

MEMORIA ANUAL 2020

Esta memoria fue aprobada en el Consejo de Gobierno celebrado el 27 de julio de 2021.



Universida_deVigo



ÍNDICE

CARTA DO PRESIDENTE	3
CARTA DEL PRESIDENTE	7
QUIENES SOMOS	11
PRESENTACIÓN DEL CONSORCIO ITMATI	11
MISIÓN Y VISIÓN	13
PERSONAS	13
ORGANIGRAMA.....	19
ORGANIZACIÓN DEL CONSORCIO	21
Consejo de Gobierno (CdG).....	21
Comisión Científico Técnica (CCT).....	21
Comisión Ejecutiva (CE).....	22
Gerente.....	22
Cronograma de las reuniones de los órganos de gobierno de ITMATI durante el año 2020....	24
QUÉ HACEMOS	25
ÁREAS DE TRANSFERENCIA / TECNOLOGÍAS	26
CAPACIDADES TECNOLÓGICAS	28
CASOS DE ÉXITO	34
CON QUIENES TRABAJAMOS Y APRENDEMOS.....	39
SOCIOS INSTITUCIONALES, EMPRESARIALES Y ASOCIACIONES A LAS QUE PERTENECEMOS	39
EMPRESAS Y ENTIDADES CON LAS QUE TRABAJAMOS EN 2020	42
NUESTRO TRABAJO EN 2020.....	47
RESUMEN DE PROYECTOS/CONTRATOS DE TRANSFERENCIA ACTIVOS.....	47
PROYECTOS Y CONTRATOS FIRMADOS	51
ACCIONES INTERNACIONALES	61
ACTIVIDADES ESPECÍFICAS DE INTERACCIÓN MATEMÁTICA INDUSTRIA.....	68
ASISTENCIA DE ITMATI A ACTIVIDADES FORMATIVAS	71
DIFUSIÓN Y PROMOCIÓN DE ACTIVIDADES Y CAPACIDADES DE ITMATI	74
1. Asistencia a espacios de encuentro con la industria y de divulgación de tecnología matemática	74
2. Visitas y reuniones con empresas e instituciones.....	84
3. Asistencia de ITMATI a distintos eventos de difusión tecnológica.....	88
4. Presencia de ITMATI en medios.....	93
4.1. Difusión en TV, Radio y otros medios audiovisuales	94
4.2. Difusión en medios impresos y digitales.....	94
5. Notas de prensas elaboradas desde ITMATI para la difusión de actividades.	98
6. Difusión de las actividades en el propio portal WEB de ITMATI.....	98
PROYECTOS EUROPEOS.....	102

o	Reduced Order Modelling, Simulation and Optimization of Coupled systems (ROMSOC).....	102
o	PreCoM: Predictive Cognitive Maintenance Decision Support System.....	104
o	SisAl Pilot: Innovative pilot for Silicon production with low environmental impact using secondary Aluminium and silicon raw materials.....	106
	ITMATI EN EL LIBRO BLANCO DE LAS MATEMÁTICAS.....	108
	OTRAS ACTUACIONES.....	109
1.	Página WEB y Redes Sociales.....	109
2.	Espacios ITMATI.....	112
3.	Convocatoria de Investigadores Adscritos (IAs).....	115
4.	Ofertas de empleo.....	116
5.	Adaptación de ITMATI al nuevo paradigma consecuencia de la Covid-19.....	117
6.	Participación de ITMATI en la propuesta de creación de la “Plataforma Española de Tecnologías de Modelización, Simulación y Optimización en un Entorno Digital (PET MSO-ED)”. 118	
	RESULTADOS	119
	DATOS ECONÓMICOS	119
	INDICADORES GLOBALES DEL CENTRO	123
	ANEXO I	125
	PROMOTORES DE ITMATI.....	125
	ANEXO II	126
	PERSONAL PROPIO.....	126
	ANEXO III	129
	INVESTIGADORES ADSCRITOS (IAs).....	129
	ANEXO IV	131
	INVESTIGADORES COLABORADORES ACADÉMICOS	131
	ANEXO V	132
	COLABORADORES EMPRESARIALES	132
	ANEXO VI	133
	GRUPOS DE INVESTIGACIÓN QUE CONSOLIDAN SU TRABAJO EN ITMATI	133
	ANEXO VII	134
	CLIENTES.....	134

CARTA DO PRESIDENTE

Para min é un honor e un motivo de satisfacción dirixirme a vostedes, dende a miña posición como Vicerreitor de Política Científica, Investigación e Transferencia da Universidade da Coruña e Presidente de ITMATI, para presentarllas a memoria anual do instituto do ano 2020, na que se recollen as principais actividades e proxectos desenvolto polo Centro ao longo do ano.

Este ano 2020 foi moi diferente para todos nos debido á pandemia acaecida a nivel mundial polo Covid19. Entre todos fomos responsables de forma colectiva apoiando as medidas levadas a cabo por todas as administracións para frear o avance da pandemia. E grazas a todo o persoal sanitario e de traballos asistenciais e a todos aqueles que de unha ou outra maneira estiveron na primeira liña combatendo esta ameaza, puidemos chegar ao punto no que nos atopamos neste momento, que é esperanzador. Dende ITMATI aportamos o noso grao de area sendo responsables e atendendo as nosas responsabilidades profesionais dende os nosos domicilios de forma telemática, sobre todo ao inicio da pandemia.

O 7 de febreiro de 2013 creouse o Consorcio Instituto Tecnolóxico de Matemática Industrial (ITMATI), grazas ao *Convenio de Colaboración entre a Universidade da Coruña, a Universidade de Santiago de Compostela e a Universidade de Vigo*. ITMATI, que naceu coa vocación de ser un centro de investigación tecnolóxica de referencia internacional no ámbito da Matemática Industrial, é sen dúbida algunha, unha das grandes apostas de futuro das tres universidades galegas, a transferencia de coñecemento ao sector produtivo, e podemos afirmar que despois de cumprirse os primeiros 7 anos de actividade (concretamente 7 anos e 10 meses), ITMATI conseguiu con solvencia os seus obxectivos fundacionais.

Durante o ano 2020 ITMATI tivo unha facturación (sen IVE) de 1.270.947,72 €, da que o 91,89% foi captada a través de contratos e proxectos competitivos de transferencia. Ademais cabe destacar que a porcentaxe do orzamento do 2020 procedente do sector privado foi de 65,76% do que o 64,07% corresponde a entidades privadas españolas; e a porcentaxe do orzamento en 2020 procedente do sector público foi de 34,24%. Estas cifras permitiron ao Centro manter con éxito a folla de ruta marcada para conseguir os seus principais fins: promover a transferencia de tecnoloxía matemática, a partir do coñecemento desenvolto nas universidades galegas, e dar respostas eficaces e áxiles ás demandas das empresas, das industrias e das Administracións Públicas. Neste contexto, o balance dos case oito anos de vida do Centro é moi positivo. Grazas ó seu modelo de colaboración constante cos expertos das universidades, á captación coidada do talento, e a propia xestión da transferencia cos seus clientes, ITMATI puxo en marcha dende a súa constitución noventa e un contratos / proxectos con empresas e entidades, entres os que se inclúen varios no marco de convocatorias Feder Ininterconecta, Conecta Peme, proxectos estratéxicos e PDI xestionados polo Centro para o Desenvolvemento Tecnolóxico Industrial

**Instituto Tecnolóxico
de Matemática Industrial**

www.itmati.com

Rúa de Constantino Candeira, Edif. I. I. Tecnolóxicas, planta -1
15782 Campus Vida / Santiago de Compostela
itmati@itmati.com | Telf.: +34 881 813 357

(CDTI), un proxecto no marco do Programa Estratéxico de Consorcios de Investigación Empresarial Nacional (CIEN) xestionados por CDTI, un proxecto no marco da Convocatoria Retos-Colaboración 2015 do Ministerio de Economía e Competitividade, un no marco da convocatoria IFI Innova de la Xunta de Galicia, unha unidade mixta de investigación con REPSOL no marco dunha moi esixente convocatoria da Axencia Galega de Innovación, así como un contrato no marco da convocatoria CPI Civil UAVs Initiative da Xunta de Galicia, ademais de outros proxectos competitivos, contratos directos con empresas, convenios de colaboración tecnolóxica con institucións e entidades, cursos de formación . Na súa vertente internacional cabe destacar a súa participación como entidade beneficiaria en varios proxectos europeos no marco do programa H2020, proxectos en varias convocatorias do goberno noruegués, así como contratos de transferencia con entidades estranxeiras.

Todos estes contratos céntranse en tres grandes áreas de transferencia: Simulación, Estatística e *Big Data* e Optimización; destacando no 2020 a de Simulación Numérica, que representou 53,27% da actividade de ITMATI, seguida pola de Optimización cun 27,22% e a de Estatística e *Big Data* cun 19,51%. As solucións aportadas nestes proxectos integran a tecnoloxía matemática máis innovadora e avanzada para contribuír de forma decisiva a xerar valor engadido en múltiples sectores de actividade económica. Ademais, esta tecnoloxía permitiu ao Centro resolver problemas de gran interese en practicamente tódolos sectores industriais, destacando enerxía, materiais, automoción, alimentación, medio ambiente, aeronáutica, loxística e administración. As solucións aportadas abarcan temáticas tan variadas como o control da calidade, a simulación e optimización de procesos e recursos, a xestión e axuda na toma de decisións e na planificación de recursos, a explotación da información de grandes bases de datos ou a implementación de algoritmos matemáticos.

Como Presidente desexo destacar que ITMATI estase a converter, pese aos escasos anos de traxectoria, nun instrumento chave no que está sendo a cuarta revolución industrial, posto que reúne o coñecemento cara á aplicación dun conxunto de tecnoloxías que fan posible todo o potencial da industria 4.0. y la transformación digital hacia una industria 5.0. A transformación dixital hacia unha industria 5.0. global deberá apoiarse no talento matemático; neste senso, as ferramentas de modelización, simulación numérica, modelización estatística (*Big Data*) e optimización e computación das que fai uso o centro, son tecnoloxías facilitadoras chave á hora de falar de industria intelixente e dixital, e por iso a Matemática Industrial é a base para que a actividade das empresas evolucione cara o concepto de industria 5.0. No proceso de converter a industria en intelixente e dixital, vinculando o mundo físico ao virtual, ITMATI está chamado a ser un referente para a industria galega, o conxunto da española e a internacional, tal e como xa se pode constatar nos casos de éxito que recolle esta memoria.

Ademais, ITMATI tamén se propuxo ser un polo de difusión do gran potencial da tecnoloxía matemática, e do valor engadido que aporta ao tecido empresarial cando se inclúe esta

ferramenta chave na optimización continua dos seus sistemas, produtos e servizos, axudando de forma activa á mellora da competitividade e, por tanto, ao sostemento das empresas.

Durante o ano 2020 a Fundación Ramón Areces e a Real Sociedade Matemática Española (RSME) editaron o [“Libro Blanco das Matemáticas”](#), un extenso e exhaustivo análise para abordar unha reflexión profunda que permita acometer as melloras necesarias para o desenvolvemento das matemáticas como pedra angular da sociedade dixital e do coñecemento. É un honor para ITMATI ser recoñecido neste libro como un referente en España entre as Institucións e Centros de Investigación. A Unidade de xestión de transferencia de ITMATI colaborou nesta iniciativa a través da Rede Española Matemática-Industria (math-in). En particular, o membro da Xunta Directiva de math-in, o Prof. D. José Luis Ferrín González, Investigador Adscrito a ITMATI e Profesor Titular de Matemática Aplicada da USC, foi o encargado de recoller e procesar os datos da actividade de transferencia dos investigadores españoles para este libro. Deste modo, ITMATI foi recoñecido por apoiar, fomentar e proxectar a investigación matemática en España e a excelencia internacional, nun campo tan específico como é a Matemática Industrial.

No capítulo 4 “Investigación Matemática en España” do libro, no apartado 7: “Análise da Investigación e Transferencia de Tecnoloxía Matemática en España”, convén destacar a mención expresa ao sub-apartado “7.3 Matemática industrial a través de convenios e contratos con empresas” no que se cita que “entre os anos 2008/2018 captaronse aproximadamente 8,2 millóns de euros mediante as 239 experiencias de consultoría contabilizadas: algo máis de 5,1 millóns corresponden a grupos galegos”. A esta aportación tamén contribuíu ITMATI entre os anos 2013 e 2018. Ademais destacar tamén que nese mesmo capítulo faise referencia a ITMATI e á súa actividade e número de contratos de investigación e transferencia firmados polo Centro con colaboradores industriais e outro tipo de entidades e institucións entre os anos 2014-2017.

