



AUTOINFORME DE SEGUIMIENTO

Máster Universitario en Matemática Industrial



Curso Académico: Curso 2018-2019

- [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
 - Abertas Curso 2018-2019
 - Criterio 1 - Organización e desenvolvemento
 - Criterio 3 - Sistema de Garantía de Calidade
 - Criterio 4 - Recursos humanos
 - Criterio 5 - Recursos materiais
 - Criterio 6 - Resultados da aprendizaxe
 - Criterio 7 - Indicadores de satisfacción e rendemento
 - Criterios anteriores a curso 2017/2018
 - [AM-2](#)
 - [AM-4](#)
 - Finalizadas Curso 2018-2019
 - Criterio 1 - Organización e desenvolvemento
 - Criterio 3 - Sistema de Garantía de Calidade
 - Criterio 4 - Recursos humanos
 - Criterio 5 - Recursos materiais
 - [AM-1](#)
 - [AM-2](#)
 - Criterio 6 - Resultados da aprendizaxe
 - Criterio 7 - Indicadores de satisfacción e rendemento
 - Outros criterios
 - [AM-3](#)

<u>1. DATOS DA UNIVERSIDADE E DO TÍTULO OBXECTO DE SEGUIMENTO</u>	
Denominación do título	Máster Universitario en Matemática Industrial
Mencións/Especialidades	- Especialidade en simulación numérica - Especialidade en modelización matemática
Universidade responsable administrativa	Universidade de Santiago de Compostela
En caso de títulos interuniversitarios, universidade/s participante/s	- Universidade de Santiago de Compostela - Universidade de A Coruña - Universidade de Vigo - Universidad Carlos III de Madrid - Universidad Politécnica de Madrid
Centro responsable	Facultade de Matemáticas
Centro/s onde se imparte	- Facultad de Matemáticas (Universidade de Santiago de Compostela) - Facultad de Informática (Universidade de A Coruña) - Escuela de Ingeniería de Telecomunicación (Universidade de Vigo) - Centro de Postgrao (Universidad Carlos III de Madrid) - Escuela Técnica Superior de Ingeniería Aeronáutica y del Espacio (Universidad Politécnica de Madrid)
Rama de coñecemento	Enxeñaría e Arquitectura
Número de créditos	90 ECTS
Profesión regulada	No
Modalidade de impartición	Presencial
Curso de implantación	- 2013/2014 (USC, UDC, Uvigo) - 2014/2015 (UC3M, UPM)
Data acreditación ex ante (verificación)	25/09/2013
Data renovación acreditación	11/07/2017

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:

O Máster en Matemática Industrial renovou a súa acreditación durante o curso 2016-2017, proceso para o que tivo que presentar un autoinforme coa análise detallada de todos os criterios e aspectos establecidos pola Guía para o seguimento e acreditación de títulos oficiais de grao e mestrado da ACSUG. O informe favorable da ACSUG emitíuse o 21 de xuño de 2017, obtendo finalmente a resolución do Consejo de Universidades o 11 de xullo de 2017.

O autoinforme de renovación da acreditación (IRA) pode consultarse no seguinte enderezo: [autoinforme de renovación da acreditación](#).

Segundo foi analizado no informe de acreditación o título (a partir da páxina 4) mantén a súa relevancia e actualización e non hai cambios no curso obxecto do seguimento.

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, correspóndense 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:

No curso obxecto do informe (2018-2019) desenvolvéronse os seguintes cambios, tal e como acordou a Comisión Académica do Máster (CAM) e consta na acta do 12 de febreiro de 2019:

1. Como foi solicitado a USC e as diferentes universidades para unha mellor identificación cos contidos das mesmas e a proposta inicialmente dos coordinadores das “asignaturas” cambian de denominación:
 - Electromagnetismo e Óptica, por Electromagnetismo
 - Software de Electromagnetismo e Óptica, por Software de Electromagnetismo.

Estes cambios prodúcense na materia de “Modelización Básica” e que figura no Módulo de “Especialización en Modelización Matemática” e tamén no “Módulo de Especialización en Simulación Numérica”.

Deixase de impartir pola pouca demanda e as restricións de número de estudantes na UPM “MEMS Fluído-térmicos e Power-MEMS”, de 6 ECTS, que estaba asignada á UPM, e propónse como nova: “Técnicas de Modelado Reducido”, tamén de 6 ECTS e a cargo da UPM. A proposta está motivada pola relevancia que están acadando estas técnicas, e enmárcase dentro do compromiso de actualizar as materias atendendo ao interese académico e á actualización dos mesmos. Este cambio prodúcese dentro a materia de “Modelización Avanzada” no “Módulo de Especialización en Modelización Matemática”.

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 xustifiquen a valoración:

A análise da coordinación foi un dos puntos fortes detectados durante o proceso de acreditación do título e pode consultarse no autoinforme de renovación da acreditación (a partir da páxina 20). Non houbo cuestións relevantes. Os indicadores que dan conta da coordinación nos informes das diferentes universidades seguen a ser positivos.

No informe [4314422_INF.13_2017_2018.pdf](#) da USC, á pregunta “Considero que hai coordinación entre os/as distintos/as profesores/as da materia (responde soamente se tes máis de un/unha profesor/a nesta materia)” acada uns valores de 4.0 e 4.57 nos cursos 2016-17 e 2017-18, respectivamente. Semellante á do profesorado ante a mesma pregunta, os valores son de 4.3 e 4.6 para os mesmos cursos. Non hai datos no curso 2018-19 pola simplificación das enquisas realizadas no curso obxecto do informe. Os docentes valoran axeitadamente a coordinación entre as distintas materias e/ou niveis do título: 3.79, 3.83 e 3.44 nos cursos 2016-17, 2017-18 e 2018-19, respectivamente. Estes datos forman parte dos informes [4314422_INF.14_2017_2018.pdf](#) e [4314422_INF.14_2018-2019.pdf](#).

Seguimos mantendo a coordinación académica e apelamos a coordinación institucional que agradecemos sexa unha das accións de mellora no Plan de melloras da USC curso 2018-19 (AM-01. Mellorar a Xestión de títulos interuniversitarios, http://www.usc.es/export9/sites/webinstitucional/es/servizos/calidade/descargas/SGIC/M22_Plan-de-Melloras-Bianual-ACMP_150319.pdf ver px. 7), por ser a universidade coordinadora. Ante esta Acción de mellora da USC, xa non a definimos no presente informe.

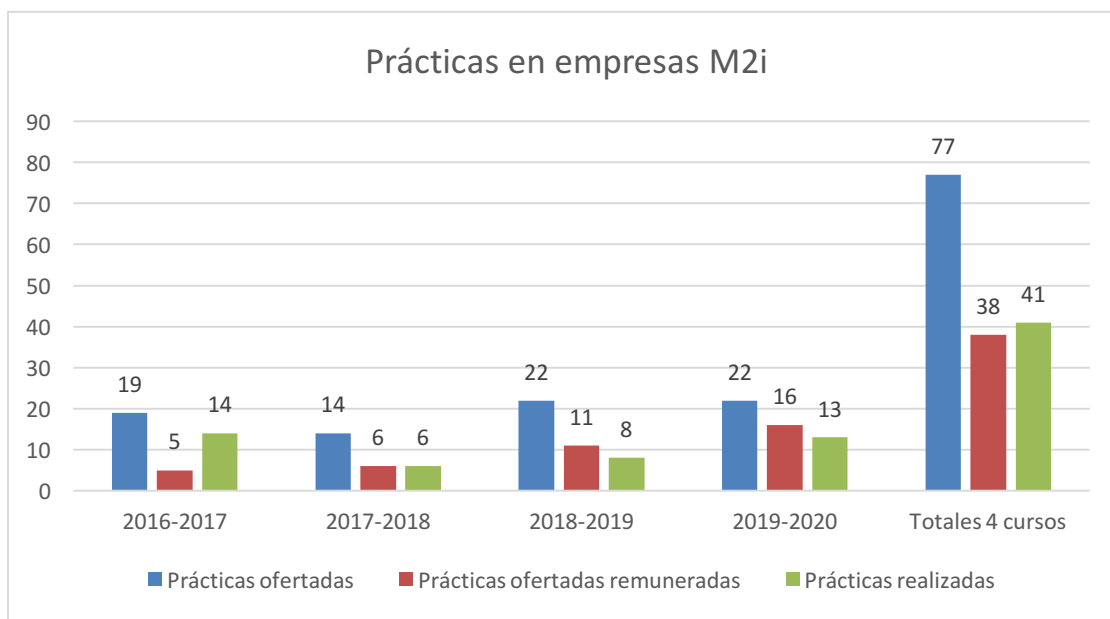
A **conexión** do programa formativo do M2i coa **empregabilidade** refórzase especialmente dentro do módulo **Traballo Fin de Máster** (TFM). A **Normativa do TFM** desenvolve os contidos e procedementos da materia TFM que se detalla tamén na MVT.

Os 30 ECTS asignados a este módulo están conformados por 12 ECTS de actividades formativas (AF) e 18 ECTS ao proxecto fin de máster (PFM) que desenvolve a/o estudante con dous titores, como se comenta no apartado de titorización. Dentro das actividades formativas contémpanse 3 ECTS dedicados a **prácticas en empresas** e outros 3 ECTS a **prácticas en departamentos**. A porcentaxe do total das prácticas é do **6,66%**.

No informe de **acreditación** foi salientado como punto forte pola comisión externa: “Para las prácticas (son una actividad formativa del TFM) se cuenta con un tutor académico y otro en la empresa. Se definen unos planes de trabajo que se recogen en los correspondientes acuerdos. Además, las prácticas se documentan con informes de los estudiantes y de los tutores, que emiten la calificación y es considerada dentro de la evaluación del TFM con una asignación de 3 ECTS. Estas están muy bien valoradas

por los estudiantes.”

No seguinte cadro cuantificamos todas as prácticas realizadas nos últimos catro cursos rematados. Analizamos as prácticas ofertadas, as remuneradas e as realizadas, detallando tanto o total dos catro cursos como cada un deles.



Actualmente o M2i ten asinados convenios de colaboración entre las cinco universidades as seguintes empresas:

1. ALMIS Informática Financiera. www.almis.com
2. Análisis y simulación, S.L. www.analisisysimulacion.com/
3. ArcelorMittal Centro de Servicios Compartidos, S.L. span.arcelormittal.com/
4. Basque Center for Applied Mathematics (BCAM). www.bcmath.org
5. Centro de Tecnología Biomédica UPM. www.ctb.upm.es
6. Centro Tecnológico de Automoción de Galicia. www.ctag.es
7. Centro Tecnológico de Supercomputación de Galicia. www.cesga.es
8. CO2 Smart Tech, S.A. www.co2st.es/
9. Embention Sistemas Inteligentes. www.embention.com
10. Endesa Generacion, SA. www.endesa.es
11. Espina Obras Hidráulicas. www.espina.es
12. Etulos Solute. www.solute.es/
13. Factorias Vulcano, S.A. www.factoriasvulcano.com/
14. Fundación CIDAUT. www.cidaut.es
15. Fundación CIDETEC. www.cidetec.es
16. Fundación Instituto de Hidráulica Ambiental de Cantabria. www.ihcantabria.com
17. Fundación Ramón Domínguez. www.fundacionramondominguez.es
18. GMV Aerospace & Defence SAU. www.gmv.com/en
19. Idealos. www.idealos.es
20. Ikerlan S. Coop. www.ikerlan.es
21. Instituto Tecnológico de Matemática Industrial. www.itmati.com
22. Last Mile Team. www.lastmile.team
23. Mathlas Consulting, S.L. mathlas.com/
24. Mestrelab Research, S.L. mestrelab.com
25. Next Limit Dynamics S.L. www.nextlimit.com
26. IDENER. www.lastmile.team
27. Rodman Polyship. rodman.es
28. Russula, S.A. www.russula.com

29. Silicio FerroSolar, S.L. www.ferroatlantica.es
30. Tecnologías Avanzadas Inspiralía, S.L. www.inspiralia.com/
31. Televés. www.televes.com

É importante salientar que algúns **estudantes no segundo curso do M2i xa están contratados** polas empresas e grupos de investigación que propoñen o tema do PFM. Hai estudantes que solicitan o recoñecemento das prácticas en empresas, para os 12 créditos de actividades formativas, pero, pola pluralidade das mesmas, para a maioría xa conforman a súa experiencia laboral. Como se indica no [Informe sobre satisfacción e empleabilidade](#) máis dun 43% tivo relación contractual coa empresa que propuxo o tema do PFM. En dito informe tamén se analiza desde a enquisa o total de prácticas realizadas.

