,6	E8	Informes/documentos onde se recollan as conclusións dos procedementos de consulta internos e externos para valorar a relevancia e actualización do perfil de egreso dos estudantes do título/valoración adquisición resultados da aprendizaxe	Autoinforme, Criterios 1 e 6
1,7	I1	Número de estudantes de novo ingreso por curso académico	4316961_P.Ind_2020-2021
			4316961_INF.16_2020-2021
			4316961_INF.CiUG_2020-2021
1	I2	No caso de máster, número de estudantes de novo ingreso por titulación de procedencia	4316961_I2_2020-2021
1	I3	Indicadores de mobilidade (Número e porcentaxe de estudantes que participan en programas de mobilidade sobre o total de estudantes matriculados)	4316961_P.Ind_2020-2021
			5060_INF.03_2020-2021
2	E9	Páxina web da universidade/centro/título (debe ter como mínimo a información referida "Información mínima pública*")	<a href="#">Web da USC</a>
			<a href="#">Web do Centro</a>
			<a href="#">Web do Título</a>

3	E10	Documentación do SGC (política e obxectivos de calidade, manual e procedementos)	<a href="#">Web do Centro</a>
3	E11	Evidencias da implantación dos procedementos do SGC( procedementos completos, revisados e actualizados que desenvolvan as directrices do SGC:Política de calidade,Deseño revisión periódica e melloras dos programas formativos, garantía da aprendizaxe, ensinanza e avaliación centrados no estudante, Garantía e mellora da calidade dos recursos humanos, garantía e mellora da calidade dos recursos materiais e servizos e información Pública)	<a href="#">Web do Centro</a>
3,7	E12	Plans de mellora derivados da implantación do SGC	<a href="#">Web do Centro</a>
3,7	E13	Análise das enquisas de satisfacción (%participación, resultados, evolución,...)	Autoinforme, Criterios 3 e 7 Actas o informes
Todos	I4	Resultados das enquisas de satisfacción de todos os grupos de interese do título	4316961_P.Ind_2020-2021
			4316961_INF.04_2020-2021
			5060_INF.05_2020-2021
			4316961_INF.06_2020-2021
			4316961_INF.07_2020-2021
			4316961_INF.08_2020-2021
			4316961_INF.09_2020-2021
			5060_INF.10_2020-2021
			5060_INF.11_2020-2021
			4316961_INF.13_2020-2021
			4316961_INF.14_2020-2021
			5060_INF.21_2020-2021
			4316961_INF.22_2020-2021
			4316961_INF.23_2020-2021
			4316961_Informe_de_indicadores_2020-2021
Autoinforme			
3	I5		4316961_P.Ind_2020-2021

		Resultados dos indicadores que integran o SGC	4316961_Informe_de_indicadores_2020-2021
4	E15	Plan de Ordenación Docente: información sobre o profesorado (número, experiencia docente e investigadora, categoría, materias que imparte, área, etc)	4316961_E15_2020-2021 <a href="#">Web do Título</a>
4	E16	Información sobre o persoal de apoio por Centro (número e cargo/posto desempeñado)	5060_E16_2020-2021
4	E17	Análise das enquisas de avaliación da docencia (% participación, resultados, evolución, ... )	Autoinforme, Criterio 4 Actas e informes
4	I6	Porcentaxe de participación do profesorado do título en plans de formación da universidade e en actividades formativas específicas	5060_I6-I7_2020-2021
4	I7	Porcentaxe de participación do PAS do centro en plans de formación da universidade e en actividades formativas específicas	5060_I6-I7_2020-2021
4	I8	Resultados das enquisas de avaliación da docencia (%participación, resultados, evolución,... )	4316961_INF.13_2020-2021
			4316961_INF.14_2020-2021
4	I10	Indicadores de mobilidade (número e porcentaxe de profesores que participan en programas de mobilidade sobre o total de profesorado do título)	5060_I10_2020-2021
5	E18	Información sobre os recursos materiais directamente relacionados co título	<a href="#">Web do Centro</a> <a href="#">Web do Título</a>
5	E19	Información sobre servizos de orientación académica e programas de acollida	<a href="#">Web do Centro</a>
5	E20	Listaxe dos centros/entidades para a realización de prácticas externas curriculares ou extracurriculares	<a href="#">Convenios</a>
5	I11	Distribución alumnado por centros de prácticas	<a href="#">Web do Título (TFMs)</a>
5	E22	Materiais didácticos e/o tecnolóxicos que permitan unha aprendizaxe a distancia	<a href="#">Campus Virtual</a> <a href="#">Base de datos do MTE</a>
6	E24	Listaxe de traballos fin de grao/máster de, al menos, os últimos cursos académicos (título, titor y calificación)	Califs_TFMs <a href="#">Web do Título (TFMs)</a>
6	E25	Informes/listaxe das calificacións de cada unha das materias do título	4316961_INF.15_2020-2021
6	E26	Mecanismos utilizados para a análise da adquisición dos resultados de aprendizaxe	Autoinforme, Criterio 6 Actas o informes

7	E30	Informe/documento onde se recollan os resultados do título (incluídos indicadores inserción laboral e SIIU)	Autoinforme, Criterio 7 Actas o informes
6,7	I12	Indicadores de resultados (estas taxas facilitaranse de forma global para o título. As taxas de rendemento, éxito e avaliación facilitaranse tamen por materia): - Taxa de graduación - Taxa de abandono - Taxa de eficiencia - Taxa de rendimient - Taxa de éxito - Taxa de avaliación	4316961_P.Ind_2020-2021
			4316961_INF.17_2020-2021
			4316961_INF.18_2020-2021
			4316961_INF.19_2020-2021
			4316961_INF_SIIU_2020-2021
			4316961_Informe_de_indicadores_2020-2021
7	I13	Relación da oferta/demanda das prazas de novo ingreso	4316961_P.Ind_2020-2021
			4316961_INF.CiUG_2020-2021
			4316961_Informe_de_indicadores_2020-2021
7	I14	Resultados de inserción laboral	4316961_EIL-SIIU_2020-2021 4316961_EIL-ACSUG_2020-2021
1,4,5	I15	Media de alumnos por grupo de docencia (docencia expositiva, interactiva,...)	4316961_P.Ind_2020-2021 4316961_Informe_de_indicadores_2020-2021 4316961_MedUSC_2020-2021