Son varias as iniciativas que o Centro lanzou para fomentar a súa internacionalización, actividade imprescindible cara a garantir a súa autosostibilidade na actual conxuntura socioeconómica, e tamén para avanzar cara a ser un centro de referencia internacional. Cunha participación en trece contratos decena de contratos e proxectos internacionais nos seus primeiros sete anos da súa traxectoria, en particular, a facturación internacional no ano 2020 foi de 27,83% do total, da cal o 26,14% correspondente a proxectos europeos H2020. Como socio institucional da rede math-in, o Centro participa moi activamente nas iniciativas levadas a cabo polo European Service Network of Mathematics for Industry and Innovation (EU-MATHS-IN). Ademais, ITMATI organizou actividades, visitas, e participou en 21 encontros e xornadas de carácter internacional. Esta actividade veuse afectada pola pandemia da Covid 19 polo que a maioría destes encontros tiveron que realizarse de forma on-line. Todo isto levouse a cabo sen esquecer a formación dos máis novos, xa que son o futuro e recentemente constatouse que os profesionais con alta intensidade en matemáticas aportan á economía española o mesmo que o sector do turismo, e resultan chaves para deseñar solucións innovadoras fronte aos grandes retos sociais, económicos e medioambientais. Dende a creación do centro, colaborouse na realización de 16 teses doutorais.

**Instituto Tecnolóxico
de Matemática Industrial**

www.itmati.com

Rúa de Constantino Candeira, Edif. I. I. Tecnolóxicas, planta -1
15782 Campus Vida / Santiago de Compostela
itmati@itmati.com | Telf.: +34 881 813 357

Dende a súa creación e ata finais de 2020, ITMATI, contou con 23 alumnos e alumnas en prácticas no marco de varios convenios que o Centro firmou con diversas institucións educativas, como o Mostrado interuniversitario en Matemática Industrial (M2I), o Mestrado interuniversitario en Técnicas Estatísticas, Convenios para a realización de prácticas académicas externas curriculares ou extra curriculares coa Escola Técnica Superior de Enxeñería Química e Informática da USC (ETSE), co Grado de Matemáticas da USC, coa Universitat Internacional de Valencia (VIU) e no marco do Programa Erasmus+ coa Universidade de Cagliari (Italia). Destes 23 alumnos destacar que 3 deles pasaron posteriormente a ser investigadores contratados por ITMATI.

Toda esta intensa actividade é unha demostración de como a posta en marcha de ITMATI permite consolidar a labor de transferencia de tecnoloxía matemática ao sector produtivo. Esta posición de liderado da Matemática Industrial galega é tamén froito do esforzo, perseveranza, compromiso e capacidades de tódalas persoas, empresas e institucións que día a día traballan para consolidar e facer crecer este Centro.

Non quero concluír este repaso ao exercicio 2020, sen expresar o meu agradecemento a todos aqueles que contribúen a facer de ITMATI o gran centro de transferencia de coñecemento que é. Só coa colaboración, apoio e confianza de clientes, profesionais e institucións, esta iniciativa poderá ser marca de referencia na innovación industrial. Invito pois a todos eles a que sigan colaborando e traballando con nós para facer de ITMATI un centro de transferencia e investigación tecnolóxica referente a nivel internacional no ámbito da Matemática Industrial.



*D. Salvador Naya Fernández,
Presidente de ITMATI*

A handwritten signature in blue ink, corresponding to the name of the President of ITMATI.

CARTA DEL PRESIDENTE

Para mí es un honor y un motivo de satisfacción dirigirme a ustedes, desde mi posición como Vicerrector de Política Científica, Investigación y Transferencia de la Universidade da Coruña y Presidente de ITMATI, para presentarles la memoria anual del instituto del año 2020, en la que se recogen las principales actividades y proyectos desarrollados por el Centro a lo largo del año.

Este año 2020 ha sido muy diferente para todos nosotros debido a la pandemia acaecida a nivel mundial por la Covid 19. Entre todos hemos sido responsables de forma colectiva apoyando las medidas llevadas a cabo por todas las administraciones para frenar el avance de la pandemia. Y gracias a todo el personal sanitario, y de los trabajos asistenciales y a todos aquellos que de una u otra forma han estado en 1ª línea combatiendo esta amenaza, hemos podido llegar al punto en que nos encontramos en este momento, que es esperanzador. Desde ITMATI hemos aportado nuestro granito de arena siendo responsables y atendiendo a nuestras responsabilidades profesionales desde nuestros domicilios de forma telemática, sobre todo al inicio de la pandemia.

El 7 de febrero de 2013 se creó el Consorcio Instituto Tecnológico de Matemática Industrial (ITMATI), gracias al *Convenio de Colaboración entre la Universidade da Coruña, la Universidade de Santiago de Compostela y la Universidade de Vigo*. ITMATI, que nació con la vocación de ser un centro de investigación tecnológica de referencia internacional en el ámbito de la Matemática Industrial, es sin duda alguna, una de las grandes apuestas de futuro de las tres universidades gallegas, la transferencia de conocimiento al sector productivo; y podemos afirmar que después de cumplirse los primeros 7 años de actividad (concretamente 7 años y 10 meses), ITMATI ha conseguido con solvencia sus objetivos fundacionales.

Durante el año 2020 ITMATI ha tenido una facturación (sin IVA) de 1.270.947,72€, de la cual el 91,89% ha sido captada a través de contratos y proyectos competitivos de transferencia. Además, cabe destacar que el porcentaje del presupuesto de 2020 procedente del sector privado fue de un 65,76%, del que el 64,07% corresponde a entidades privadas españolas; mientras que el porcentaje del presupuesto en 2020 procedente del sector público ha sido del 34,24%. Estas cifras han permitido al Centro mantener con éxito la hoja de ruta marcada para conseguir sus principales fines: promover la transferencia de tecnología matemática a partir del conocimiento desarrollado en las universidades gallegas, y dar respuestas eficaces y ágiles a las demandas de las empresas, de las industrias y de las Administraciones Públicas. En este contexto, el balance de los casi ocho años de vida del Centro es muy positivo. Gracias a su modelo de colaboración constante con los expertos de las universidades, a la captación cuidada del talento, y a la propia gestión de la transferencia con sus clientes, ITMATI ha puesto en marcha desde su constitución noventa y un contratos/proyectos con empresas y entidades, entre los que se incluyen varios en el marco de convocatorias Feder Innterconecta, Conecta Pyme, proyectos estratégicos y PDI

**Instituto Tecnológico
de Matemática Industrial**

www.itmati.com

Rúa de Constantino Candeira, Edif. I. I. Tecnológicas, planta -1
15782 Campus Vida / Santiago de Compostela
itmati@itmati.com | Telf.: +34 881 813 357

gestionados por el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI), un proyecto en el marco del Programa Estratégico de Consorcios de Investigación Empresarial Nacional (CIEN) gestionado por CDTI, un proyecto en el marco de la Convocatoria Retos-Colaboración 2015 del Ministerio de Economía y Competitividad, uno en el marco de la convocatoria IFI Innova de la Xunta de Galicia, una unidad mixta de investigación con REPSOL en el marco de una muy exigente convocatoria de la Agencia Gallega de Innovación, así como un contrato en el marco de la convocatoria CPI Civil UAVs Initiative de la Xunta de Galicia, además de otros proyectos competitivos, proyectos europeos, contratos directos con empresas, convenios de colaboración tecnológica con instituciones y entidades, y cursos de formación. En su vertiente internacional cabe subrayar su participación como entidad beneficiaria en varios proyectos europeos en el marco del programa H2020, proyectos en varias convocatorias del gobierno noruego, así como contratos de transferencia con entidades extranjeras.

Todos estos contratos se centran en tres grandes áreas de transferencia: Simulación, Estadística y *Big Data* y Optimización; destacando en el año 2020 la de Simulación Numérica, que representó el 53,27% de la actividad de ITMATI, seguida por la de Optimización con un 27,22% y la de Estadística y *Big Data* con un 19,51%. Las soluciones aportadas en estos proyectos integran la tecnología matemática más innovadora y avanzada para contribuir de forma decisiva a generar valor añadido en múltiples sectores de actividad económica. Además, esta tecnología ha permitido al Centro resolver problemas de gran interés en prácticamente todos los sectores industriales, destacando, energía, materiales, automoción, alimentación, medio ambiente, aeronáutica, logística y administración. Las soluciones aportadas abarcan temáticas tan variadas como el control de calidad, la simulación y optimización de procesos y recursos, la gestión y ayuda en la toma de decisiones y en la planificación de recursos, la explotación de la información de grandes bases de datos o la implementación de algoritmos matemáticos.

Como Presidente deseo destacar que ITMATI se está convirtiendo, pese a sus escasos años de trayectoria, en un instrumento clave en la que está siendo la cuarta revolución industrial, puesto que reúne el conocimiento para la aplicación de un conjunto de tecnologías que hacen posible todo el potencial de la automatización requerida para una industria 4.0, y la transformación digital hacia una industria 5.0. La transformación digital hacia una industria 5.0 global deberá apoyarse en el talento matemático; en ese sentido, las herramientas de modelización, simulación numérica, modelización estadística (*Big Data*) y optimización y computación de las que hace uso el Centro, son tecnologías facilitadoras clave a la hora de hablar de industria inteligente y digital y, por ello, la Matemática Industrial es la base para que la actividad de las empresas evolucione hacia el concepto de industria 5.0. En el proceso de convertir la industria en inteligente y digital, vinculando el mundo físico al virtual, ITMATI está llamado a ser un referente para la industria gallega, el conjunto de la española y la internacional, tal y como se puede constatar con los casos de éxito que se recogen en esta memoria.

Además, ITMATI también se ha planteado ser un polo de difusión del gran potencial de la tecnología matemática, y del valor añadido que aporta en el tejido empresarial cuando se incluye esta herramienta clave en la optimización continua de sus sistemas, productos y servicios, ayudando de forma activa a la mejora de la competitividad y, por tanto, a la sostenibilidad de las empresas.

Durante el año 2020 la Fundación Ramón Areces y la Real Sociedad Matemática Española (RSME) han editado el "[Libro Blanco de las Matemáticas](#)", un extenso y exhaustivo análisis para abordar una reflexión profunda que permita acometer las mejoras necesarias para el desarrollo de las matemáticas como piedra angular de la sociedad digital y del conocimiento. Es un honor para ITMATI ser reconocido en este libro como un referente en España entre las Instituciones y Centros de Investigación La Unidad de gestión de la Transferencia de ITMATI colaboró en esta iniciativa a través de la Red Española Matemática – Industria (math-in). En particular, el miembro de la Junta Directiva de math-in, el Prof. D. José Luis Ferrín González, Investigador Adscrito a ITMATI y Profesor Titular de Matemática Aplicada de la USC, ha sido el encargado de recoger y procesar los datos de la actividad de transferencia de los investigadores españoles para este libro. De este modo ITMATI ha sido reconocido por apoyar, fomentar y proyectar la investigación matemática en España a la excelencia internacional, en un campo tan específico como es la Matemática Industrial.

En el capítulo 4 "Investigación Matemática en España" del libro, en el apartado 7: "Análisis de la Investigación y Transferencia de Tecnología Matemática en España" conviene destacar la mención expresa al sub-apartado "7.3 Matemática industrial a través de convenios y contratos con empresas" en el que se cita que "entre los años 2008/2018 se han captado aproximadamente 8,2 millones de euros mediante las 239 experiencias de consultoría contabilizadas: algo más de 5,1 millones corresponden a los grupos gallegos." Y por otra parte, "aproximadamente 8,1 millones de euros han sido captados mediante los 91 proyectos contabilizados: 4,35 millones corresponden a los grupos gallegos." A esta aportación también ha contribuido ITMATI entre los años 2013 y 2018. Además destacar también que en ese mismo capítulo se referencia a ITMATI y su actividad y el número de contratos de investigación y transferencia firmados por el Centro con colaboradores industriales y otro tipo de entidades e instituciones entre los años 2014-2017.