Como se recolle no [autoinforme](#) de renovación da acreditación, o 88.9% indican que cumpriron as súas expectativas cunha valoración de 4 e 5. A atención recibida polos titores profesionais (terminoloxía empregada na enquisa) para un 94,5% alcanza unha valoración de 4 e 5. A información, orientación e atención prestada por parte do seu titor/a en a universidade tamén é moi positiva; un 88.9% sinala valores 4 e 5.

As propostas das empresas son anunciadas aos estudantes, que as solicitan no prazo establecido. Desde a CA **envíanse as propostas de candidatos ás empresas** para que procedan á selección. A convocatoria está aberta todo o ano, e dependendo das propostas recibidas, a CA convoca a oferta.

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 estudiantado 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.

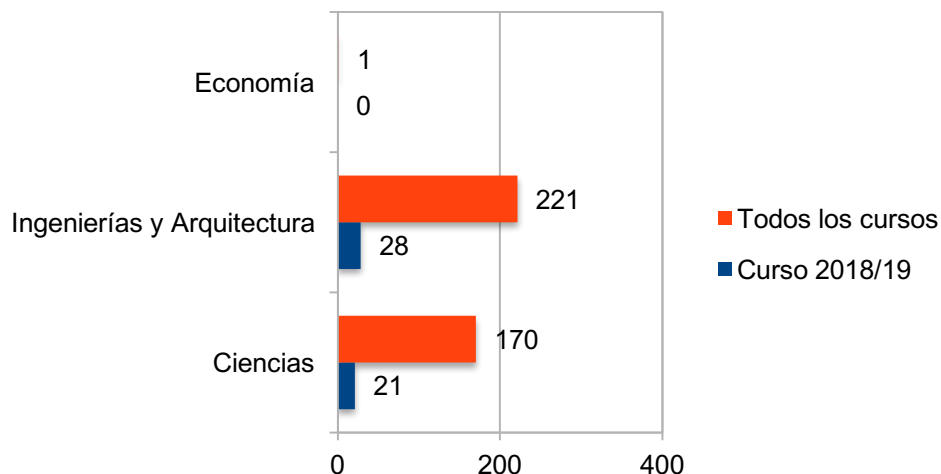
Reflexión/comentarios que xustifiquen a valoración:

Queremos salientar a dificultade que supón para facer este informe que non existen datos actualizados so SIU do curso obxecto do informe. Os datos que presentamos están elaborados pola coordinación do M2i.

O perfil de ingreso recomendado na MVT está dispoñible na [web propia](#):

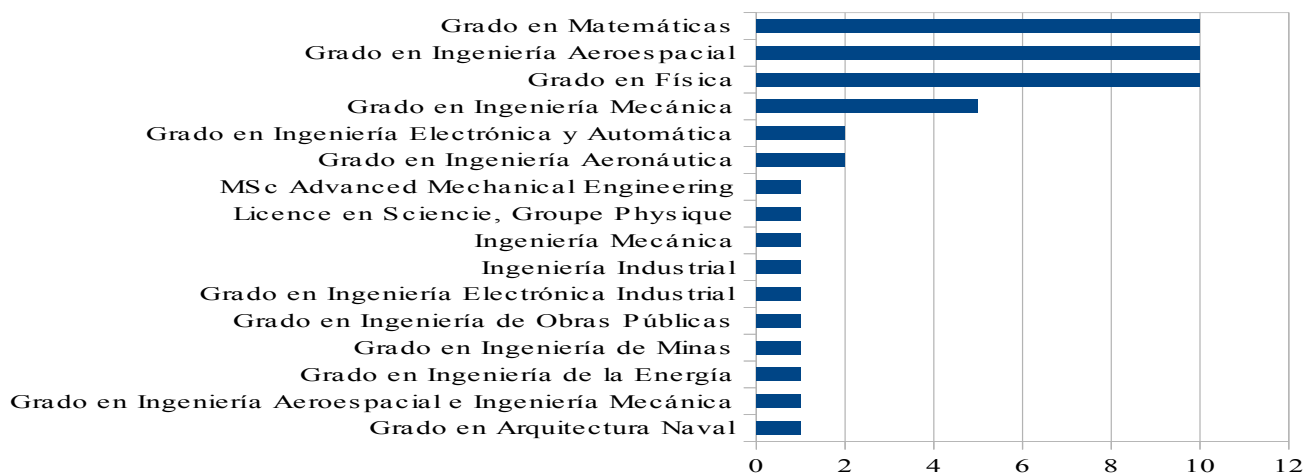
- Graduados en Matemáticas e Física
- Graduados da área de Enxeñería e Arquitectura
- Graduados da área de Ciencias e graduados en Economía e Administración de Empresas

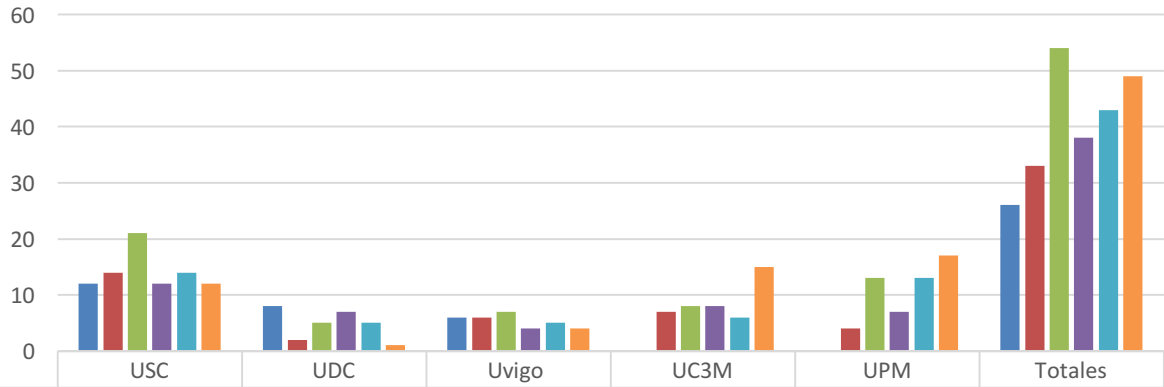
A análise do perfil recóllense con detalle [no autoinforme de renovación da acreditación](#) (a partir da páxina 24). Actualízanse os datos dos últimos cursos, número de estudantes e o perfil total de ingreso que se sigue axustando ao da MVT, como se aprecia nos seguintes gráficos:



Perfil de ingreso da promoción que comezou en 2018-2019 e do total das promocións.

A continuación facilitanse os datos dos perfís de entrada da promoción 2018/19 e o número de estudantes matriculados en cada unha das 5 universidades en cada curso. Complementábase a información cos datos por universidade de orixe, en España e fora de España, salientando a atracción internacional do título.

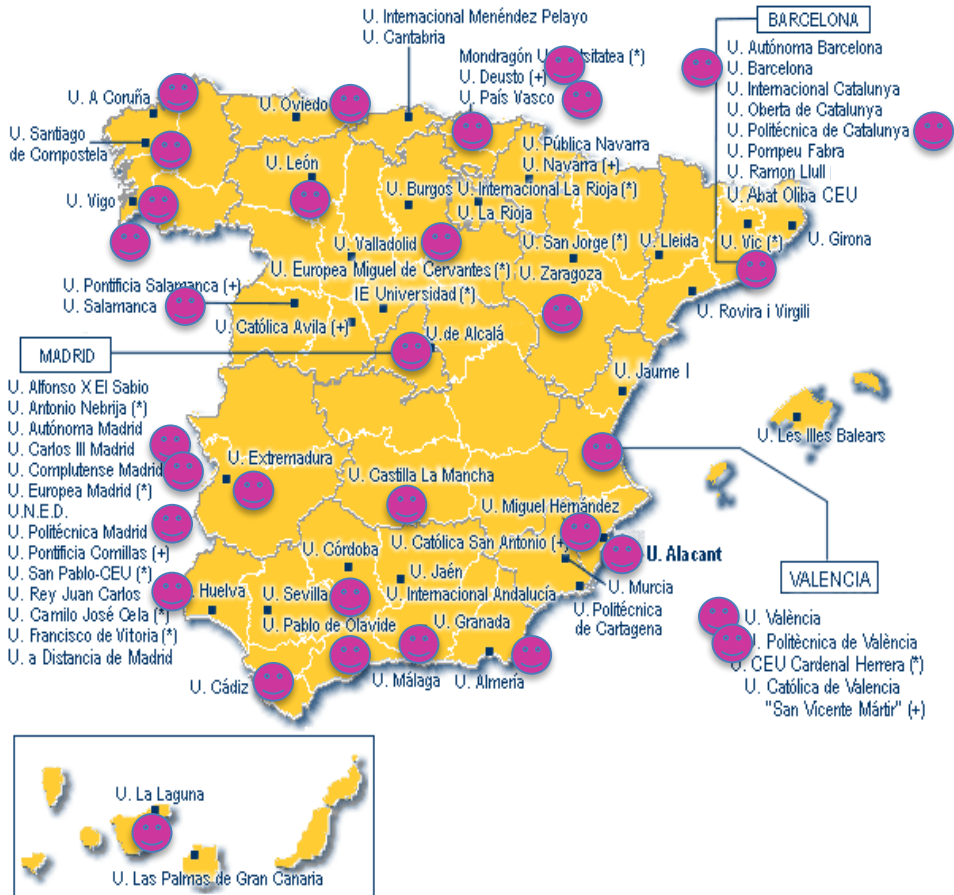




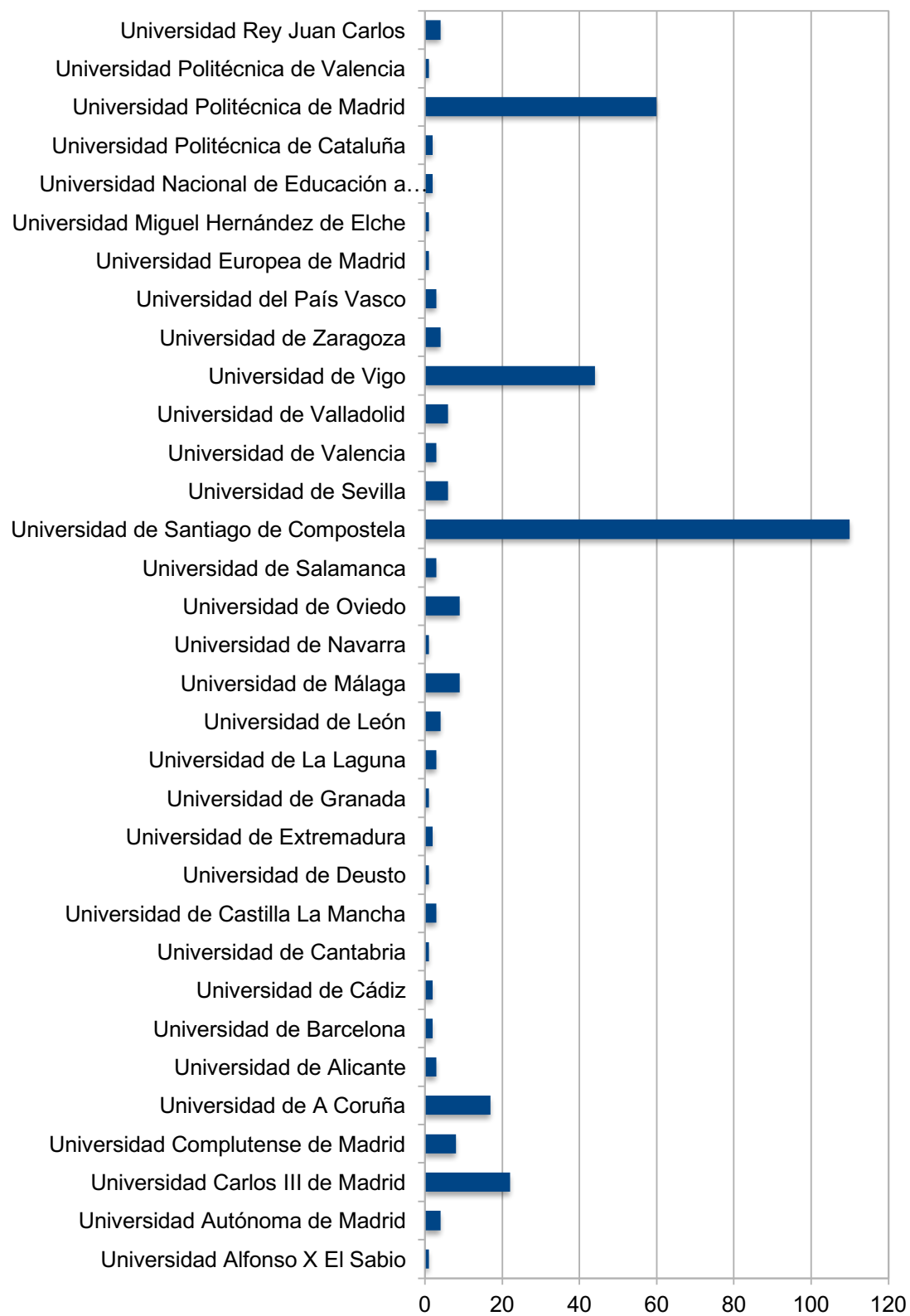
	USC	UDC	Uvigo	UC3M	UPM	Totales
2013-2014	12	8	6	0	0	26
2014-2015	14	2	6	7	4	33
2015-2016	21	5	7	8	13	54
2016-2017	12	7	4	8	7	38
2017-2018	14	5	5	6	13	43
2018-2019	12	1	4	15	17	49