Son varias las iniciativas que el Centro ha lanzado para fomentar su internacionalización, actividad imprescindible para garantizar su sostenibilidad en la actual coyuntura socio-económica, y también para avanzar hacia ser un centro de referencia internacional. Con una participación en trece contratos y proyectos internacionales en sus primeros siete años de trayectoria, en particular, la facturación internacional en el año 2020 fue el 27,83% de la total, de la cual el 26,14% corresponde a proyectos europeos H2020. Como socio institucional de la red math-in, el Centro participa muy activamente en las iniciativas y propuestas europeas llevadas a cabo por el European Service Network of Mathematics for Industry and Innovation (EU-MATHS-IN). Además, ITMATI ha organizado actividades, visitas, y ha participado en encuentros y jornadas

de carácter internacional. Esta actividad se ha visto afectada por la pandemia de la Covid 19 por lo que la mayoría de estos encuentros han tenido que realizarse de forma on-line. Todo esto se ha llevado a cabo sin olvidar la formación de los más jóvenes, ya que son el futuro y recientemente se ha constatado que las profesiones con alta intensidad en matemáticas aportan a la economía española lo mismo que el sector del turismo, y resultan claves para diseñar soluciones innovadoras frente a los grandes retos sociales, económicos y medioambientales. Desde la creación del centro, se ha colaborado en la realización de 16 tesis doctorales. Desde su creación y hasta finales de 2020, ITMATI, ha contado con 23 alumnos y alumnas en prácticas en el marco de varios convenios que el Centro ha firmado con diversas instituciones educativas, como el Máster interuniversitario en Matemática Industrial (M2I), el Máster interuniversitario en Técnicas Estadísticas, Convenios para la realización de prácticas académicas externas curriculares o extracurriculares con la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Química e Informática de la USC (ETSE), con el Grado de Matemáticas de la USC, con la Universitat Internacional de Valencia (VIU), con la Universidad de Vigo (UVigo) y en el marco del Programa Erasmus+ con la Universidad de Cagliari (Italia). De estos 23 alumnos destacar que 3 de ellos han pasado posteriormente a ser investigadores contratados por ITMATI.

Toda esta intensa actividad es una demostración de cómo la puesta en marcha de ITMATI permite consolidar la labor de transferencia de tecnología matemática al sector productivo. Esta posición de liderazgo de la Matemática Industrial gallega es también fruto del esfuerzo, perseverancia, compromiso y capacidades de todas las personas, empresas e instituciones que día a día trabajan para consolidar y hacer crecer este Centro.

No quiero concluir este repaso al ejercicio 2020, sin expresar mi agradecimiento a todos aquellos que contribuyen a hacer de ITMATI el gran centro de transferencia de conocimiento que es. Solo con la colaboración, apoyo y confianza de clientes, profesionales e instituciones, esta iniciativa podrá ser marca de referencia en la innovación industrial. Invito pues a todos ellos a que sigan colaborando y trabajando con nosotros para hacer de ITMATI un centro de transferencia e investigación tecnológica referente a nivel internacional en el ámbito de la Matemática Industrial.



D. Salvador Naya Fernández,

Presidente de ITMATI

A handwritten signature in blue ink, corresponding to the name of the President of ITMATI.

**Instituto Tecnológico
de Matemática Industrial**

www.itmati.com

Rúa de Constantino Candeira, Edif. I. I. Tecnológicas, planta -1
15782 Campus Vida / Santiago de Compostela

itmati@itmati.com | Telf.: +34 881 813 357

QUIENES SOMOS

PRESENTACIÓN DEL CONSORCIO ITMATI

El Consorcio Instituto Tecnológico de Matemática Industrial (ITMATI, www.itmati.com) es un consorcio público participado por las tres universidades gallegas, la Universidade da Coruña (UDC, www.udc.es), la Universidade de Santiago de Compostela (USC, www.usc.es) y la Universidade de Vigo (UVigo, www.uvigo.es), que fue constituido el 7 de febrero de 2013, al amparo del artículo 6.5 de la Ley 30/1992 de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, y publicado el lunes 4 de marzo de 2013 en el Diario Oficial de Galicia, según resolución del 18 de febrero de 2013 de los rectores de las universidades da Coruña, Santiago de Compostela y Vigo.

ITMATI tiene la vocación de ser un centro de investigación tecnológica de referencia a nivel internacional en el ámbito de la Matemática Industrial. Su principal misión es contribuir al fortalecimiento y potenciación de la competitividad en el entorno industrial y empresarial y apoyar la innovación en el sector productivo, mediante el logro de la excelencia en la investigación y el desarrollo de tecnología matemática orientada a la transferencia a la industria; proporcionando soluciones innovadoras a los sectores productivos de la sociedad. Las soluciones desarrolladas por el Centro integran la tecnología matemática más avanzada para contribuir de forma decisiva a generar valor añadido en múltiples sectores de actividad económica y en temas muy diversos, como el control de calidad, la simulación y optimización de procesos o su gestión, en la ayuda a la toma de decisiones o en la planificación de recursos.

El Consorcio ITMATI pretende además consolidar el liderazgo de la Matemática Industrial gallega. Esta posición es reconocida tanto a nivel nacional como internacional gracias a la intensa labor de transferencia de tecnología, a empresas y otros agentes de todos los sectores productivos, realizada a lo largo de los últimos 35 años por los grupos de investigación gallegos promotores del Centro. De este modo, se afianza y potencia el polo de Matemática Industrial en Galicia, incrementando su impacto sobre las empresas, lo que permite dar un salto cualitativo y cuantitativo medible en términos de inversión empresarial en I+D+i.

ITMATI presta servicios para el desarrollo de productos y soluciones en el ámbito de la Matemática Industrial, de consultoría tecnológica, de colaboración en proyectos y contratos de I+D+i, de asesoría científica de alto nivel, de desarrollo de software, y proporciona cursos de formación a la carta.

El Centro ha contado en el año 2020 con un personal propio de treinta y dos personas, de los cuales veinticinco fueron investigadores. Además, han canalizado sus actividades de transferencia

**Instituto Tecnológico
de Matemática Industrial**

www.itmati.com

Rúa de Constantino Candeira, Edif. I. I. Tecnológicas, planta -1
15782 Campus Vida / Santiago de Compostela
itmati@itmati.com | Telf.: +34 881 813 357

a través de ITMATI cuarenta y siete Investigadores Adscritos (IAs) pertenecientes a las tres universidades gallegas, todos ellos con reconocido prestigio en los ámbitos de la Matemática Aplicada, la Estadística y la Investigación Operativa. Estos Investigadores Adscritos (IAs) poseen una amplia trayectoria en el desarrollo de soluciones para el mundo de la empresa, bien de forma autónoma, o en colaboración con las propias empresas, o con equipos de otras áreas de conocimiento.

Durante el año 2020 se ha consolidado la *Unidad de gestión de Transferencia* (UgT), gracias al Convenio con la Axencia Galega de Innovación para consolidar su actividad de transferencia de la ciencia y de la tecnología matemática a la industria. En el marco de este convenio han formado parte de la UgT en 2020, su Coordinadora, un Gestor de Transferencia de Tecnología e Innovación (GTTI), y un Business Development Manager (BDM). Los miembros de la UgT, que dependen directamente de la Dirección del Centro y trabajan de forma coordinada con la Gerencia, realizan tareas de gestión de transferencia de tecnología matemática a la industria y dan soporte técnico y de gestión a la *Unidad de Investigación, Desarrollo e Innovación* (Unidad de I+D+i).

En los casi ocho años de funcionamiento del Centro, se han desarrollado más de 90 proyectos proyectos en sectores tan diversos como energía, materiales, naval, automoción, alimentación, logística, economía y finanzas, aeronáutica o medio ambiente, y con más de cien investigadores implicados en su día a día. La puesta en marcha de ITMATI ha permitido, por una parte, consolidar la labor de transferencia de tecnología matemática al sector productivo desde las universidades y, por otra parte, dar acceso a un buen número de empresas a resultados directos de investigación de primer nivel, permitiéndoles ser más competitivas al introducir mejoras notables en sus sistemas, productos, procesos y servicios.

El Consorcio ITMATI está dirigido por la Profesora Peregrina Quintela Estévez, Catedrática de Matemática Aplicada de la USC. Para su Directora el objetivo de esta iniciativa es claro: *“aunar el conocimiento, la experiencia y las capacidades de los investigadores gallegos más cualificados en el ámbito de la Matemática Industrial, y ponerlos al servicio de empresas y Administraciones Públicas, difundiendo entre ellas el gran potencial de la tecnología matemática, y el valor añadido que aporta al tejido empresarial cuando se incluye esta herramienta clave en la optimización de sus sistemas, productos y servicios, ayudando de forma activa a la mejora de su competitividad y, por tanto, a su sostenibilidad”*. También es importante para la Directora del Centro *“consolidar puestos de trabajo tecnológicos de primer nivel que ayuden a completar la formación investigadora en el ámbito de la transferencia de los jóvenes recién titulados, y crear así una red de personal altamente cualificado en Matemática Industrial que pueda incorporarse posteriormente a los departamentos de I+D de empresas, centros tecnológicos e instituciones; esto permitirá potenciar aún más el efecto innovador del Centro y ayudará a reforzar una nueva cultura de I+D+i en estas entidades”*.

MISIÓN Y VISIÓN

La principal misión de ITMATI es contribuir al fortalecimiento y potenciación de la competitividad en el entorno industrial y empresarial; apoyar la innovación en el sector productivo, mediante el logro de la excelencia en la investigación y el desarrollo de tecnología matemática avanzada orientada a la transferencia a la industria; y proporcionar soluciones avanzadas a los sectores productivos de la sociedad, especialmente a empresas, industrias y administraciones públicas.

Nuestra misión

- Contribuir a fortalecer y potenciar la competitividad en el entorno industrial y empresarial.
- Generar valor añadido para la sociedad.
- Apoyar la innovación en el sector productivo mediante el logro de la excelencia en la investigación.
- Desarrollar tecnología matemática avanzada orientada a la transferencia a la industria.

Nuestra visión

- Actuar como facilitador e impulsor para la introducción y aplicación de técnicas y métodos matemáticos en el sector productivo gallego, español e internacional.
- Generar conocimiento tecnológico y contribuir a su aplicación para el desarrollo y fortalecimiento de la capacidad competitiva de las empresas en el ámbito de la tecnología y la innovación.
- Producir, promocionar y divulgar el conocimiento, especialmente en el campo de la Matemática Aplicada, la Estadística y la Investigación Operativa, así como la formación de personal técnico y científico experto en las tecnologías y métodos relacionados.
- Contribuir al fortalecimiento de la relación entre los organismos generadores de conocimiento y las empresas y proporcionar servicios de apoyo a la innovación empresarial.
- Fomentar colaboraciones académicas y científicas con universidades y grandes centros de investigación y transferencia, españoles y extranjeros, tanto en el campo de las matemáticas como en otras disciplinas, promoviendo la interdisciplinariedad.
- Acercar y coordinar las investigaciones básica y aplicada, operando como centro de transferencia de tecnología hacia la industria a nivel autonómico, estatal e internacional.

PERSONAS

Puesto que la innovación está en las personas, y el conocimiento es el mayor activo de ITMATI, desde el Centro se capta nuevo talento y se cuenta con las personas, trabajando cada día para tener mejores profesionales y entender las necesidades de sus clientes.

**Instituto Tecnológico
de Matemática Industrial**

www.itmati.com

Rúa de Constantino Candeira, Edif. I. I. Tecnológicas, planta -1
15782 Campus Vida / Santiago de Compostela
itmati@itmati.com | Telf.: +34 881 813 357

ITMATI fomenta la transferencia de conocimiento al entorno socioeconómico y ofrece a personas con talento una opción viable para su integración en un modelo de crecimiento económico y social sostenible.

El equipo humano del Centro en 2020 ha estado integrado por cerca de 100 personas (ver Anexos I a V):

- La Directora (que es también Investigadora Adscrita y promotora del Centro).
- El Gerente.
- Veinticinco Investigadores Contratados (IC).
- Diez Investigadores/as Adscritos/as (IAs) y promotores del Centro.
- Treinta y siete Investigadores Adscritos (IAs) al Centro a través de un proceso de selección entre investigadores de reconocido prestigio de las universidades gallegas.
- Una Coordinadora de la Unidad de Gestión de Transferencia (UgT).
- Un Gestor de Transferencia de Tecnología e Innovación (GTTI).
- Un Business Development Manager (BDM)
- Una Técnica Administrativa.
- Dos alumnos/as en prácticas.
- Seis investigadores colaboradores del ámbito académico
- Doce colaboradores del ámbito empresarial.

Entre los perfiles de los investigadores contratados encontramos doctores, licenciados y graduados en diferentes ámbitos como Matemáticas, Física, Ingeniería, Informática, etc. Además, en el año 2020, 7 de los investigadores contratados son doctores. Con respecto a los títulos de másteres, 5 de los investigadores son titulados en el Máster en Matemática Industrial (antiguamente Máster en Ingeniería Matemática), 7 en el Máster en Técnicas Estadísticas y 8 en otros másteres diferentes.

El Centro contó también en 2020 con el apoyo activo de siete grupos de investigación en el ámbito de la Matemática Industrial de las tres universidades gallegas.

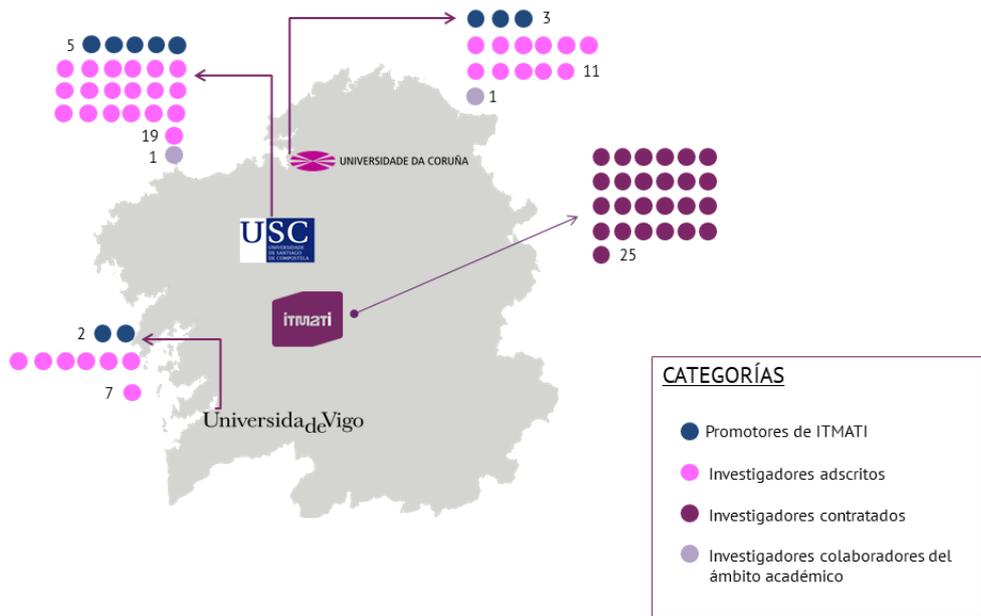


Figura 1: Personal de la Unidad de Investigación, Desarrollo e Innovación (Unidad de I+D+i) de ITMATI e Investigadores Adscritos y colaboradores del ámbito académico en 2020 en las Universidades del SUG.



Figura 2: La fuerte interacción del personal de ITMATI con los Investigadores Adscritos (IAs) y colaboradores de las universidades es su principal activo.



Fotografía 1: Parte del equipo de ITMATI en el Desayuno Navideño celebrado el 19 de diciembre de 2019.



Figura 3: Evolución del número de investigadores de ITMATI.

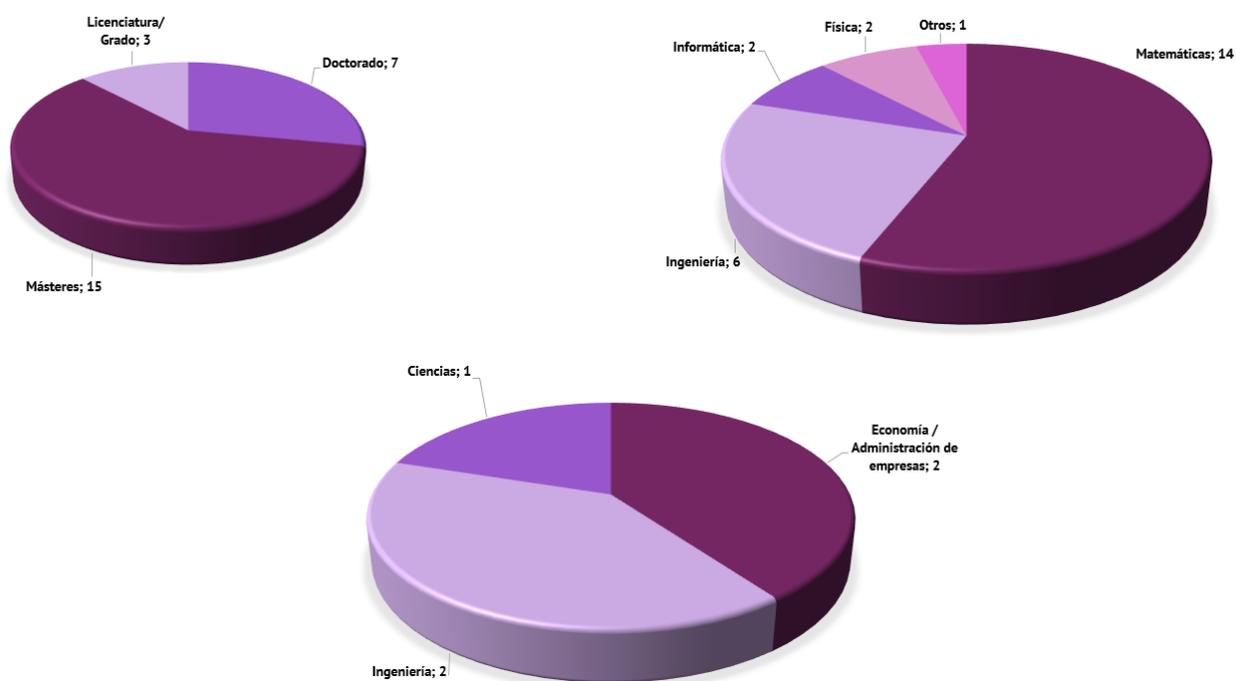
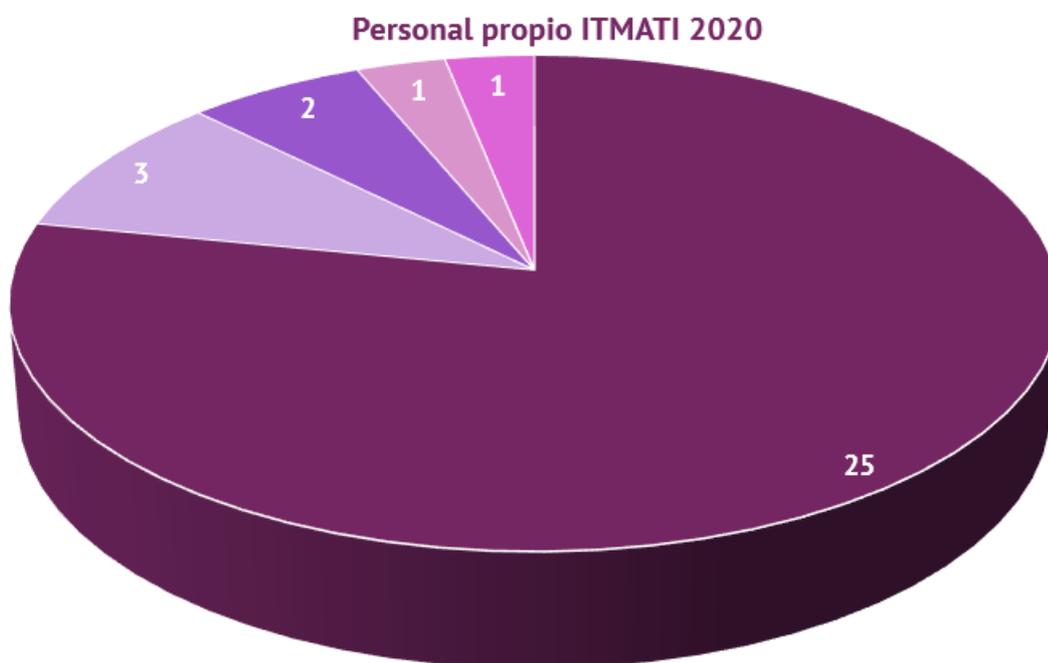


Figura 4: Perfil Investigadores Contratados y ayudantes de apoyo a la investigación (arriba) y personal de gestión del Centro (abajo) en 2020



- Inv. Contratados-Ayudantes de apoyo a la investigación (Unidad de I+D+i)
- Unidad de Gestión de la Transferencia
- Alumnos/as en prácticas (Unidad de I+D+i)
- Gerencia
- Administración

■ Figura 5: Personal propio de ITMATI durante el año 2020.

ORGANIGRAMA

El organigrama del Centro fue aprobado por el Consejo de Gobierno de ITMATI el 22 de diciembre de 2016.

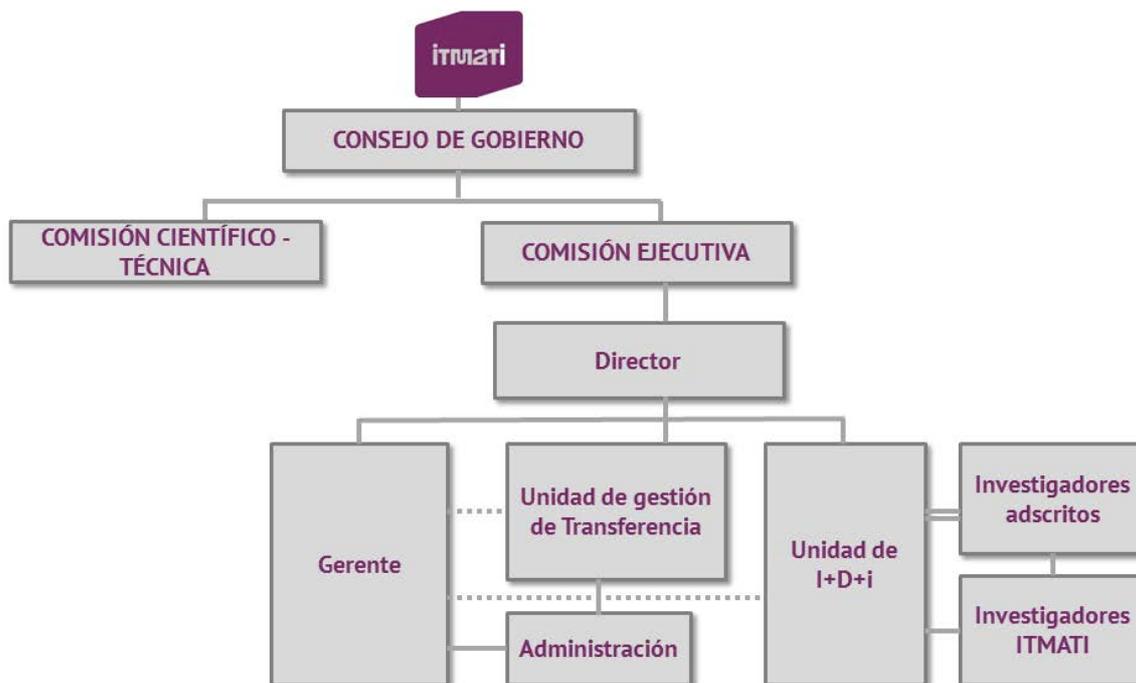


Figura 6: Organigrama de ITMATI aprobado el 22 de diciembre de 2016.

El órgano superior de gobierno de ITMATI es su **Consejo de Gobierno**, presidido por el Presidente de ITMATI, y formado por miembros institucionales, miembros científicos y la Directora de ITMATI.

La **Comisión Científico Técnica** está formada por investigadores de reconocido prestigio y con amplia experiencia en la transferencia de tecnología matemática. En ella están representados todos los miembros del consorcio ITMATI y las tres áreas científicas principales, Matemática Aplicada, Estadística e Investigación Operativa.

La **Comisión Ejecutiva** depende del **Consejo de Gobierno**, y se encarga de velar por la gestión del día a día del Centro. Está compuesta por personal científico y de gestión y presidida por la Directora de ITMATI.