■ 2013-2014 ■ 2014-2015 ■ 2015-2016 ■ 2016-2017 ■ 2017-2018 ■ 2018-2019

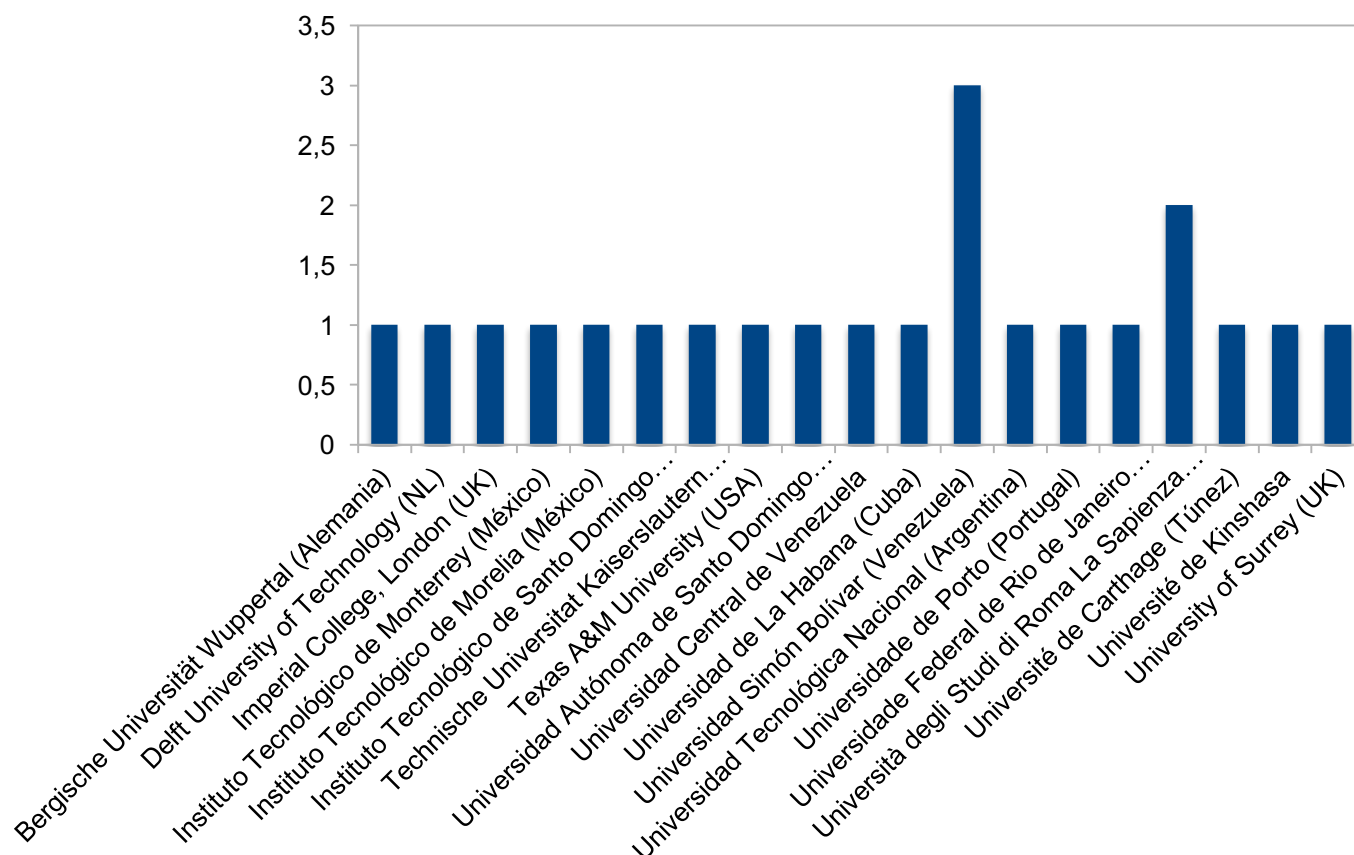
Universidades de procedencia en España dos estudiantes do M2i:



Universidades de procedencia en España en todos os anos de impartición do M2i.



Universidade de procedencia fóra de España:



No autoinforme de [renovación da acreditación](#) (a partir da páxina 28) fíxose unha análise sobre este aspecto, que se mantén vixente, pois a aplicación das distintas normativas nas diferentes sedes non suscitou ningunha cuestión relevante no último curso.

No curso 2019-2020 cambiáronse os convenios de prácticas froito da nova normativa na UPM. Os novos acordos están sendo modificados colectivamente polas universidades: USC, UDC, UVigo, UC3M e UPM.

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:

No [autoinforme de renovación da acreditación](#) (a partir da páxina 30) fíxose unha análise detallada da información pública do título nas diferentes sedes que se mantén vixente. Ademais, actualizouse a información relativa a acreditación do título e revisouse de novo a información pública mínima, polo que se considera que os mecanismos establecidos están funcionando correctamente.

Con posterioridade publícanse todos os informes de seguimento e mantense a actualización da web colectiva

(<http://www.m2i.es/?seccion=calidad>) e a das diferentes universidades.

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:

No [autoinforme de renovación da acreditación](#) (a partir da páxina 30) fíxose unha análise detallada da información pública do título nas diferentes sedes que se mantén vixente. Ademais, actualizouse a información relativa a acreditación do título e revisouse de novo a información pública mínima, polo que se considera que os mecanismos establecidos están funcionando correctamente.

Con posterioridade publícanse todos os informes de seguimento e mantense a actualización da web colectiva (<http://www.m2i.es/?seccion=calidad>) e a das diferentes universidades.

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, analizala, 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 desenvolveuse de acordo ao establecido.
- O procedemento de suxestións e reclamacións desenvolveuse de acordo ao establecido.

Reflexión/comentarios que xustifiquen a valoración:

O Sistema de Garantía 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.

No [autoinforme de renovación da acreditación](#) (a partir da páxina 36) fíxose unha análise detallada do SGC.

Os másteres interuniversitarios, que contan cunha complicación 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.

En relación coas suxestións e reclamacións, durante o curso 2018-2019 o máster en Matemática Industrial non presentou ningunha incidencia.

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.

Reflexión/comentarios que xustifiquen a valoración:

Como se menciona no aspecto anterior, o Sistema de garantía de calidade da Facultade de Matemáticas permite detectar accións de mellora, implantalas e realizar o seu seguimento, promovendo a mellora continua dos seus títulos. No caso concreto do Máster en Matemática Industrial, a recente renovación da súa acreditación e o plan de melloras remitido no marco dese proceso son evidencias de que o SGC da facultade está implantado e é eficaz.

3.3.- O SGC implantado revísase 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 SGC revísase periodicamente, de acordo ao establecido na documentación que o conforma. Ademais, en febreiro de 2018 foi aprobado na USC 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 da USC iniciou proceso de certificación da implantación do seu Sistema durante o curso 2018-2019, co obxectivo de acadar a acreditación institucional cando se poña en marcha.

En decembro de 2019 procedeuse á Adaptación do Sistema de garantía de calidade da Facultade de Matemáticas á modificación do sistema marco aprobada o 22/02/2018 e preparación do proceso de certificación do SGC. O confinamento do ano 2020 e a pandemia impediron finalizar o procedemento como estaba previsto no ano 2020.

Desde o curso 2018-19, a Facultade de Informática da UDC ten a acreditación institucional, polo que os informes de seguimento refírense ás súas titulacións propias e só inclúen algúns datos locais dos títulos coordinados por outras universidades (caso do M2i).

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:

Foi detallado no [autoinforme de renovación da acreditación](#) (a partir da páxina 40) e non houbo cambios relevantes.

A modo de exemplo, e ante a non actualización dos datos do SIIU para estes datos, compártense os datos da USC onde a baixada de persoal funcionario na USC no curso 2016-17 foi froito da incorporación de persoal en formación, e polo tanto un indicador positivo de renovación.

Código	IN26M-PS-01
Nome	Porcentaxe de PDI funcionario sobre o PDI total
Procedemento de Cálculo	Relación porcentual entre o PDI funcionario e o PDI total con docencia no título. Achega información sobre o perfil do profesorado.

	2013-14	2014-15	2015-16	2016-17	2017-18	2018-19
Total (%)	89,47	80,95	81,82	77,27	80,00	73,91

No [autoinforme de renovación da acreditación](#) na páxina 43 dáse conta do 100% de doutores nas UDC, Uvigo, UC3M e UPM, na seguinte táboa apréciase como ese valor foi acadado tamén na USC no ano obxecto do informe.

Código	IN25M-PS-01
Nome	Porcentaxe de PDI doutor sobre o PDI total
Procedemento de Cálculo	Relación porcentual entre o PDI doutor e o PDI total con docencia no título. Achega información sobre o perfil do profesorado.

	2013-14	2014-15	2015-16	2016-17	2017-18	2018-19
Total (%)	94,74	90,48	95,45	95,45	100,00	91,30

Presentamos o M2i á Convocatoria para a concesión de mención de excelencia a titulacións universitarias oficiais de máster, impartidas polas universidades do Sistema universitario de Galicia. Recollemos os datos relativos ao profesorado que presentamos a dita convocatoria, os datos corresponden a xaneiro de 2020.

- Méritos relevantes do profesorado permanente

O [equipo docente](#) do Máster en Matemática Industrial conta na actualidade con 75 profesores (72% de homes e 28% de mulleres). A maioría están adscritos a departamentos das cinco universidades organizadoras do máster, e a súa distribución segundo categoría profesional pode verse na seguinte táboa:

Catedráticos/as de universidade:	12 %
Profesores/as titulares de universidade:	52 %
Profesores/as contratados/as doutores:	8 %
Outras categorías:	28 %

Ademais, a súa experiencia docente queda demostrada polo **número de quinquenios**, cun valor medio de **3,5**, que representa máis de quince anos de actividade. Esta foi recoñecida en distintas ocasións, como o avalan os dous [premios Leonardo](#) á excelencia docente e o **oito premios á calidade docente**, ambos da **USC**.

Máis do 85% dos profesores son **doutores**, activos en tarefas de investigación e cunha media próxima ao **tres sexenios de investigación**. A seguinte táboa resume os **valores medios** dalgúns indicadores:

Publicacións en JCR:	24	Citas (Google Scholar):	413	Citas (Scopus):	244
Publicacións en Q1:	14	Índice H (Google Scholar):	11	Índice H (Scopus):	8

Estes datos están extraídos dunha **breve enquisa realizada recentemente** aos membros do equipo docente; un 70% deles contestou á mesma, aínda que non todos teñen aberto un perfil en *Google Scholar* ou *Scopus*. Estes bos resultados no ámbito da investigación son, en parte, consecuencia da participación en **proxectos competitivos de convocatorias autonómicas, nacionais e europeas**, onde todos os membros do equipo docente implicámonos nos respectivos grupos de investigación. Aínda que en menor medida, algúns profesores teñen tamén resultados en forma de **patentes** (máis de doce) e/ou **registros de software**, o que avala unha vez máis o perfil do equipo docente para impartir o M2i.

Ademais da adscrición aos departamentos, algúns profesores están tamén adscritos a **institutos ou centros de investigación**: [Instituto de Matemáticas](#) da USC (11 investigadores), [Instituto Tecnolóxico de Matemática Industrial da USC, ITMATI](#) (16 investigadores), [Centro de Investigación en Tecnoloxías da Información e a Comunicación da UDC, CITIC](#) (9 investigadores), [Instituto Gregorio Millán Barbany](#) da Universidade Carlos III de Madrid (10 investigadores). Mesmo cinco profesores do máster foron promotores da creación de ITMATI en 2013. Estes centros teñen como obxectivos **a investigación e a transferencia** ás empresas, o que é unha mostra de que os profesores do M2i adscritos a eles implicanse tamén en **tarefas de transferencia** a través de convenios con entidades públicas e privadas. Aínda que non hai datos definitivos sobre **sexenios de transferencia**, sabemos que algúns profesores do M2i xa recibiron unha avaliación positiva.

A **xestión universitaria** é outra das tarefas en que os docentes nos vemos implicados. Neste sentido, entre os profesores do M2i contamos con persoas que ocuparon ou ocupan cargos de xestión, sen contar os relativos ao M2i, como o de reitor (1), vicerreitores (3), decano/a de facultade (3), director/a de departamento (5) e director/a de instituto universitario (2).

O **labor docente** leva asociado un bo número de responsabilidades ao redor do ensino, que non están catalogadas como cargos de xestión en todas as universidades. No caso do M2i, a seguinte táboa mostra os números de profesores que realizaron algunha vez as responsabilidades indicadas:

Coordinadores de materias:	35
Titores de estudantes:	27
Titores académicos de TFM:	37
Membros de tribunais de TFM:	35
Titores de prácticas en empresa:	11
Coordinadores/as do M2i na universidade: desde o inicio do máster:	9
na actualidade:	5
Membros da comisión académica: desde o inicio do máster:	10
na actualidade:	6

O labor docente e investigador do profesorado viuse recoñecida con distintos premios e mencións: [Wacker Prize](#) do European Consortium for Mathematics in Industry (ECMI), premios extraordinarios de doutoramento (4), Premio David Crighton da Cambridge University, [Premio María Josefa Wonenburger Planells](#) da Xunta de Galicia, [premios ao Xove Investigador](#) da Sociedade Española de Matemática Aplicada (3), un premio á divulgación da [Sociedade Española de Matemática Aplicada](#), un [premio da Eurasian Association on Inverse Problems](#) e un [premio á transferencia de tecnoloxía en Galicia](#) (2019), outorgado pola Real Academia Galega de Ciencias.

- Adecuación do currículo docente e investigador do profesorado cos contidos que imparten no máster

A área de coñecemento Matemática Aplicada, intimamente relacionada coa temática do máster, é a que agrupa ao groso de profesores; outras áreas de coñecemento son Ciencias da Computación e Intelixencia Artificial, Arquitectura e Tecnoloxía de Computadores, Mecánica de Flúidos ou Teoría do Sinal e as Comunicacións, por exemplo. Todas estas áreas son tamén perfectamente acordes con materias e actividades formativas do máster: Enxeñaría do Software, Arquitectura de Computadores e Sistemas Operativos, Mecánica de Flúidos, Acústica ou Electromagnetismo, entre outras.

Esta ligazón coa docencia no máster vese reflectida tamén na actividade investigadora: as **revistas** onde publican os seus artigos están clasificadas no JCR nas seccións de Matemáticas, Matemática Aplicada, Acústica, Física Aplicada e distintas seccións de Enxeñaría.

No ano 2019 tivo lugar en Valencia o **9th International Congress on Industrial and Applied Mathematics (ICIAM 2019)**, coa presenza de preto de 4000 profesionais de todo o mundo. Entre os nove membros do Executive Committee estaban tres profesores do M2i, liderando os comités temáticos de *Fundraising*, *Industrial Advisory* y *Travel support*. Asemade o único conferenciante plenario español foi o profesor [Alfredo Bermúdez de Castro](#), primeiro coordinador xeral do M2i. No evento un bo número de membros do equipo docente e egresados presentaron os seus traballos e lideraron minisimposia. Salientar especialmente a organización e participación no [Industrial Day](#).

- Prestixio e recoñecemento do profesorado procedente doutras universidades ou doutros conferenciantes externos

Desde que se implementou a primeira edición do máster, a presenza de profesorado alleo ás cinco universidades organizadoras reduciuse sensiblemente debido a xubilacións, cambios de traballo ou ás dificultades para remunerar as horas de docencia por falta de fondos destinados ao devandito fin (normalmente, son os grupos de investigación quen asumen ese gasto). Na actualidade hai oito profesores provenientes de institucións como o CSIC, o CESGA ou o Banco de Santander, por exemplo.

O motivo de contar con estas persoas é a súa profunda experiencia en distintos campos intimamente relacionados con algunhas materias. Tres investigadores do CSIC, en particular do [grupo de Enxeñaría de Procesos](#), colaboran na docencia da materia "[Optimización e control](#)"; ademais, algúns deles obtiveron a súa tese doutoral no programa "[Métodos matemáticos e simulación numérica en enxeñaría e ciencias aplicadas](#)", organizado desde 2003 polos grupos de investigación que

participan no máster desde as universidades galegas. O investigador do [CESGA](#) participa na docencia da materia "[Cálculo paralelo](#)", e a persoa do Banco de Santander colabora na materia "[Software profesional en finanzas](#)".

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 exixido 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:

Foi detallado no [autoinforme de renovación da acreditación](#) (a partir da páxina 45) e non houbo cambios relevantes, foi comunicado ao novo equipo reitoral da USC a necesidade de contar con máis persoal de apoio que facilite o intercambio de información interuniversitaria á espera de que as universidades o axilicen e da necesidade de apoio para o sistema de videoconferencia.

Incidimos no oportuno da Acción de mellora (AM-01. Mellorar a Xestión de títulos interuniversitarios) dentro do Plan de melloras da USC curso2018-19, por ser a universidade coordinadora.

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, asistencias 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 oríéntano 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:

Foi detallado no [autoinforme de renovación da acreditación](#) (a partir da páxina 47) e non houbo cambios relevantes.

Nos diferentes centros nos que se imparte mantéñense as infraestruturas. Salientamos especificamente no curso 2018-2019:

- A Acción de mellora [AM-2](#), da que é responsable a UPM, segunda sala de videoconferencia cun equipo máis moderno, xunto coa posta a punto dun sistema para facer posible gravación desde calquera sede, para o curso 2019-20.
- A Acción de mellora [AM-3](#), da que é responsable a USC, que propón a renovación do equipo empregado maioritariamente polos docentes e, na medida do posible, os dos estudantes.

Actualmente as universidades galegas están a definir procedementos de coordinación para manter os sistemas de videoconferencia, estratéxicos para impartir este título, como se recolle nas Accións [AM-1](#) e [AM-4](#) do curso 2018-2019. Proponse a extensión da mesma ao curso 2019-20. Contar con este equipos posibilitou o desenvolvemento técnico do M2i no confinamento con normalidade.

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 xustifiquen a valoración:

Foi detallado no [autoinforme de renovación da acreditación](#) (a partir da páxina 53) e non houbo cambios relevantes á vista dos resultados do curso 2018-19.

A análise dos indicadores de resultados sen a actualización so SIIU non é doada, xa que require que a Coordinación do M2i calcule as taxas de todas as materias, o que demora tamén a realización do informe. As táboas que compartimos foron analizadas pola CA do M2i e consideramos que foron alcanzados os resultados da aprendizaxe. En este informe actualizamos datos dos informes presentados en cursos anteriores, por finalmente datos do SII, pero non se dispón dos datos do curso obxecto do informe que foron calculados polos coordinadores ou proporcionados polas áreas de calidade das diferentes universidades.

Os resultados son similares aos analizados no autoinforme de renovación da acreditación (a partir da páxina 53). Como foi analizado no informe citado os estudantes matricúlanse dun número de ECTS superior ao que precisan para titularse, o que xustifica o número de non presentados en certas materias.

No curso 2018-2019 analizamos cos estudantes nas diferentes sedes a carga de traballo nos cuadrimestres, o que nos levou a propor a Acción de mellora AM-5. Trátase de facer máis compatible o feito de non poder impartir clase en ningunha das sedes cando hai algún festivo, co número de horas por ECTS, e os calendarios de exames. Igual que no segundo cuadrimestre temos materias bimestrais, no primeiro tentaremos implantar por acordo entre docentes e estudantes que en materias cos dúas partes diferenciadas en novembro se realizan os exames finais das primeiras partes para repartir mellor a carga de traballo no primeiro cuadrimestre.

O indicador **IN13 Taxa de rendemento**, calculado como a porcentaxe entre número de créditos ordinarios superados dividido entre créditos ordinarios matriculados (excluídos adaptados, recoñecidos ou validados), presenta os resultados que se mostran na seguinte táboa. Na Memoria de Verificación do Título asignámoslle un valor do 70% para o M2i, este valor alcanzouse no curso obxecto do informe.

	2013-14	2014-15	2015-16	2016-17	2017-18	2018-19
U. de Santiago de Compostela	94,42	92,25	94,09	89,42	93,06	85,62
Universidade da Coruña	89,93	74,48	83,77	87,64	81,48	100,00
Universidade de Vigo	54,78	79,02	80,12	57,55	51,02	60,00
Universidad Carlos III de Madrid	-	97,62	93,00	89,32	74,73	91,80
Universidad Politécnica de Madrid	-	100,00	77,67	78,70	79,10	93,68
Total (%)	83,78	88,31	86,67	80,96	79,50	d.n.d.

O indicador **IN14 Taxa de éxito**, calculado como a porcentaxe entre número de créditos ordinarios superados divididos entre créditos ordinarios presentados (excluídos adaptados, recoñecidos ou validados), presenta os resultados que se mostran na seguinte táboa e na gráfica correspondente, para facilitar a súa interpretación. Na Memoria de Verificación do Título non se contemplaba como tal este indicador. Os resultados móstranse na táboa. Son moi positivos globalmente en cada curso académico e por universidade.

	2013-14	2014-15	2015-16	2016-17	2017-18	2018-19
U. de Santiago de Compostela	100,00	99,48	99,43	99,54	99,08	96,90
Universidade da Coruña	96,90	97,30	98,47	96,30	93,62	100,00
Universidade de Vigo	87,50	91,53	80,12	93,02	87,72	66,00
Universidad Carlos III de Madrid	-	97,62	98,94	98,92	98,58	97,80
Universidad Politécnica de Madrid	-	100,00	97,56	96,59	96,91	98,34
Total (%)	96,91	97,49	98,61	97,52	96,60	d.n.d.

Dispoñemos tamén dos resultados para o **indicador I15, Taxa de avaliación**, calculado como a porcentaxe entre número de créditos ordinarios presentados divididos entre créditos ordinarios matriculados (excluídos adaptados, recoñecidos ou validados). Os resultados que se obteñen para o mesmo preséntanse na táboa. Son moi positivos globalmente en cada curso académico e por universidade. Como xa foi mencionado, os estudantes deste título normalmente matricúlanse de mais dos créditos requiridos e logo non cursan algúns deles, o que xustifica algúns resultados.

	2013-14	2014-15	2015-16	2016-17	2017-18	2018-19
U. de Santiago de Compostela	94,42	93,19	94,62	89,83	93,93	88,36
Universidade da Coruña	92,81	76,55	85,06	91,01	87,04	100,00
Universidade de Vigo	62,61	86,34	81,93	61,87	58,16	91,00
U. Carlos III de Madrid	-	99,21	94,00	90,29	75,81	94,00
U. Politécnica de Madrid	-	100,00	79,61	81,48	81,70	95,26
Total (%)	86,45	90,59	87,89	83,01	82,30	d.n.d.

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.