La principal actividad de ITMATI se desarrolla en la **Unidad de gestión de Transferencia** (UgT) y en la **Unidad de Investigación, Desarrollo e Innovación** (Unidad de I+D+i). Ambas dependen de la

Directora y, junto con el Gerente, trabajan de forma conjunta para investigar, desarrollar, transferir y valorizar productos y servicios en el ámbito de la Matemática Industrial.

La siguiente figura muestra las funciones de la Unidad de I+D+i y de la UgT:

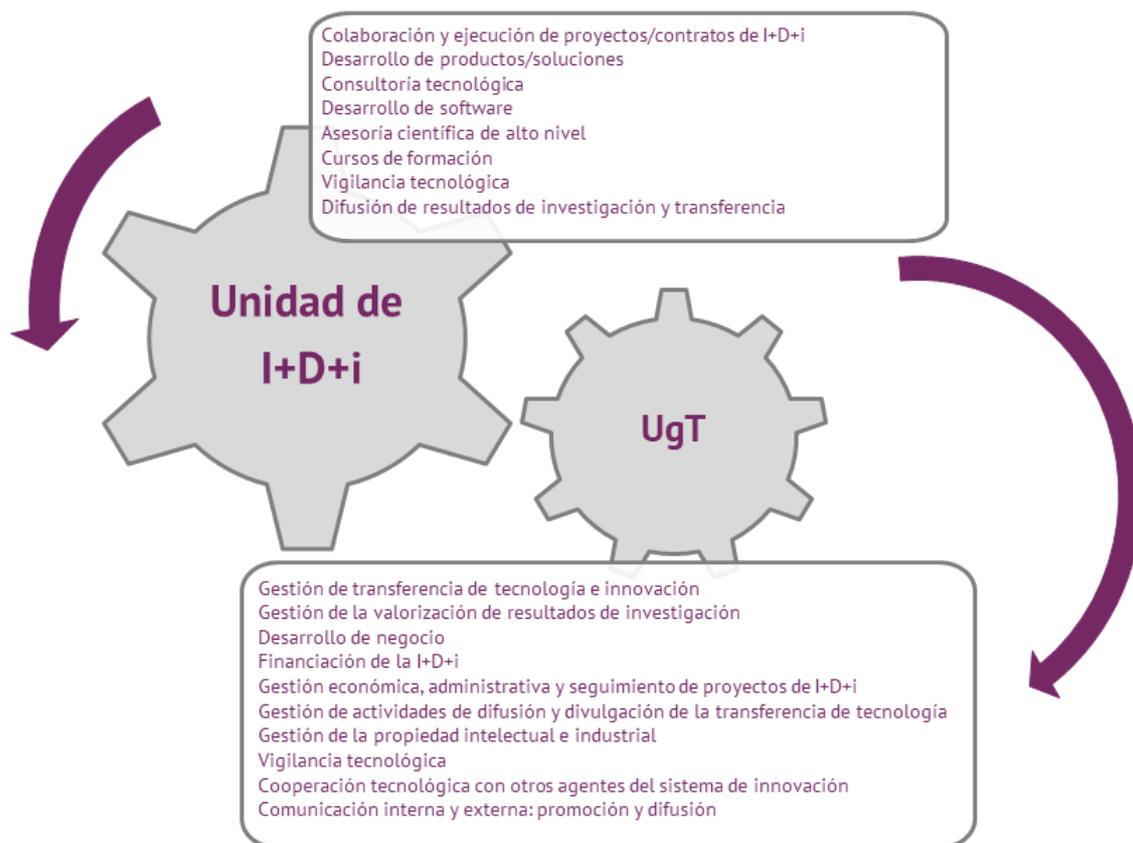


Figura 7: Funciones de la Unidad de I+D+i y de la UgT.

ORGANIZACIÓN DEL CONSORCIO

Consejo de Gobierno (CdG)

El órgano superior de gobierno de ITMATI es su Consejo de Gobierno (CdG), presidido por el Presidente de ITMATI. El CdG está formado por nueve miembros: tres son miembros institucionales, uno por entidad consorciada y designado por éstas; cuatro son miembros científicos de las instituciones pertenecientes al Consorcio y nombrados por el Consejo de Gobierno del Centro a propuesta de la Comisión Científico Técnica; la Directora; y el Gerente del Centro, que actúa con voz, pero sin voto.

La composición del CdG durante el año 2020 ha sido:

- Presidente: D. Salvador Naya Fernández, Vicerrector de Política Científica, Investigación y Transferencia, UDC.
- Vicepresidenta de ITMATI: Dña. María Belén Rubio. Vicerrectora de Investigación (UVigo) Desde el 22 de julio de 2020, en sustitución e Dña. M^aConsuelo Pérez Vázquez, Vicerrectora de Transferencia, Uvigo.
- Directora: Dña. Peregrina Quintela Estévez, Catedrática de Matemática Aplicada, USC.
- Representante institucional de la USC: D. Vicente Pérez Muñuzuri, Vicerrector de Investigación e Innovación, USC.
- D. Alfredo Bermúdez de Castro López-Varela, Catedrático de Matemática Aplicada, USC.
- D. Ricardo Cao Abad, Catedrático de Estadística e Investigación Operativa, UDC.
- D. José Durany Castrillo, Catedrático de Matemática Aplicada, UVigo.
- D. Javier Roca Pardiñas, Profesor Titular de Estadística e Investigación Operativa, UVigo.
- D. Rubén Gayoso Taboada, Gerente, y Secretario del CdG.

Comisión Científico Técnica (CCT)

La Comisión Científico Técnica (CCT) es el órgano encargado de proponer las líneas maestras de actuación de ITMATI a través del Plan Estratégico del Centro y está formada por investigadores de reconocido prestigio y con amplia experiencia en la transferencia de tecnología matemática. En ella están representados todos los miembros del consorcio ITMATI y las tres áreas científicas principales, Matemática Aplicada, Estadística e Investigación Operativa. Durante el año 2020 la conformaron 13 miembros: un representante institucional de cada uno de los miembros del Consorcio; ocho representantes del personal científico perteneciente a las instituciones integradas en el Consorcio; la Directora del Centro que preside la comisión; y el Gerente del Centro, que actúa con voz, pero sin voto.

La composición de la CCT durante el año 2020 ha estado constituida por:

**Instituto Tecnológico
de Matemática Industrial**

www.itmati.com

Rúa de Constantino Candeira, Edif. I. I. Tecnológicas, planta -1
15782 Campus Vida / Santiago de Compostela
itmati@itmati.com | Telf.: +34 881 813 357

- Presidenta: Dña. Peregrina Quintela Estévez, Directora de ITMATI, Catedrática de Matemática Aplicada, USC.
- Dña. Eva María Fabeiro Buceta, Técnico Superior de Gestión de I+D del Área de Gestión e Valorización de I+D (USC). Desde el 20 de julio de 2020, en sustitución de D. Rogelio Conde-Pumpido, Director del Área de Gestión y Valorización de I+D+i
- D. José Durany Castrillo, Catedrático de Matemática Aplicada, UVigo.
- D. José Luis Ferrín González, Profesor Titular de Matemática Aplicada, USC.
- D. Julio González Díaz, Profesor Contratado Doctor de Estadística e Investigación Operativa, USC.
- Dña. Hilda Iglesias Galán, Técnica Superior I+D, UVigo.
- Dña. Silvia Lorenzo Freire, Profesora Titular de Estadística e Investigación Operativa, UDC.
- Dña. Pilar Pintor Vázquez, Directora de la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación, UDC.
- Dña. Elena B. Martín Ortega, Profesora Titular del Departamento de Ingeniería Mecánica, Máquinas Motores Térmicos y Fluídos, UVigo.
- D. Javier Roca Pardiñas, Profesor Titular de Estadística e Investigación Operativa, UVigo.
- D. Carlos Vázquez Cendón, Catedrático de Matemática Aplicada, UDC.
- D. José Antonio Vilar Fernández, Profesor Titular de Estadística e Investigación Operativa, UDC.
- D. Rubén Gayoso Taboada, Gerente de ITMATI, y Secretario de la CCT.

Comisión Ejecutiva (CE)

La Comisión Ejecutiva depende del Consejo de Gobierno y se encarga de velar por la gestión del día a día de ITMATI. Para la consecución de los fines y objetivos de ITMATI, y garantizar el cumplimiento de su plan estratégico, el Consejo de Gobierno y la Comisión Científico Técnica trabajan coordinadamente con la Comisión Ejecutiva (CE), la Directora y el Gerente del Centro. La Comisión Ejecutiva durante el año 2019 ha estado constituida por:

- Presidenta: Dña. Peregrina Quintela Estévez, Directora de ITMATI, Catedrática de Matemática Aplicada, USC.
- D. Alfredo Bermúdez de Castro López Varela, Catedrático de Matemática Aplicada, USC.
- D. Ricardo Cao Abad, Catedrático de Estadística e Investigación Operativa, UDC.
- D. José Durany Castrillo, Catedrático de Matemática Aplicada, UVigo.
- D. Javier Roca Pardiñas, Profesor Titular de Estadística e Investigación Operativa, UVigo.
- D. Rubén Gayoso Taboada, Gerente de ITMATI, y Secretario de la CE.

Gerente

- D. Rubén Gayoso Taboada.

**Instituto Tecnológico
de Matemática Industrial**

www.itmati.com

Rúa de Constantino Candeira, Edif. I. I. Tecnológicas, planta -1
15782 Campus Vida / Santiago de Compostela

itmati@itmati.com | Telf.: +34 881 813 357

El Gerente es además el secretario de las comisiones CE, CCT y CdG, participando en las deliberaciones de todas ellas con voz, pero sin voto. Entre las funciones del Gerente están, entre otras, elaborar la propuesta de presupuesto y su liquidación anual bajo las directrices de la Directora, que deberán tener el visto bueno de la Comisión Científico-Técnica, y ser aprobadas por el Consejo de Gobierno.

Unidad de I+D+i

La Unidad de Investigación, Desarrollo e Innovación (Unidad de I+D+i) está conformada por más de setenta investigadores, divididos en dos grandes grupos:

- Investigadores Adscritos (IAs), cuya relación puede consultarse en el Anexo III.
- Investigadores Contratados (ICs) cuyo detalle puede consultarse en el Anexo II.

Además, esta Unidad de I+D+i contó con la colaboración de investigadores externos, tanto del ámbito académico como empresarial (ver Anexos IV y V).

Unidad de gestión de Transferencia (UgT)

La Unidad de gestión de Transferencia (UgT) se constituye con personal especializado en la valorización del conocimiento matemático para promover su transferencia al sector productivo. Está conformada por:

- La Coordinadora de la UgT, puesto desempeñado en 2020 por Dña. Adriana Castro Novo. Su nombramiento fue aprobado en el CdG ordinario del 26 de julio de 2017.
- Un gestor de Transferencia de Tecnología e Innovación (GTTI).
- Business Development Manager (BDM)

En el Anexo II pueden consultarse los miembros de la UgT durante el año 2020.

Administración

- Dña. Ariana Fuentes Enjamio, Técnica Administrativa (Ver Anexo II).

Cronograma de las reuniones de los órganos de gobierno de ITMATI durante el año 2020

■ Reuniones del CdG

- 31 de enero de 2020 (extraordinaria)
- 22 de julio de 2020
- 4 de noviembre de 2020
- 16 de diciembre de 2020

■ Reuniones de la CCT

- 29 de enero de 2020 (extraordinaria)
- 20 de julio de 2020
- 13 de octubre de 2020 (extraordinaria)
- 27 de octubre de 2020
- 15 de diciembre de 2020

■ Reuniones de la CE

- 12 de febrero de 2020
- 28 de abril de 2020
- 26 de mayo de 2020 (extraordinaria)
- 9 de junio de 2020 (extraordinaria)
- 23 de junio de 2020 (extraordinaria)
- 20 de julio de 2020
- 9 de septiembre de 2020 (extraordinaria)
- 24 de septiembre de 2020 (extraordinaria)
- 5 de octubre de 2020 (extraordinaria)
- 8 de octubre de 2020 (extraordinaria)
- 23 de octubre de 2020
- 3 de noviembre de 2020 (extraordinaria)
- 14 de diciembre de 2020

QUÉ HACEMOS

La función de ITMATI es proporcionar soluciones a pequeñas y medianas empresas (PYMES), a grandes empresas, a industrias y a Administraciones Públicas, para apoyar la innovación y la mejora de la competitividad en el sector productivo, gracias al uso de herramientas desarrolladas desde la Matemática Industrial (ver Figura 8). Para ello, el Centro cuenta con grandes expertos en los ámbitos de la Matemática Aplicada y la Simulación Numérica, la Estadística y *Big Data* y la Optimización, todos ellos con amplia experiencia y reconocido prestigio en el desarrollo de soluciones para el mundo de la empresa (ver ANEXOS I a V).