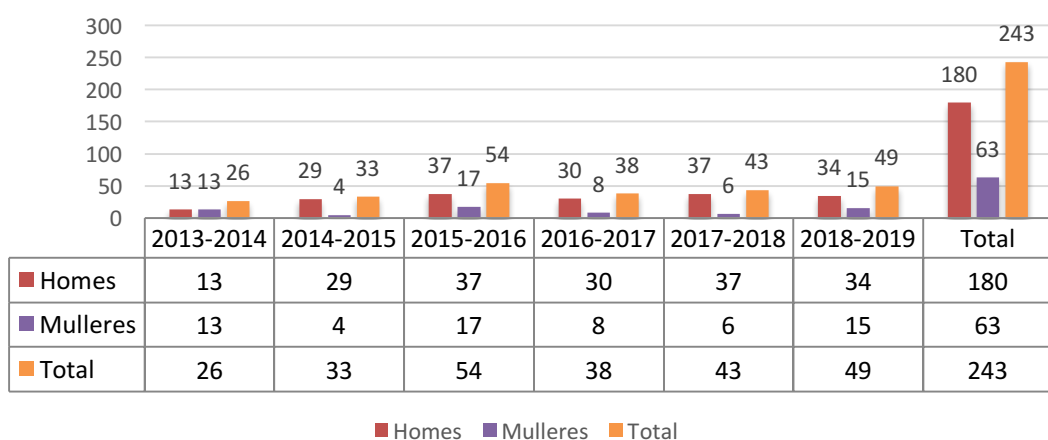
Reflexión/comentarios que xustificuen a valoración:

Foi detallado no autoinforme de renovación da acreditación (a partir da páxina 60) e non houbo cambios relevantes á vista dos resultados do curso 2018-19.

Os indicadores da demanda xa foron comentado no autoinforme no apartado 1.4. Neste punto a análise da demanda complementábase cos datos xerados desde a Coordinación do M2i a partir da base de datos.

Como se indicou desde o primeiro informe de seguimento, no curso 2013-14 non se abriu a matrícula nas universidades UC3M e UPM, as medias calculadas na táboa anterior só computan a universidade se ese curso matriculou e o mesmo para o curso. A media total de matrícula, sen contar este primeiro curso, é de 43,4 estudantes no M2i e coincide coa do curso obxecto do informe.

Estudantes M2i 1º



Taller de problemas industriais

Consideramos especialmente importante destacar a **actividade formativa** que é **obrigatoria** para todos os estudantes das dúas especializacións é o **Taller de Problemas Industriais (TPI)**, pola relevancia que damos á interacción co sector industrial e como fortalecemento das **competencias xerais CX1 e CX2** do M2i, **relacionadas coa interacción co departamento de I+D+i na contorna empresarial.**

Na seguinte táboa cuantifícase a **participación das empresas no TPI nos últimos catro cursos**, o número de problemas propostos e a participación de investigadores que propuxeron como tema de PFM problemas que supoñen os primeiros estadios de teses doutorais. Fomentar o inicio na investigación é un dos tres alicerces nos que se sustenta o M2i.

	2016-2017		2017-2018		2018-2019		2019-2020		Catro cursos		
	Problemas presentados	PFM	Problemas presentados	PFM	Problemas presentados	PFM	Problemas presentados	PFM	Problemas presentados	PFM	Empresas Activas
Empresas con convenios	27	16	28	16	14	4	23	12	92	48	19
Empresas sen convenios	42	17	25	12	30	14	41	28	138	71	60
Empresas	69	33	53	28	44	18	64	40	230	119	79
Departamentos universidades	7	7	6	3	10	9	9	8	32	27	21
Total	76	40	59	31	54	27	73	48	262	146	100

Indicamos o número total de problemas presentados cada curso, tanto por parte das empresas coas que temos formalizado un convenio a

cinco universidades, como coas que realizamos os protocolos de participación no TPI. Detallamos tamén en cada curso cantos PFM son seleccionados polos estudantes. Faise constar o número de **empresas activas** no total dos **catro cursos** e asemade reportamos os datos dos **departamentos das universidades**.

O **centenar** que suman todas estas colaboracións é posible grazas á **implicación dos estudantes**. Segundo recóllese no Artigo 3 da Normativa do TFM, os estudantes tamén poden actuar de **promotores**, e nese caso teñen prioridade na asignación. A presenza de estudantes de todo o estado español e de 15 países foi tamén a semente para acadar este número e avala o interese que está a espertar o título tanto a nivel nacional como internacional.

O outro elemento de captación de empresas é a implicación de todo o equipo docente na **transferencia de coñecemento**, aportando os contactos de un número importante de empresas. Se actúan de promotores e están interesados, teñen asignada a titorización dos devanditos problemas. Ademais, desde LinkedIn facemos **un chamamento especial aos egresados** para que participen desde as empresas nas que están a traballar ou que lideran, no TPI. Segundo consta no estudo de satisfacción e empregabilidade, un 11,63% dos egresados participaron no TPI desde que finalizaron o M2i.

No apartado da solicitude dedicado a institucións colaboradoras, deixamos constancia de todas as empresas e departamentos que fixeron presentacións no TPI. En dito apartado reproducimos as constructivas e valiosas valoracións das diferentes empresas participantes.

Como se pode constatar o TPI, non só é un sinal identitario do M2i, senón que constitúe un **punto de encontro de todos os grupos de interese no título**.

Consideramos **especialmente formativa** a participación dos estudantes no TPI pola oportunidade que supón coñecer un **espectro tan amplo de aplicacións e oportunidades laborais** nas sesións do TPI.

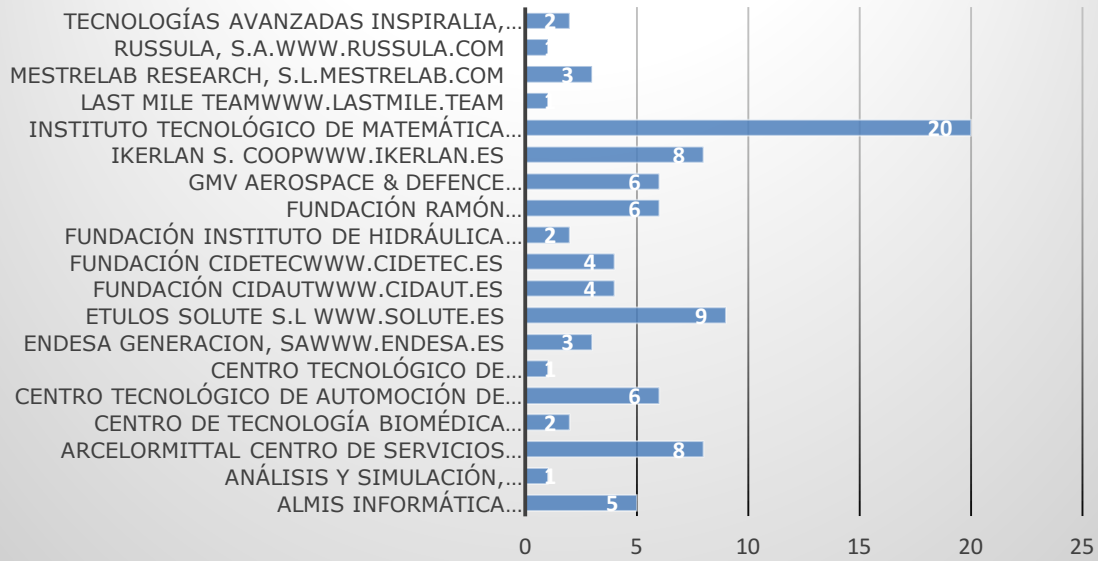
A **avaliación** do TPI (6 ECTS) faise atendendo a **dous informes** presentados polos estudantes relativos aos problemas presentados que son **avaliados polos docentes responsables da actividade**, persoas de recoñecido prestixio nacional e internacional na matemática industrial e na transferencia de coñecemento, implicados na CA do M2i, na actualidade ou no inicio do título. Os actuais responsables do TPI son:

Alfredo Bermúdez de Castro (USC, coordinador da AF), Carlos Vázquez Cendón (UDC), José Durany Castrillo (Uvigo), Íñigo Arregui Álvarez (UDC), Fernando Varas Mérida (UPM).

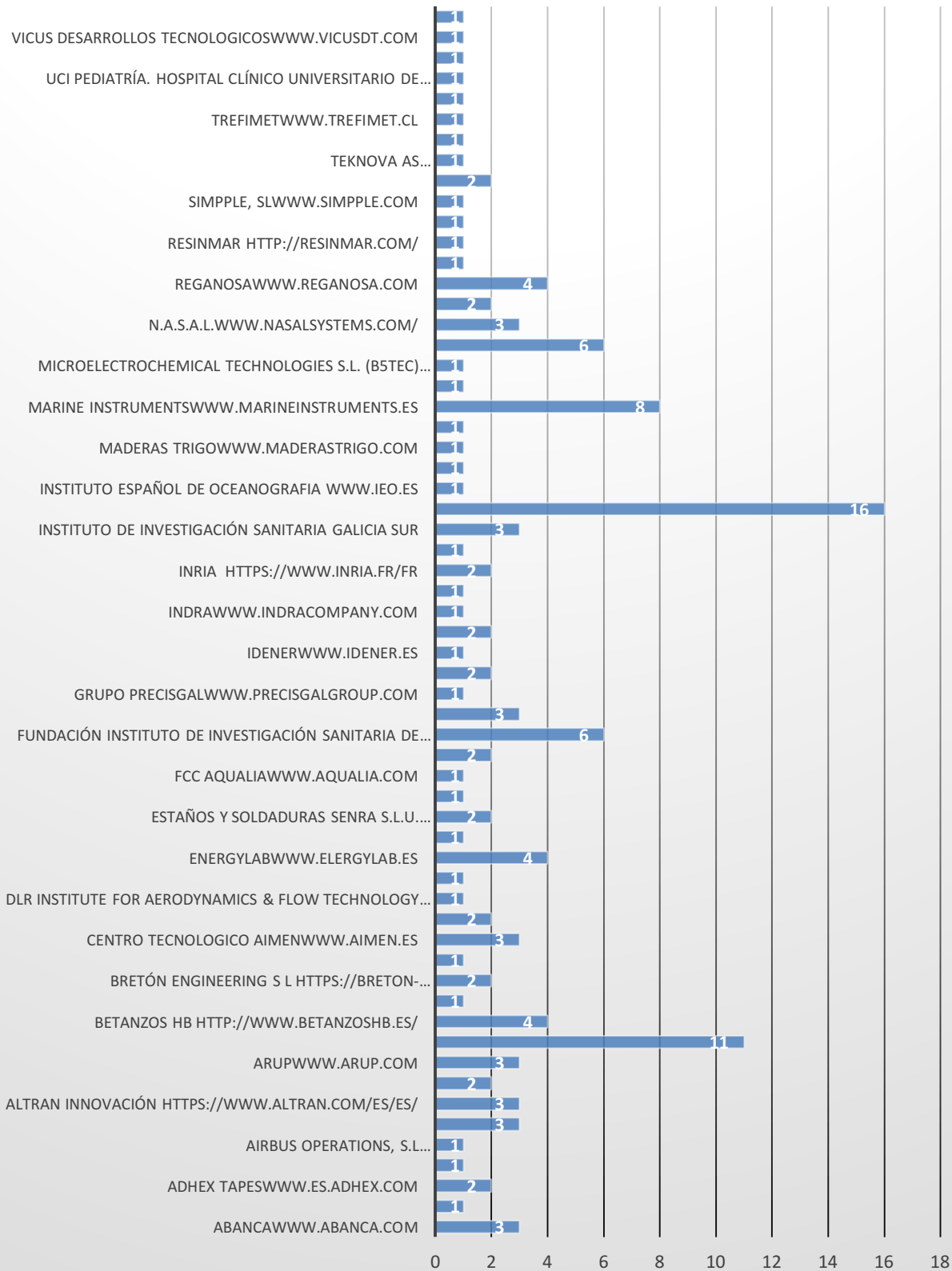
A **asistencia ao TPI e obrigatoria** (80%) e a coordinación do M2i axuda a facela posible facilitando conexións en remoto aos estudantes que xa están facendo prácticas en empresas ou traballando nas mesmas, chegando a precisar unhas 15 conexións simultáneas en algunhas sesións.