La Matemática Industrial es una herramienta transversal que permite a ITMATI ofrecer un catálogo de servicios a empresas de cualquier sector y ámbito productivo, para ayudarles a optimizar sus procesos industriales de producción, fabricación, distribución y almacenamiento, así como a reducir sus costes y tiempos de desarrollo, mejorar el diseño de sus productos y darles apoyo en la toma de decisiones.



■ Figura 8: Principales aportaciones en valor añadido de las soluciones alcanzadas con tecnología matemática.

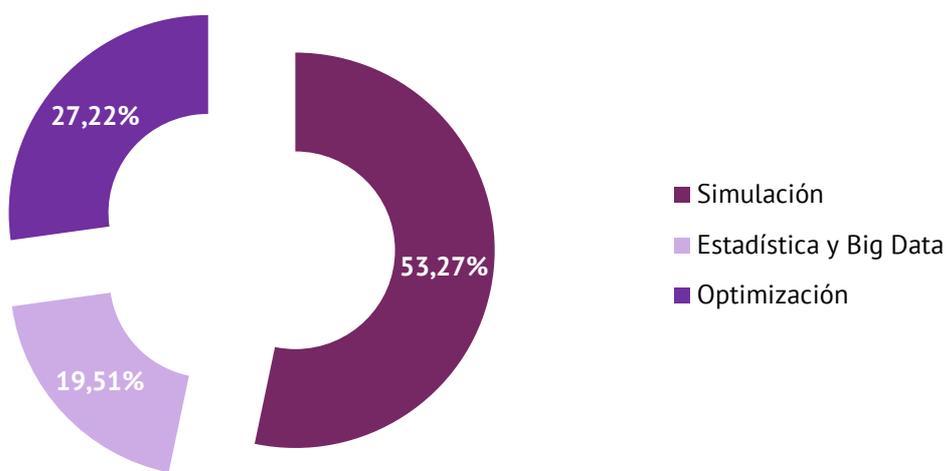
ÁREAS DE TRANSFERENCIA / TECNOLOGÍAS

Las áreas o tecnologías de transferencia al sector empresarial e industrial que abarca ITMATI se pueden dividir en tres grandes grupos:

- **Simulación Numérica.** La simulación numérica integra las herramientas matemáticas que permiten modelar, simular, o predecir el comportamiento de dispositivos, productos y procesos de la ingeniería y de las ciencias aplicadas. Esta área incluye la simulación numérica de fenómenos mecánicos o estructurales, térmicos o termodinámicos, acústicos o vibroacústicos, de interacción fluido-estructura, de procesos de fabricación (inyección, estampación o forja), electrónicos o electromagnéticos, de fluidos, de reacciones químicas, de fenómenos de combustión, medioambientales, de valoración de productos financieros y sus riesgos, gestión de carteras, etc. En los procesos de simulación, el Centro desarrolla soluciones que incluyen todas las etapas, desde la modelización matemática hasta la elaboración de paquetes de software, pasando por el análisis matemático y la discretización numérica de los modelos obtenidos. Al tratarse de una tecnología de carácter transversal, los campos y sectores de aplicación son muy diversos. Como ejemplos de aplicación se pueden mencionar el cálculo de la resistencia de estructuras, el diseño de aerogeneradores, la solidificación de aleaciones, el calentamiento de hornos por inducción, la predicción de la calidad de agua de un lago, la optimización de la combustión en centrales térmicas, la optimización del confort de un vehículo, o la valoración de productos financieros.
- **Estadística y Big Data.** La inferencia y los métodos estadísticos se aplican en control de procesos de producción o de stocks, control de calidad y fiabilidad, análisis de clientes y estudios de mercado o productos, análisis de riesgos o de productos financieros, minería de datos e inteligencia de negocio, muy de moda hoy en día bajo el nombre de *Big Data*, diseño de experimentos, análisis clínicos, estudios epidemiológicos, etc. Los resultados de la investigación en esta área se enmarcan en el ámbito de la inferencia estadística, Bioestadística, Geoestadística, técnicas de muestreo y re-muestreo, series temporales, inferencia no paramétrica, datos categóricos, datos censurados y/o truncados, predicción, análisis multivariante, etc. ITMATI aborda con esta tecnología la solución a demandas relacionadas con el asesoramiento estadístico y el análisis de datos, la predicción en series de tiempo, la elaboración de mapas a partir de datos espaciales, la modelización en finanzas, estadísticas medioambientales y energéticas, estadísticas del turismo, del ámbito de la salud, y en general, con todo tipo de problemas relacionados con aplicaciones estadísticas en la industria o la empresa.
- **Optimización.** Combina técnicas de simulación numérica, estadísticas y de la investigación operativa para la optimización de productos, procesos, stocks, de recursos y su localización, para la planificación de rutas, planificación del trabajo, y, en general, en la ayuda a la toma de la decisión óptima.

Las Figuras 9 y 10 muestran la distribución del peso que han tenido en la actividad del Centro estas tres grandes áreas/tecnologías (peso calculado sobre el montante global de los proyectos activos en 2020), y el número de proyectos activos en el mismo año para cada una de ellas, respectivamente. Destaca el área de Simulación Numérica con 19 proyectos activos que supusieron el 53,27% de la facturación del Centro.

Áreas de transferencia (%)



■ Figura 9: Distribución de las áreas de transferencia en las que se encuadran los proyectos/contratos de transferencia de ITMATI activos en 2020 (% calculado sobre el presupuesto total de los proyectos activos en 2020).

Número de proyectos/contratos de transferencia

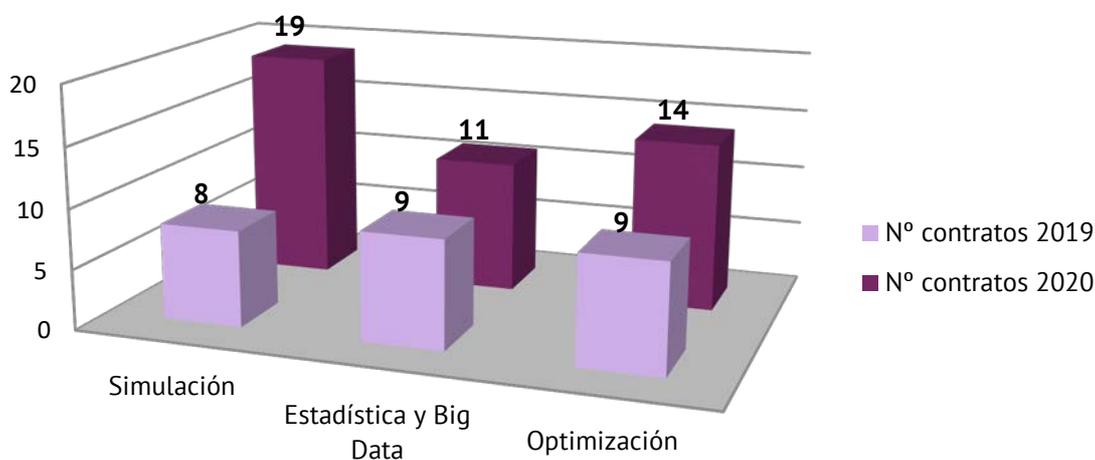


Figura 10: Número de proyectos/contratos de transferencia del Centro activos en 2019 y 2020 por áreas/tecnologías de transferencia. (Observación: algunos proyectos pueden estar contabilizados en más de un área/tecnología).

Transversal a todas las áreas específicas de transferencia del centro se encuadra el Área de **Computación**. En ITMATI esta área permite implementar en ordenador los algoritmos matemáticos desarrollados en las áreas específicas de Simulación, Estadística & Big Data, y Optimización. Utilizando distintos lenguajes de programación, distintos paquetes de software sean comerciales, libres o de desarrollo propio, y adaptados a distintos sistemas operativos, el área de Computación permite al centro optimizar el rendimiento del software matemático en base al hardware disponible en la empresa. En esta área transversal se incluye también el desarrollo de interfaces amigables para el usuario final, que faciliten la utilización de los paquetes de software desarrollados en el centro.

CAPACIDADES TECNOLÓGICAS

Las soluciones tecnológicas aportadas por ITMATI integran la tecnología matemática más innovadora y avanzada para contribuir de forma decisiva a generar valor añadido en las soluciones que aporta. A modo de resumen para cada una de las grandes áreas/tecnologías de transferencia, el Centro tiene capacidades tecnológicas en los siguientes temas:

Capacidades tecnológicas en el área/tecnología de Simulación Numérica:

- Mecánicos o estructurales.

**Instituto Tecnológico
de Matemática Industrial**

www.itmati.com

Rúa de Constantino Candeira, Edif. I. I. Tecnológicas, planta -1
15782 Campus Vida / Santiago de Compostela

itmati@itmati.com | Telf.: +34 881 813 357

- Térmicos o termodinámicos.
- De los procesos de fabricación: inyección, estampación, forja, etc.
- Electrónicos y/o electromagnéticos.
- De fluidos: gases y líquidos.
- Acústicos o vibroacústicos.
- Cinética química.
- Combustión.
- Medioambientales.
- De derivados financieros.

■ Capacidades tecnológicas en el área/tecnología de Estadística y *Big Data*:

- Control de calidad y fiabilidad.
- Control de producción, procesos y stocks.
- Riesgo y análisis financiero.
- Estudio de clientes, mercados y productos.
- Explotación de la información interna. Minería de datos.
- Diseño de experimentos, ensayos clínicos.
- Bioestadística, epidemiología.

■ Capacidades tecnológicas en el área/tecnología de Optimización:

- Optimización de la producción, procesos y stocks.
- Optimización de recursos.
- Optimización de procesos industriales y empresariales.
- Estrategia, logística y planificación.

- Toma de decisiones.
- Localización.

■ Capacidades tecnológicas en el área/tecnología de Computación:

- Programación en lenguajes científicos: Fortran, C, C++, Python, Matlab, R.
- Implementación de algoritmos matemáticos.
- Computación de altas prestaciones/ paralelización de algoritmos.
- Hardware reconfigurable.
- Diseño e implementación de aplicaciones distribuidas.
- Desarrollo de interfaces gráficas para software científico.
- Aplicaciones / tecnologías Web.
- Modelado de datos / bases de datos relacionales.
- Bases de datos no relacionales.
- Inteligencia artificial / aprendizaje automático.
- Computación cuántica.

En la Figura 11 se muestra el peso que han tenido las distintas capacidades tecnológicas en los proyectos en vigor (calculadas en % con respecto al presupuesto total de los proyectos activos), y agrupándolas además en cuatro grandes áreas/tecnologías del Centro: Simulación, Estadística y Big Data, Optimización y Computación. Como puede observarse, las capacidades más utilizadas en el ámbito de la Simulación se centraron en el estudio de fenómenos térmicos o termodinámicos, electrónicos y electromagnéticos, de fluidos, gases líquidos y acústicos y vibro acústicos. En Estadística y *Big Data* fueron principalmente las capacidades relacionadas con explotación de la información interna y minería de datos, y el control de calidad y fiabilidad, y el de producción, procesos y stocks. En las tecnologías de Optimización se han usado sobre todo capacidades relativas a la optimización de procesos industriales y empresariales, optimización de recursos y optimización de producción, procesos y stocks. Por último, en Computación se usaron capacidades relacionadas con la programación en lenguajes científicos, la implementación de algoritmos matemáticos y el desarrollo de interfaces gráficas para software científico.