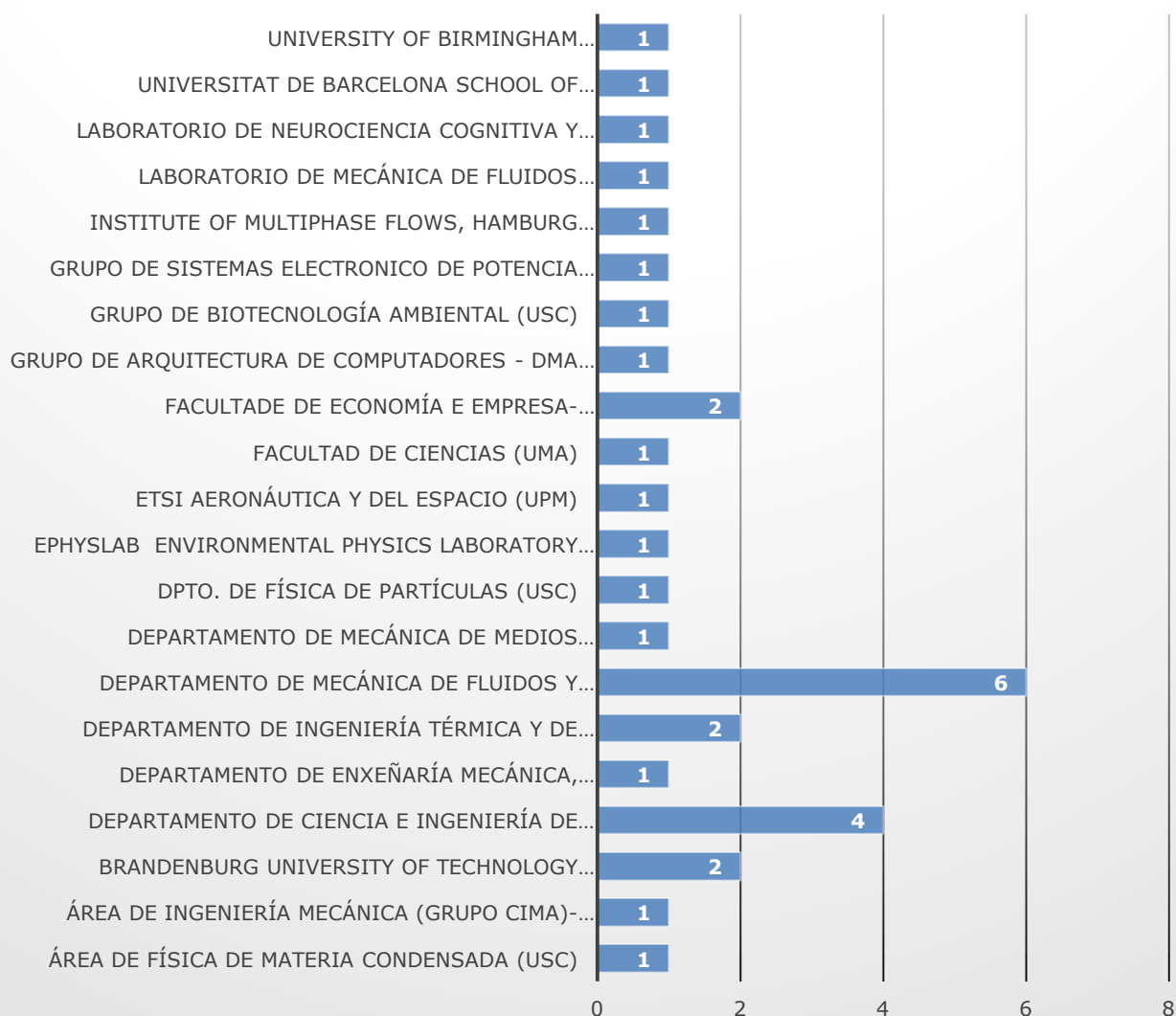
A continuación incorporamos as gráficas das empresas con e sen convenio que presentaron problemas nos últimos catro cursos.

Problemas presentados por empresas con convenio 4 cursos



Problemas presentados por empresas sin convenio 4 cursos





Problemas presentados por Departamentos/universidades 4 cursos

Gravación das clases: videoapuntes

O compromiso establecido de **facilitar o material aos estudantes** é cuberto satisfactoriamente por todo o PDI, empregando as opcións facilitadas polos campus virtuais das diferentes universidades.

Para impartir o máster garántese a existencia de **cinco aulas de docencia presencial** con sistema de videoconferencia e gravación, o que permite xerar videoapuntes, que conforman a **Canle Docente**, con acceso restrinxido a estudantes e profesores. As aulas están dotadas en media con 20 postos con computadores.

Como se detalla nos [horarios](#), as clases emítense por dúas canles, Sala 1 e Sala 2. Como se comenta no apartado de Estratexia, para a segunda sala física expuxéronse diferentes solucións nas cinco sedes cando hai estudantes matriculados nas materias que se imparten en paralelo.

As **boas prácticas da gravación das clases ou videoapuntes**, compartidos na **Canle Docente** e o emprego de software que permite reducir a mobilidade dos estudantes entre os cinco centros (TeamViewer), son introducidas grazas ao compromiso do PDI, asumindo o custo en tempo que todas as innovacións requiren. O número de materias implicadas nestas boas prácticas mencionadas incrementábase cada ano e actualmente está no 75%.

No [autoinforme](#), detállase a partir da páxina 47 todo o procedemento de “*Aulas, sistemas de videoconferencia y grabación de clases*”. No presente documento queremos salienta o recoñecemento que os estudantes fan dos videoapuntes que está permitindo introducir nalgúns materias as técnicas de clases inversas, como se desenvolve no apartado de Estratexia da presente solicitude.

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 xustifiquen a valoración:

Os resultados das enquisas de satisfacción son acordes cos resultados do máster.

Na USC cómpre destacar que durante o curso 2016-2017 se fixo por primeira vez unha enquisa de satisfacción coa titulación dirixida ao estudiantado e ao profesorado do título.

Os resultados son altamente satisfactorios e superan a media da USC en mais dun punto en case todos os ítems, como se pode comprobar nos informes correspondentes [\[4314422_INF.22_2018-2019.pdf e 4314422_INF.23_2018-2019.pdf\]](#).

Polo cambio das enquisas realizadas non é factible seguir a evolución dos resultados tendo os datos dos cursos anteriores.

Como exemplo do grao de satisfacción dos grupos de interese aportamos os informe das **entidades públicas e privadas que colaboran directamente co máster** que fixemos para a “Convocatoria para a concesión de mención de excelencia a titulacións universitarias oficiais de máster, impartidas polas universidades do Sistema universitario de Galicia no curso académico 2019/20”.

A **conexión** do programa formativo do M2i coa **empregabilidade** refórzase especialmente polo feito de que a **temática** de cada **Proxecto Fin de Máster** (PFM) desenvolto polo/a estudante dentro do módulo **Traballo Fin de Máster** (TFM) é proposta por **empresas** ou constitúe a etapa inicial dunha tese doutoral, e mesmo moitas teses enmárcanse en relacións coas empresas. Na actividade formativa **Taller de Problemas Industriais** (TPI), que se imparte dentro do módulo TFM contando con profesionais das empresas e coordinada por membros do equipo docente (ED), preséntanse todas as temáticas ás/aos estudantes, e está aberta a todo o ED. Na documentación relativa ao apartado d) da presente solicitude analízanse as características do Módulo Traballo Fin de Máster, que é un dos elementos característicos e singulares do M2i. No **TPI participan egresados do M2i**, actualmente empregados en empresas e centros tecnolóxicos, como emprendedores que constituíron empresas propias.

Empresas con convenio que colaboran co M2i

Empresas con convenio co M2i
ALMIS Informática Financiera http://www.almis.com/
Análisis y simulación, S.L. www.analisisysimulacion.com
ArcelorMittal Centro de Servicios Compartidos, S.L spain.arcelormittal.com
Centro de Tecnología Biomédica UPM www.ctb.upm.es

Centro Tecnológico de Automoción de Galicia (CTAG) www.ctag.com
Centro Tecnológico de Supercomputación de Galicia www.cesga.es
Endesa Generacion, SA www.endesa.es
ETULOS SOLUTE S.L www.solute.es
Fundación CIDAUT www.cidaut.es
Fundación CIDETEC www.cidetec.es
Fundación Instituto de Hidráulica Ambiental de Cantabria www.ihcantabria.com
Fundación Ramón Domínguez www.fundacionramondominguez.es
GMV Aerospace & Defence SAU www.gmv.com
Ikerlan S. Coop www.ikerlan.es
Instituto Tecnológico de Matemática Industrial www.itmati.com
Last Mile Team www.lastmile.team
Mestrelab Research, S.L. mestrelab.com
Russula, S.A. www.russula.com
Tecnologías Avanzadas Inspiralia, S.L. www.inspiralia.com
Basque Center for Applied Mathematics (BCAM) www.bcmath.org
CO2 Smart Tech, S.A. www.co2st.es
Embention Sistemas Inteligentes www.embention.com
Espina Obras Hidráulicas www.espina.es
Factorias Vulcano, S.A. www.factoriasvulcano.com
Idealos www.idealos.es
IDENER www.idener.es
Mathlas Consulting, S.L. mathlas.com
Next Limit Dynamics S.L. www.nextlimit.com
Rodman Polyships rodman.es
Silicio FerroSolar, S.L. www.ferroatlantica.es
Televes www.televes.com

Son un total de **31 empresas**. As empresas identificadas coa **cor** do M2i fixeron presentacións no TPI nos últimos catro cursos, facendo un **total de 19**.

A xestión dos convenios entre cada empresa e as cinco universidades non é doada. Tanto polas condicións das empresas como das universidades. O M2i, e o Máster en Enxeñaría Matemática, que se impartía entre as tres universidades galegas, estableceu e establece asemade procedementos de colaboración con un total de **116 empresas e centros tecnolóxicos**. **Nos últimos catro anos cursos rematados, 60 das empresas** que mencionamos no seguinte listado e que de novo identificamos coa **cor** do M2i **participaron no TPI presentando retos**:

Empresas sin convenios

Abanca www.abanca.com
Action Modulers www.actionmodulers.pt
ADHEX Tapes www.es.adhex.com
Ágata Technology https://agatatechnology.es/
Airbus Operations, S.L https://www.airbus.com/company/worldwide-presence/spain.html
ALTAIR Engineering https://www.altair.com/
Altran Innovación https://www.altran.com/es/es/
Analistas Financieros Internacionales www.afi.es
Arup www.arup.com
Banco Santander www.bancosantander.es
Betanzos HB http://www.betanzoshb.es/
BorgWarner Emissions & Thermal Systems https://www.borgwarner.com/newsroom/press-releases/2018/03/15/borgwarner-celebrates-opening-of-new-emissions-thermal-systems-state-of-the-art-design-and-manufacturing-facility-in-ningbo
Bretón Engineering S L https://breton-engineering.com/es/inicio/
Cancerappy https://cancerappy.com/
Centro Tecnológico Aimen www.aimen.es
COFRICO https://www.cofrico.com/
DLR Institute for Aerodynamics & Flow Technology www.dlr.de
Ela Ingeniería y Medio Ambiente http://elaingenieria.com/
EnergyLab www.elergylab.es
Espina Obras Hidráulicas
Estaños y Soldaduras Senra S.L.U. http://www.gruposenra.com/empresa/
Eyefoil https://www.f6s.com/naia1
FCC Aqualia www.aqualia.com
Fundación Biomédica Galicia Sur www.fundacionbiomedica.org
Fundación Instituto de Investigación Sanitaria de Santiago http://www.fundacionidisantiago.es/
GENERAL DYNAMICS European Land Systems Santa Bárbara Sistemas https://www.gdels.com/
Grupo Precisgal www.precisgalgroup.com
Grupo Senra www.gruposenra.com
Idener www.idener.es
Igeneris https://www.igeneris.com/home
Indra www.indracompany.com
Innomerics https://www.innomerics.com/
INRIA https://www.inria.fr/fr
Inserm UA7, Synchrotron Radiation for Biomedicine (STROBE) Laboratory
Instituto de Investigación Sanitaria Galicia Sur
Instituto de Investigaciones Marinas del Vigo www.iim.csic.es
Instituto Español de Oceanografía www.ieo.es
Instituto IMDEA Materiales https://materiales.imdea.org/
Maderas Trigo www.maderastrigo.com