Capacidades Tecnológicas en los proyectos/contratos de ITMATI 2020

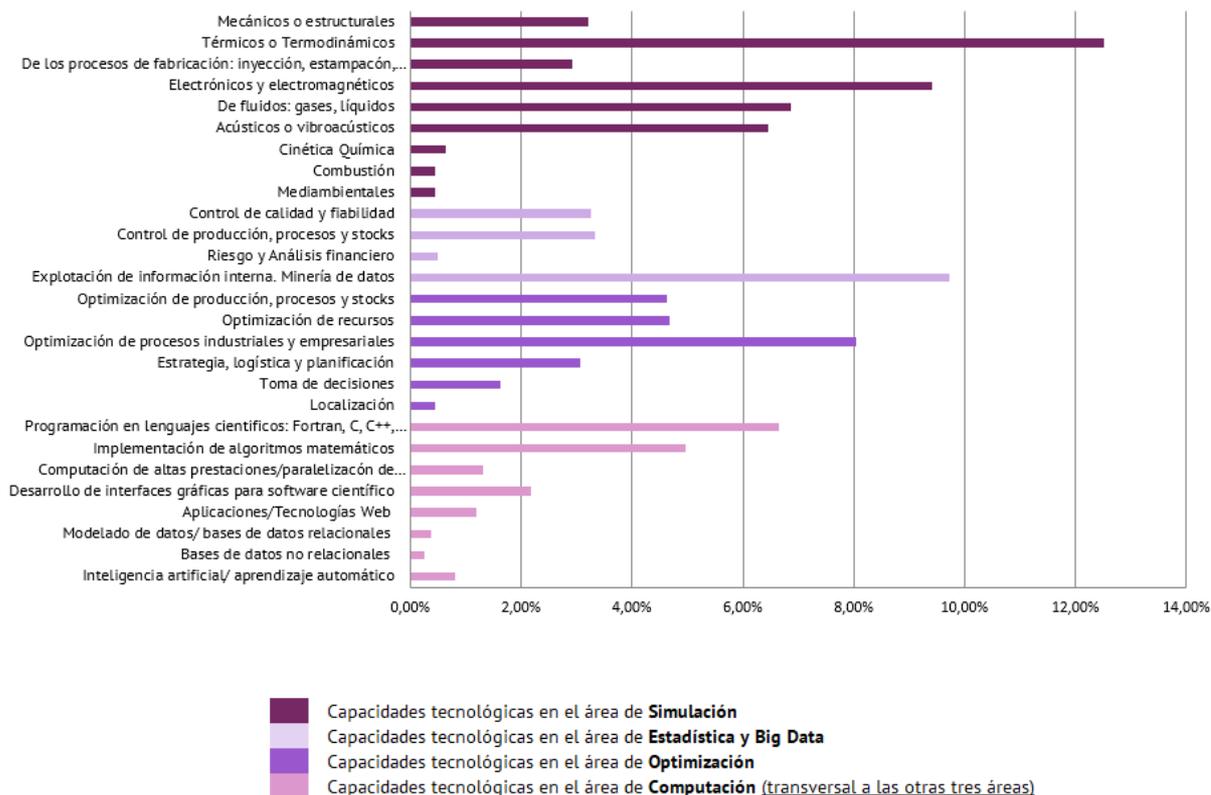
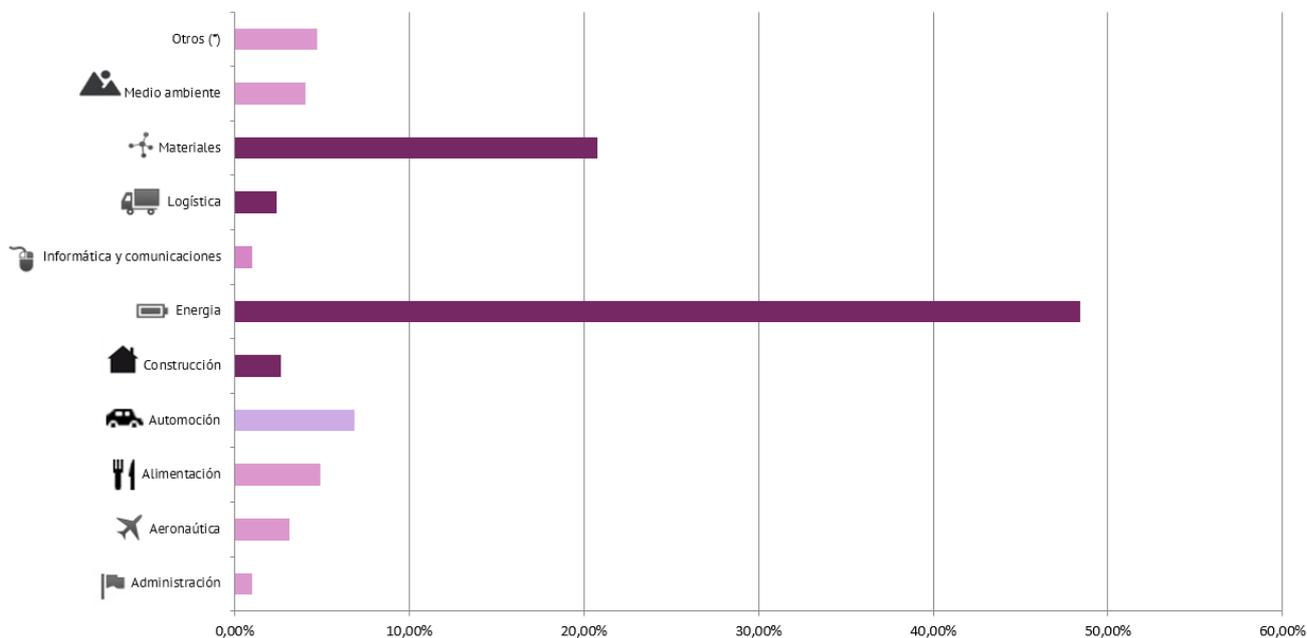


Figura 11: Distribución de las capacidades tecnológicas utilizadas en los proyectos/contratos de transferencia de ITMATI activos en 2020. (% calculado sobre el presupuesto total de los proyectos activos).

En 2020, el Centro ha resuelto problemas de gran interés en prácticamente todos los sectores industriales como se puede ver en la Figura 12. Los sectores con mayor proyección han sido, por orden decreciente, energía, materiales, automoción, alimentación, medio ambiente, aeronáutica, logística, otros y administración. Esta misma tendencia se observa en la Figura 13, en la que se presentan el número de proyectos activos en 2020 (y su comparación con 2019) en los distintos sectores.

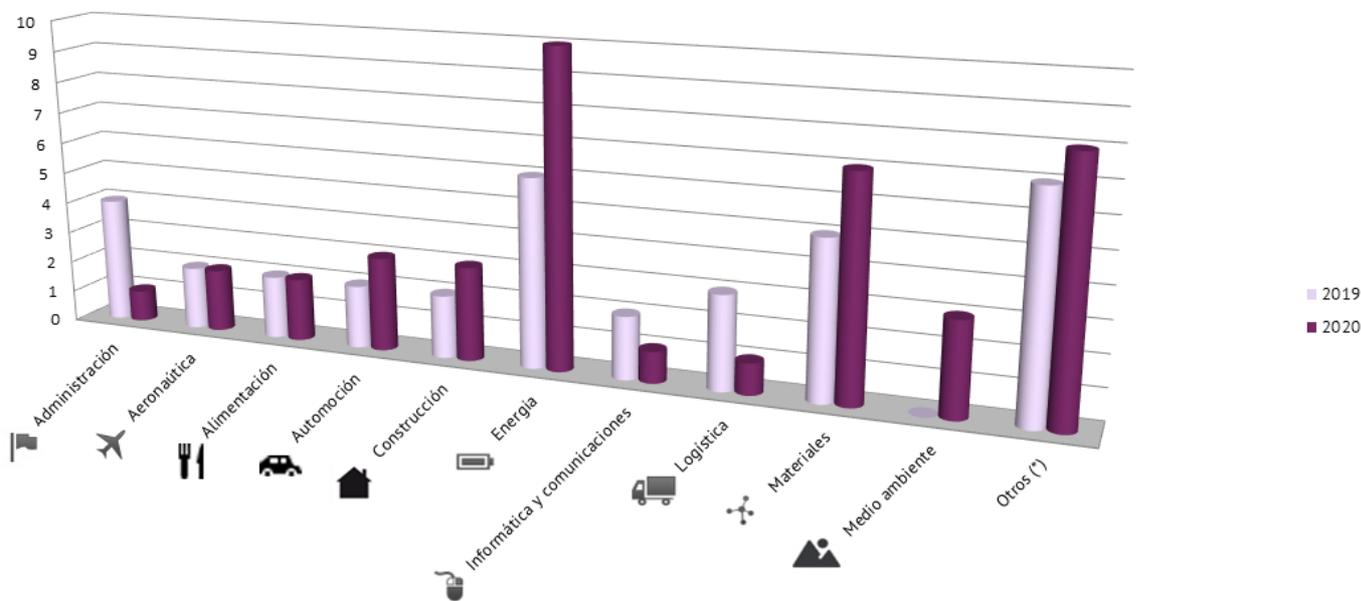
**Distribución por sectores industriales de los contratos/proyectos de transferencia
2020 (%)**



*Otros incluye: biomedicina y farmacia, defensa, espacio, electrónica de potencia, naval y robótica.

■ Figura 12: Distribución por sectores industriales de los proyectos/contratos de transferencia activos durante el año 2020. (% calculado sobre el presupuesto total de los proyectos activos).

Nº de proyectos por sectores industriales



*Otros incluye: biomedicina y farmacia, defensa, espacio, electrónica de potencia, naval y robótica.

Figura 13: Número de proyectos/contratos de transferencia activos en los años 2019 y 2020 por sectores industriales. (Observación: algunos proyectos pueden estar contabilizados en más de un sector industrial).

Al tratarse de un centro totalmente orientado a la empresa y a la captación de recursos privados, mediante el desarrollo de soluciones en el campo de la matemática industrial, la cartera de servicios tecnológicos que ITMATI ofrece está dirigida a todos los sectores de actividad económica, tal y como se puede consultar en la siguiente figura:



■ Figura 14: Servicios Tecnológicos ofertados por ITMATI.

Para más detalle se puede consultar la página web de ITMATI (www.itmati.com), en la que además de las líneas de investigación del Centro, hay información sobre sus servicios tecnológicos, los sectores industriales en los que trabaja, así como su experiencia en proyectos y contratos con empresas.

CASOS DE ÉXITO

ITMATI ha sabido desarrollar el potencial de la Matemática Industrial como herramienta transversal para optimizar procesos industriales de producción, fabricación, distribución y almacenamiento en empresas de cualquier ámbito productivo. Con ello, ha ayudado a sus clientes a la reducción de costes y tiempos de desarrollo, a un mejor diseño de sus productos y también a tomar decisiones basadas en criterios objetivos. Prueba de ello son los siguientes 3 proyectos desarrollados recientemente en el Centro, catalogados como casos de éxito:

- **Simulación numérica del temple de piezas ferromagnéticas. Proyecto TEINEXT.** Dirigido por Alfredo Bermúdez de Castro, Catedrático de Matemática Aplicada USC e Investigador Adscrito a ITMATI.

Descripción del problema:

Modelización matemática y simulación numérica del comportamiento termo-electromagnético-metalúrgico de un sistema inductor-pieza durante la etapa de calentamiento.

Desafíos y objetivos:

**Instituto Tecnológico
de Matemática Industrial**

www.itmati.com

Rúa de Constantino Candeira, Edif. I. I. Tecnológicas, planta -1
15782 Campus Vida / Santiago de Compostela

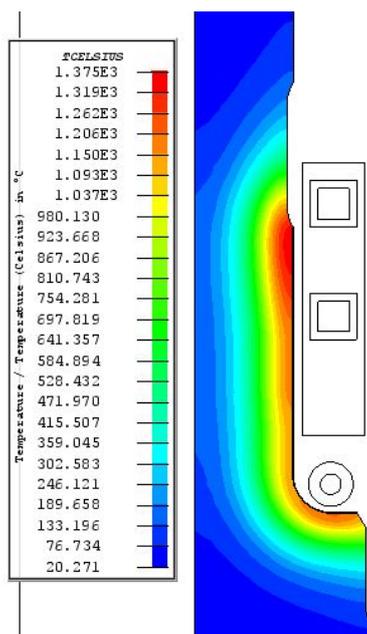
itmati@itmati.com | Telf.: +34 881 813 357

- Desarrollar una herramienta de simulación numérica que permita calcular los campos electromagnéticos inducidos en la pieza, la evolución de su temperatura a lo largo del tiempo y la fracción de austenita al final del proceso.
- Determinar la influencia de los parámetros geométricos y de operación en los resultados de la simulación.
- Predecir, a partir de los resultados anteriores, la geometría de inductor más adecuada al tipo de pieza que se desea templar.