MADIN Co, LIMITED
Marine Instruments www.marineinstruments.es
METRO DE MADRID. S.A. https://www.metromadrid.es/es/
MicroElectrochemical Technologies S.L. (B5tec) https://www.f6s.com/b5tec
Microflown Technologies www.microflown.com
N.A.S.A.L. www.nasalsystems.com/
Nacho Porto Cerámica www.nachoport.com
REGANOSA www.reganosa.com
Repsol, S.A. https://www.repsol.com/es/index.cshtml
RESINMAR http://resinmar.com/
SEAT www.seat.com
Simpple, SL www.simpple.com
Simulaciones y Proyectos www.simulacionesyproyectos.com
TEKNOVA AS https://www.norceresearch.no/index.php?t=5&l=2
Tesla Technologies & Software S,L https://www.teslatechnologies.es/
TREFIMET www.trefimet.cl
Triple Alpha innovation SL https://www.triplealpha.in/es/
UCI Pediatría. Hospital Clínico Universitario de Santiago http://www.serviciodepediatriasantiago.es/
URSA Iberica Aislantes https://www.ursa.es/
Vicus Desarrollos Tecnologicos www.vicusdt.com
Von Karman Institute for Fluid Dynamics
Abengoa www.abengoa.com
Acuanorte www.acuanorte.es
Adatica www.adatica.com
AMES www.ames.es
AMV Soluciones www.amvsoluciones.com
Análisis y simulación, S.L. www.analisisysimulacion.com/
Aqua Ambiente Servicios Integrales, SA www.aquaambiente.es
AXA Group Solutions www.axa.es/Seguros/Particulares/seguros.aspx
BALIÑO www.balino.com
BANESTO (ahora integrado en Grupo Santander) www.santander.com
BBVA www.bbva.es
CASTROSÚA www.castrosua.com
Cedervall España, S.A. www.cedervall.com
Centro de Investigacion Forestales de Lourizan www.escuelalourizan.es
Centro de Observacion y Teledeteccion Espacial SAU www.grupotecopy.es
Château Luchey-Halde www.luchey-halde.com
CIE Automotive www.cieautomotive.com
CO2 Smart Tech www.co2st.es
Confederación Hidrográfica del Miño-Sil www.chminosil.es
ELINSA www.elinsa.org
Espina www.espina.es

Factorias Vulcano www.factoriasvulcano.com
Fundación CIDETEC www.cidetec.es
Fundacion para el Fomento de la Calidad Industrial y el Desarrollo Tecnológico de Galicia gain.xunta.gal
Fundiciones Rey www.fundicionesrey.com
Gallega de Mecanizados Electronicos www.gamelsa.com
GKN www.gkn.com
Grupo Antolin Ingenieria, S.A www.grupoantolin.com
Grupo Ferroatlantica www.ferroatlantica.es
Iberdrola Energias Renovables de Galicia, SA www.iberdrola.es
Indizen Technologies www.indizen.com
Inergy Automotive Systems www.inergyautomotive.com
Ingeteam www.ingeteam.com
Inspiralia www.inspiralia.com
Instituto Biomédico de Vigo www.fundacionbiomedica.org
Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja www.ietcc.csic.es
Instituto Tecnológico de Aragón www.ita.es
Labein Tecnalia www.tecnalia.com
Leading Smart Health leadingsmarthealth.com
Magallanes Renovables www.magallanesrenovables.com
Metalurgica Orro www.masorrometalurgica.com
MGI Coutier www.mgicoutier.fr
Mobil-mark www.mobil-mark.de
Navantia, SA www.navantia.es
Next Limit, Technologies www.nextlimit.com
Norvento www.norvento.com
Puerto de Celeiro www.puertodeceleiro.es
RECSA www.recsa.com
Rodman rodman.es
Sound of Numbers, S.L. www.soundofnumbers.net
Tecnicas y Servicios de Ingenieria, SL www.tsisl.es
UMANA www.umanaingenieria.com/biomecanica
UNESPA www.unespa.es
Unidad de Vehiculos Industriales www.unvi.es
URSA www.ursa.es
Vasco Gallega www.vascogallega.com

Os retos presentados son os que se resollen nos Proxectos Fin de Máster. Tamén é posible que sexan os **comezos de teses de doutoramento**, algúns deles xa na modalidade de doutoramentos industriais. Na seguinte lista relatamos os **grupos, departamentos e universidades nacionais e internacionais** coas que colaboramos. Nesta modalidade non é preciso un convenio, e só mencionamos as que participaron nos últimos catro cursos. Son un total de **21 unidades de investigación**:

Universidades/Departamentos
Área de Física de Materia Condensada (USC)
Área de Ingeniería Mecánica (grupo CIMA)-(UVigo)
Brandenburg University of Technology Cottbus-Senftenberg (BTU)
Departamento de Ciencia e Ingeniería de Materiales/Instituto Gregorio Millán, Fluidodinámica, Nanociencia y Matemática Industrial/ Universidad Carlos III de Madrid
Departamento de Enseñanza Mecánica, Máquinas e Motores Térmicos e Flúidos (UVigo)
Departamento de Ingeniería Térmica y de Fluidos (UC3M)
Departamento de Mecánica de Fluidos y Propulsión Aeroespacial (UPM)
Departamento de mecánica de medios continuos y teoría de estructuras (UC3M)
Dpto. de Física de Partículas (USC)
EPHYSLAB Environmental Physics Laboratory (UVigo)
ETSI Aeronáutica y del Espacio (UPM)
Facultad de Ciencias (UMA)
Facultade de Economía e Empresa- Departamento de Economía Aplicada II (UDC)
Grupo de Arquitectura de Computadores - DMA (USC)
Grupo de Biotecnología Ambiental (USC)
Grupo de Sistemas Electronico de Potencia (UC3M)
Institute of Multiphase Flows, Hamburg University of Technology
Laboratorio de Mecánica de Fluidos Computacional (UC3M)
Laboratorio de Neurociencia Cognitiva y Computacional (UPM)
Universitat de Barcelona School of Economics https://www.ub.edu/school-economics/
University of Birmingham https://www.birmingham.ac.uk/index.aspx

Valoración dalgunhas empresas colaboradoras do M2i

Como se comenta do apartado de Estratexia, para varios congresos internacionais demandamos as **valoracións das empresas** sobre a colaboración co M2i.

Para presentar esta solicitude tamén o fixemos. A continuación compartimos as valoracións que temos autorizadas:

- NOME DA EMPRESA: **ALMIS INFORMÁTICA FINANCIERA S.L.** www.almis.com

PERSONA DE CONTACTO: José Manuel (Jose.nunez@almis.com)

*La colaboración con el M2i es de **gran satisfacción** ya que desde el día en que conocimos el máster, no dejamos de contar con alumnos del mismo que **actualmente son miembros de la plantilla** de la empresa. Esperamos poder seguir colaborando estrechamente y seguir pudiendo ofrecer proyectos de su interés.*

- NOME DA EMPRESA: **Arcelor Mittal** spain.arcelormittal.com

PERSONA DE CONTACTO: Alejandro Lengomín (alejandro.lengomin@arcelormittal.com)

La colaboración entre M2i y ArcelorMittal se viene produciendo de manera ininterrumpida desde 2014. Cada año se presentan problemas en el Taller de Problemas Industriales que se organiza dentro de la actividad docente del Máster. El **hilo conductor de dicha colaboración**, hasta la fecha, ha sido el desarrollo de modelos matemáticos para análisis termo-mecánico de revestimientos refractarios. Estos revestimientos suponen grandes inversiones económicas y por tanto es indispensable garantizar una adecuada durabilidad de los mismos. Los **modelos desarrollados en colaboración con el M2i permiten realizar el anteriormente mencionado análisis termo-mecánico de forma fiable**.

- NOME DA EMPRESA: [Bretón Engineering https://breton-engineering.com/es/inicio/](https://breton-engineering.com/es/inicio/)

PERSONA DE CONTACTO: Diego Gonzalo (dgonzalo@breton-engineering.com)

En la actualidad, los proyectos que hemos propuesto a los alumnos del máster **no han sido elegidos por ellos**, por lo que no se da esa relación. Sí que nos parece **una iniciativa muy positiva**, puesto que acerca a los alumnos a problemas reales con los que se encuentran las empresas y les facilita a las empresas que no disponen de grandes recursos, de medios humanos y técnicos para poder dar solución a problemas puntuales. Para el curso que viene **seguimos estando interesados** en poder presentar problemas para los alumnos.

- NOME DA EMPRESA: [Cancerappy, S.L. https://cancerappy.com/](https://cancerappy.com/)

PERSONA DE CONTACTO: Luis Martín Ezama (l.martin@cancerappy.com)

Para nuestro proyecto empresarial es de **gran valor** poder colaborar con los alumnos de este Máster en el desarrollo de algoritmos de inteligencia artificial. Una **formación muy adaptada al mercado laboral actual**.

- NOME DA EMPRESA: [IGENERIS https://www.igeneris.com/home](https://www.igeneris.com/home)

PERSONA DE CONTACTO: Ignacio Gabaldón (igabaldon@igeneris.com)

La **colaboración con empresas es un ámbito clave en este Máster** que creo que se cumple especialmente en la realización de los Trabajos de Fin de Máster. Como punto a remarcar, creo que sería conveniente **mejorar la comunicación** Máster – Empresa ya que muchas noticias o necesidades vienen a través de los alumnos y no a través del Máster. En el caso del trabajo de Fin de Máster por ejemplo, sería interesante recibir toda la información relativa a fechas, entregables o requisitos por parte de la Universidad y no solo a través de los alumnos implicados.

- NOME DA EMPRESA: [Grupo de ingeniería de bioprocesos IIM-CSIC \(Consejo Superior de Investigaciones Científicas\) www.iim.csic.es](http://www.iim.csic.es)

PERSONA DE CONTACTO: Eva Balsa Canto (ebalsa@iim.csic.es)

El grupo de ingeniería de Bioprocesos del IIM-CSIC mantiene una colaboración con el M2i desde hace años. Varios estudiantes han formalizado sus proyectos fin de máster en el contexto de problemas propuestos por el grupo y, en algunos casos, la colaboración ha continuado con la realización de tesis doctorales. **La calidad formativa del programa y la buena relación establecida** en estos años con el profesorado han contribuido a **forjar una relación muy satisfactoria y duradera en el tiempo**.

- NOME DA EMPRESA: [INRIA Paris https://www.inria.fr/fr](https://www.inria.fr/fr)

PERSONA DE CONTACTO: Damiano Lombardi (damiano.lombardi@inria.fr)

I had the occasion to welcome one of the students of the M2i (from Politecnica Madrid) from June do December 2019. I had a very **positive experience** with the master organisation and the academic supervisor. The student did an excelent research work and contributed to the scientific activities of the team. She will soon integrate the team as a Ph.D student. In view of this first experience **I am willing to continue the collaboration with the M2i in the future**.

- NOME DA EMPRESA: [Instituto Tecnológico de Matemática industrial \(ITMATI\) www.itmati.com](http://www.itmati.com)

PERSOA DE CONTACTO: Andrés Prieto Andres.prieto@udc.es

El instituto Tecnológico de Matemática Industrial es un consorcio público en el que se desarrollan multitud de proyectos, contratos y convenios con empresas de carácter tanto público como privado con el denominador común de servir de plataforma para la transferencia de conocimiento en el ámbito de la matemática industrial (que engloba las áreas de matemática aplicada, estadística, investigación operativa y optimización).

Los egresados del M2i poseen muchas de las competencias necesarias para incorporarse y llevar a cabo con éxito las tareas que requieren los proyectos de transferencia que se desarrollan en ITMATI. Tanto desde un punto de vista de la formación teórica como desde un punto de vista del despliegue práctico de sus conocimientos en matemática industrial, el alumnado del M2i posee un perfil muy atractivo para participar en proyectos tecnológicos en el ámbito de la matemática industrial y aporta un alto valor añadido a los proyectos en los que participa.

- NOME DA EMPRESA: [Tesla Technologies & Software S.L https://www.teslatechnologies.es/](https://www.teslatechnologies.es/)

PERSOA DE CONTACTO: Esteban Vázquez (info@teslatechnologies.com)

*Nuestra colaboración con el Máster de Matemática Industrial solo se puede clasificar como un **auténtico éxito**. Nos permite colaborar en la formación de los estudiantes, que tienen un nivel excelente y está **muy orientado hacia el mercado laboral**. Sin lugar a dudas, para nuestra organización es un éxito la colaboración que mantenemos y **esperamos poder seguir colaborando muchos años más**.*

Como **indicador de interés despertado no contexto socioeconómico** no que nos movemos, consideramos importante mencionar que **hai empresas que están a fomentar que os seus traballadores estuden o M2i, dedicando parte da súa xornada para seguir as clases**.

Desde a CA autorizáronse conexións directas desde as empresas ás salas de emisión do M2i. Os estudantes comprométese a establecer as conexións adecuadas, sendo as empresas as responsables do mantemento e dos permisos, tal e como se establece na solicitude de autorización.

Concretamente, como se deixou constancia no [autoinforme](#) da renovación da acreditación, no curso 2016-2017 autorizáronse conexións desde as empresas:

- [Sogclair Aerospace](#) (Estudiante UC3M, 1.º)
- [Centro de Tecnoloxía Biomédica](#) (Estudiante UPM, 2.º)
- [Airbus Defense and Space](#) (Estudiante UC3M, 1.º)
- [Metro de Madrid S.A](#) (Estudiante UC3M, 1.º)
- [Santa Bárbara Sistemas S.A.](#) (Estudiante UC3M, 1.º)

Ademais autorizouse a conexión desde o [Institute of Aerodynamics and Flow Technology](#) en Göttinge (Alemaña) dun estudante Erasmus Plus da USC en 2.º do M2i.

Temos documentados todos os rexistros, pero non están todos cuantificados e o límite do peso da documentación tamén nos limitou a xerar máis datos.

Colaboradores

Como indicamos no autoinforme e na web, consideramos moi valiosa a aportación e difusión dada ao M2i polos colaboradores que relacionamos neste apartado. Actuando todos eles de patrocinadores de actividades o de equipos del M2i:

- [Red Tecnológica de Matemática Industrial \(Red TMATI\)](#)
- [Instituto Tecnológico de Matemática Industrial \(ITMATI\)](#)
- [Instituto Español de Matemáticas \(IEMath\)](#)
- [Instituto Universitario sobre Modelización y Simulación en Fluidodinámica, Nanociencia y Matemática Industrial "Gregorio Millán Barbany"](#)
- [La Red Española de Matemática-Industria \(math-in.net\)](#)
- [ECMI Teaching Centres](#)

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:

Para a renovación da acreditación realizouse un estudo detallado dos egresados, que demostrou non só a súa satisfacción coa titulación, senón tamén o alto grao de inserción laboral do título. Este estudo pódese consultar na páxina web propia do título e as análises sobre el figuran no autoinforme de renovación da acreditación.

Na USC, cos fondos da Acción Especial da Área de Matemáticas, fíxose un informe de seguimento de egresados que inclúe o M2i, pero só os estudantes matriculados na USC e está dispoñible en:

https://www.usc.gal/export9/sites/webinstitucional/gl/centros/matematicas/descargas/IMAT/ENQUISA_EGRESADOS_MATEMATICAS.pdf

3.MODIFICACIÓN DO PLAN DE ESTUDOS	
MODIFICACIÓN	XUSTIFICACIÓN
<p>Modificacións menores:</p> <p>Actualización de materias</p>	<p>Como foi solicitado a USC e as diferentes universidades para unha mellor identificación cos contidos das mesmas e a proposta inicialmente dos coordinadores das “<i>asignaturas</i>” cambian de denominación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Electromagnetismo e Óptica, por Electromagnetismo ○ Software de Electromagnetismo e Óptica, por Software de Electromagnetismo. <p>Estes cambios prodúcense na materia de “Modelización Básica” e que figura no Módulo de “Especialización en Modelización Matemática” e tamén no “Módulo de Especialización en Simulación Numérica”.</p> <p>Deixase de impartir pola pouca demanda e as restricións de número de estudantes na UPM “MEMS Fluído-térmicos e Power-MEMS”, de 6 ECTS, que estaba asignada á UPM, e propónse como nova: “Técnicas de Modelado Reducido”, tamén de 6 ECTS e a cargo da UPM. A proposta está motivada pola relevancia que están acadando estas técnicas, e enmárcase dentro do compromiso de actualizar as materias atendendo ao interese académico e á actualización dos mesmos. Este cambio prodúcese dentro a materia de “Modelización Avanzada” no “Módulo de Especialización en Modelización Matemática”.</p>

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)	Web do Título
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)	Enlace web ou PDF
1	E6	Listaxe de estudantes que solicitaron recoñecemento de créditos	Enlace web ou PDF(a facer pola UAXCD)
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	4314422_P.Ind_2018-2019
			4314422_INF.16_2018-2019
			4314422_INF.CiUG_2018-2019
1	I2	No caso de máster, número de estudantes de novo ingreso por titulación de procedencia	4314422_I2_2018-2019
1	I3	Indicadores de mobilidade (Número e porcentaxe de estudantes que participan en programas de mobilidade sobre o total de estudantes matriculados)	4314422_P.Ind_2018-2019
			5060_INF.03_2018-2019
2	E9	Páxina web da universidade/centro/título (debe ter como mínimo a información referida "Información mínima pública*")	Web da USC
			Web do Centro
			Web do Título

3	E10	Documentación do SGC (política e obxectivos de calidade, manual e procedementos)	Web do Centro
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)	Web do Centro
3,7	E12	Plans de mellora derivados da implantación do SGC	Web do Centro
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	4314422_P.Ind_2018-2019
			4314422_INF.04_2018-2019
			5060_INF.05_2018-2019
			4314422_INF.06_2018-2019
			4314422_INF.07_2018-2019
			4314422_INF.08_2018-2019
			4314422_INF.09_2018-2019
			5060_INF.10_2018-2019
			5060_INF.11_2018-2019
			4314422_INF.13_2018-2019
			4314422_INF.14_2018-2019
			5060_INF.21_2018-2019
			4314422_INF.22_2018-2019
			4314422_INF.23_2018-2019
4314422_Informe_de_indicadores_2018-2019			
3	I5	Resultados dos indicadores que integran o SGC	4314422_P.Ind_2018-2019
			4314422_Informe_de_indicadores_2018-2019

4	E15	Plan de Ordenación Docente: información sobre o profesorado (número, experiencia docente e investigadora, categoría, materias que imparte, área, etc)	4314422_E15_2018-2019
4	E16	Información sobre o persoal de apoio por Centro (número e cargo/posto desempeñado)	5060_E16_2018-2019
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_2018-2019
4	I7	Porcentaxe de participación do PAS do centro en plans de formación da universidade e en actividades formativas específicas	5060_I6-I7_2018-2019
4	I8	Resultados das enquisas de avaliación da docencia (%participación, resultados, evolución,...)	4314422_INF.13_2018-2019
			4314422_INF.14_2018-2019
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_2018-2019
5	E18	Información sobre os recursos materiais directamente relacionados co título	Web do Centro
5	E19	Información sobre servizos de orientación académica e programas de acollida	Web do Centro
5	E20	Listaxe dos centros/entidades para a realización de prácticas externas curriculares ou extracurriculares	Enlace web ou PDF
5	I11	Distribución alumnado por centros de prácticas	Enlace web ou PDF
5	E22	Materiais didácticos e/o tecnolóxicos que permitan unha aprendizaxe a distancia	Campus Virtual
6	E24	Listaxe de traballos fin de grao/máster de, al menos, os últimos cursos académicos (título, titor y calificación)	Enlace web ou PDF
6	E25	Informes/listaxe das calificacións de cada unha das materias do título	4314422_INF.15_2018-2019
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	Autoinforme, Criterio 7 Actas o informes

		(incluídos indicadores inserción laboral e SIIU)	
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	4314422_P.Ind_2018-2019
			4314422_INF.17_2018-2019
			4314422_INF.18_2018-2019
			4314422_INF.19_2018-2019
			4314422_INF_SIIU_2018-2019
			4314422_Informe_de_indicadores_2018-2019
7	I13	Relación da oferta/demanda das prazas de novo ingreso	4314422_P.Ind_2018-2019
			4314422_INF.CIUG_2018-2019
			4314422_Informe_de_indicadores_2018-2019
7	I14	Resultados de inserción laboral	4314422_EIL-SIIU_2018-2019 4314422_EIL-ACSUG_2018-2019
1,4,5	I15	Media de alumnos por grupo de docencia (docencia expositiva, interactiva,....)	4314422_P.Ind_2018-2019 4314422_Informe_de_indicadores_2018-2019 4314422_MedUSC_2018-2019

<u>ACCIÓN DE MELLORA</u>	
Código	AM-1 (Curso 2018-2019)
Orixe	Informe de Seguimento
Ámbito de aplicación	Criterio 5 - Recursos materiais
Análise causa	Necesidade de manter os equipos de videoconferencia do M2i en todos os centros.
Definición/ descripción proposta	Financiar conxuntamente os equipos de videoconferencia do centro.
Datas	Finalización: 22/04/2019; Inicio: 15/02/2019
Estado/Eficacia	Estado: Finalizada; Eficacia : Eficaz; Data Estado: 20/05/2019
Responsables	MARIA ELENA VAZQUEZ CENDON

<u>ACCIÓNS DE MELLORA</u>	
Código	AM-2 (Curso 2018-2019)
Orixe	Informe de Seguimento
Ámbito de aplicación	Criterio 5 - Recursos materiais
Análise causa	Necesidade de dispor de dúas aulas por solapamento de horarios.
Definición/ descripción proposta	Dotar dunha segunda aula de videoconferencia na UPM.
Datas	Finalización: 29/03/2019; Inicio: 14/09/2018
Estado/Eficacia	Estado: Finalizada; Eficacia : Eficaz; Data Estado: 20/05/2019
Responsables	MARIA ELENA VAZQUEZ CENDON

ACCIÓN DE MELLORA	
Código	AM-3 (Curso 2018-2019)
Orixe	Informe de Seguimento
Ámbito de aplicación	Outros criterios
Análise causa	Necesidade de manter actualizar os equipos informáticos
Definición/ descripción proposta	Adquisición dun novo equipo para os docentes que facilite impartir as clases por videoconferencia na USC e actualización, na medida do posible dos equipos dos estudantes
Datas	Finalización: 20/12/2018; Inicio: 15/11/2018
Estado/Eficacia	Estado: Finalizada; Eficacia :SI; Data Estado: 19/05/2019
Responsables	MARIA ELENA VAZQUEZ CENDON

<u>ACCIÓNS DE MELLORA</u>	
Código	AM-1 (Curso 2019-2020)
Orixe	Abriuse a convocatoria para a concesión de mención de excelencia a titulacións universitarias oficiais de máster, impartidas polas universidades do Sistema universitario de Galicia no curso académico 2019/20
Ámbito de aplicación	Outros criterios
Análise causa	Consideramos que o M2i reúne os criterios para ser presentado
Definición/ descrición proposta	Presentar o M2i á convocatoria para a concesión de mención de excelencia a titulacións universitarias oficiais de máster, impartidas polas universidades do Sistema universitario de Galicia no curso académico 2019/20
Datas	Finalización: 24/1/2020; Inicio: 15/12/2019
Estado/Eficacia	Estado: Finalizada; Eficacia :Parcial; Data Estado: 19/07/2020
Responsables	MARIA ELENA VAZQUEZ CENDON

ACCIÓN DE MELLORA	
Código	AM-2 (Curso 2019-2020)
Orixe	Informe de Seguimento
Ámbito de aplicación	Criterio 5 - Recursos materiais
Análise causa	Necesidade de manter actualizar os equipos informáticos
Definición/ descripción proposta	Adquisición dun novo equipo para os docentes que facilite impartir as clases por videoconferencia na USC e actualización, na medida do posible dos equipos dos estudantes
Datas	Finalización: 29/05/2020; Inicio: 15/11/2018
Estado/Eficacia	Estado: Finalizada; Eficacia :SI; Data Estado: 19/05/2019
Responsables	MARIA ELENA VAZQUEZ CENDON