Métodos matemáticos y computacionales utilizados:

- Modelización matemática de fenómenos multifísica acoplados
- Ecuaciones en derivadas parciales, ecuaciones diferenciales.
- Métodos computacionales: método de elementos finitos (FEM), método de Newton, método de Euler implícito, ajuste de curvas.
- Códigos informáticos: Flux2D®, Code-Aster, FEniCS, Python.

Sector industrial: Automoción.



■ Figura 15: Temperatura de la pieza en la zona de interés al final del proceso de diferente resistividad al flujo en los que se analiza su respuesta en frecuencia.

Resultados y Beneficios:

- Desarrollo de una herramienta de software libre que permite la simulación numérica del proceso mejorando el rendimiento y fiabilidad del sistema al tiempo que se reducen costes.
- La simulación numérica permitirá a la empresa mejorar el diseño actual de los inductores y evaluar nuevas propuestas con un ahorro importante en costes y tiempo de producción.

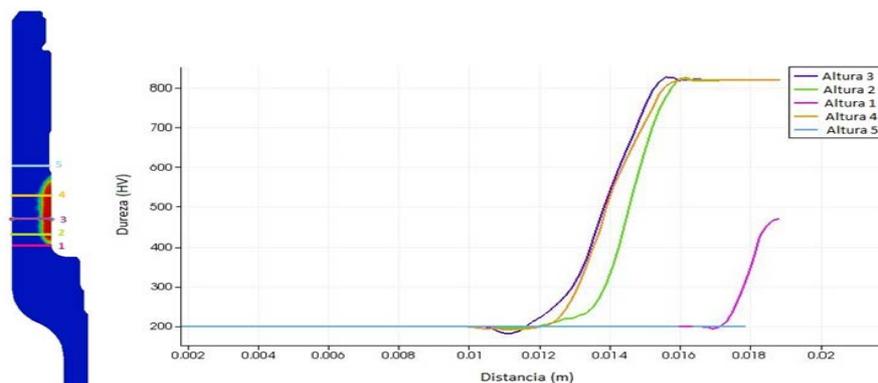


Figura 16: Dureza a distintas alturas en la zona de interés de la pieza.

- **Modelización y Optimización de instalaciones frigoríficas.** Dirigido por Alfredo Bermúdez de Castro, Catedrático de Matemática Aplicada USC e Investigador Adscrito a ITMATI.

Descripción del problema:

Aplicación de técnicas matemáticas de simulación, optimización, observación y control a la mejora de los sistemas de refrigeración, que la empresa COFRICO diseña, desarrolla, ejecuta y mantiene.

Desafíos y objetivos:

- Desarrollar un gemelo digital para simular un sistema de refrigeración industrial en el que se utiliza amoníaco como fluido refrigerante, construyendo y resolviendo numéricamente un modelo matemático, basado en la física y en datos, de los diferentes elementos que lo componen.
- Optimizar las condiciones de operación de una planta de frío industrial mediante el uso de algoritmos matemáticos y establecer la consigna que permite ese funcionamiento óptimo.
- Desarrollar un sistema para el mantenimiento predictivo basado en la condición, partiendo de una estimación del estado de salud del sistema mediante filtros de Kalman y utilizando el gemelo digital desarrollado anteriormente.

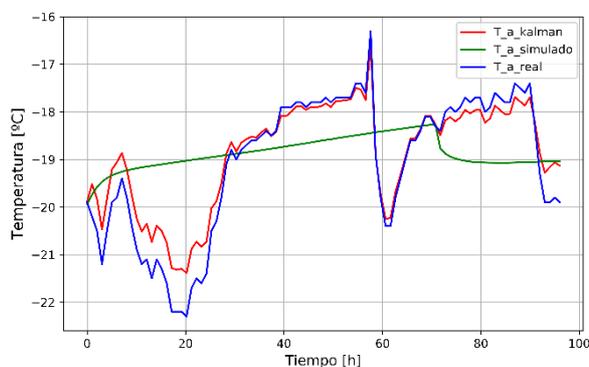
**Instituto Tecnológico
de Matemática Industrial**

www.itmati.com

Rúa de Constantino Candeira, Edif. I. I. Tecnológicas, planta -1
15782 Campus Vida / Santiago de Compostela
itmati@itmati.com | Telf.: +34 881 813 357

Métodos matemáticos y computacionales utilizados:

- Ecuaciones diferenciales ordinarias y algebraicas.
- Modelos transitorios del conjunto del sistema de refrigeración. Determinación de magnitudes termodinámicas del fluido refrigerante:
- Gemelo digital de una planta de frío: simulación del funcionamiento de la planta.
- Control óptimo y control predictivo de la instalación: establecimiento de la consigna que conduce al funcionamiento óptimo de la instalación.
- Mantenimiento predictivo basado en la condición (CBM): utilización del filtro de Kalman.
- Software: Python.

Sector Industrial: Alimentación.

■ Figura 17: Temperatura del aire de una cámara: resultados del gemelo digital con y sin filtro de Kalman y medidas.

Resultados y beneficios:

- Mejora de los sistemas de refrigeración, minimizando los costes de construcción y los de operación, pero respetando al mismo tiempo todos los requerimientos y garantizando la seguridad alimentaria.
- Se consiguen instalaciones más eficientes, con costes de funcionamiento menores y que además reduzcan su impacto medioambiental, preservando la seguridad alimentaria. La innovación tecnológica que se estaría introduciendo en esta empresa y en el sector de la refrigeración industrial en general, aportaría tres mejoras o ventajas competitivas: eficiencia, reducción de costes y reducción del impacto ambiental.

Además, durante la anualidad 2020, se han presentado 5 casos de éxito desde ITMATI a la red *European Service Network of Mathematics for Industry and Innovation* (EU-MATHS-IN). Todos ellos están disponibles en abierto desde la página web de EU-MATHS-IN en: <https://www.eu-maths-in.eu/EUMATHSIN/success-stories/>. También se pueden consultar en la propia web de ITMATI en la sección de casos de éxito: http://www.itmati.com/casos_de_exito .

CON QUIENES TRABAJAMOS Y APRENDEMOS

SOCIOS INSTITUCIONALES, EMPRESARIALES Y ASOCIACIONES A LAS QUE PERTENECEMOS

Durante el año 2020 el Centro ha firmado los siguientes acuerdos:

- Convenio de Colaboración entre a Axencia Galega de Innovación e o ITMATI para consolidar a súa actividade de transferencia da ciencia e tecnoloxía matemática á industria. Asinado o 19 de outubro de 2020.
- Convenio de cooperación educativa entre el Instituto Tecnológico de Matemática Industrial (ITMATI) y la Universidade de Vigo para realizar prácticas académicas externas. Asinado o 27 de marzo de 2020.

Además, durante el año 2020, el Centro ha mantenido en vigor los convenios de colaboración firmados en años anteriores con las siguientes instituciones y asociaciones, y ha actualizado la firma de algunos de ellos:

- Convenio de cooperación educativa regulador de las prácticas externas entre la Universitat Internacional Valenciana (VIU) y el Instituto Tecnológico de Matemática Industrial (ITMATI). El 29 de junio de 2019 se firmó este convenio para establecer el marco regulador de las prácticas académicas externas de estudiantes universitarios, y regular las relaciones entre éstos, el centro colaborador (ITMATI) y la VIU, para la realización de prácticas en proyectos de transferencia ejecutados en ITMATI.
- Con las universidades miembros del Consorcio:
 - El 7 de febrero de 2013, las 3 universidades gallegas (UDC, USC y UVigo) constituyeron el Consorcio Instituto Tecnológico de Matemática Industrial (ITMATI) como entidad sin ánimo de lucro y con personalidad jurídica propia. La documentación de referencia es:
 - [DOG Núm. 44 del 4 de marzo de 2013, Pág. 6258 a 6256](#)
 - *Convenio de colaboración entre la Universidade da Coruña, la Universidade de Santiago de Compostela y la Universidade de Vigo para la creación del Consorcio Instituto Tecnológico de Matemática Industrial (ITMATI).*
 - *Estatutos del Consorcio Instituto Tecnológico de Matemática Industrial (ITMATI).*

**Instituto Tecnológico
de Matemática Industrial**

www.itmati.com

Rúa de Constantino Candeira, Edif. I. I. Tecnológicas, planta -1
15782 Campus Vida / Santiago de Compostela
itmati@itmati.com | Telf.: +34 881 813 357

- El 24 de marzo de 2014, se firmó el convenio de colaboración entre ITMATI y las tres universidades gallegas para fijar el marco de participación de estas universidades miembros del consorcio. La documentación de referencia es:
 - *Convenio de colaboración entre el Consorcio Instituto Tecnológico de Matemática Industrial y la Universidade da Coruña, la Universidade de Santiago de Compostela y la Universidade de Vigo para fijar el marco de participación de estas Universidades miembros del Consorcio en el mismo.*

Estos convenios marcan la relación entre las universidades miembros del Consorcio ITMATI y el Centro.

■ **Con la Red Española Matemática-Industria (math-in).** El 26 de septiembre de 2013 ITMATI se incorporó como socio institucional a la Red Española Matemática-Industria ([math-in](#)). La red math-in es una asociación privada sin ánimo de lucro, cuyo objetivo es promover y facilitar las relaciones estratégicas entre los investigadores españoles del ámbito de las Matemáticas y la Industria para proporcionar soluciones y transferir tecnología matemática a los sectores productivos de la sociedad, especialmente a las empresas. Con este convenio los grupos de investigación gallegos en el ámbito de la Matemática Industrial (ver Anexo V), todos ellos socios de math-in, pueden ejecutar los contratos promovidos por esta entidad en ITMATI.

■ **Con Repsol, S.A.** El 25 de octubre de 2013 se ha aprobado la adhesión de ITMATI al Acuerdo Marco de Colaboración entre Repsol S.A. y la Red math-in. Este convenio permitirá a los investigadores del Centro colaborar en la resolución de importantes desafíos en el sector energético.

■ **Con la Fundación CESGA.** El 28 de octubre de 2013 la [Fundación CESGA](#) e ITMATI firmaron el *Convenio de colaboración para impulsar actividades conjuntas de transferencia de conocimiento y tecnología a la industria*. Con este convenio, ambas entidades pretenden contribuir a poner en valor las capacidades de innovación de los grupos de investigación universitarios, a través de la calidad de sus soluciones, para atender las necesidades y demandas planteadas desde las empresas.

Este convenio prevé la ejecución conjunta de proyectos y programas de transferencia, investigación y desarrollo; la cooperación en programas de formación de personal, ya sea en el sector empresarial o público; la participación conjunta en convocatorias competitivas de ámbito autonómico, estatal o internacional; la organización y ejecución de actividades comunes relacionadas con la promoción social y empresarial de la transferencia de tecnología, la investigación y el desarrollo tecnológico; el intercambio de personal por tiempo limitado; así como el asesoramiento mutuo en cuestiones relacionadas con la actividad de las dos entidades.

- **Clúster Metalúrgico de Galicia (ASIME).** El 3 de marzo de 2014, ITMATI se adhirió al Consejo Asesor y a los planes de actuación de la Fundación Clúster Metalúrgico de Galicia (Metal Clúster Galicia). Esta fundación, con sede en Vigo, fue impulsada por la Asociación de Industriales Metalúrgicos de Galicia (ASIME), organización que representa a más de 600 empresas de diferentes subsectores del metal de las cuatro provincias gallegas. Su objetivo es fomentar y canalizar las inversiones en innovación y desarrollo de sus empresas, con la vista puesta en el programa Horizonte 2020 y en la especialización inteligente RIS3 de Galicia.
- **Convenio con el Máster de Matemática Industrial.** El 19 de septiembre de 2014 el Centro firmó un *Convenio de Colaboración con la Universidade de Santiago de Compostela, la Universidade da Coruña, la Universidad Carlos III de Madrid, la Universidad Politécnica de Madrid, y la Universidade de Vigo en el marco del Máster en Matemática Industrial (m2i)*. El máster es una fusión de dos títulos oficiales, el Máster en Ingeniería Matemática, que se venía impartiendo en las universidades gallegas, y el Máster en Matemática Industrial, que se venía impartiendo en la Universidad Carlos III de Madrid. Además de las universidades responsables de los dos títulos anteriores, también participa la Universidad Politécnica de Madrid, buscando todas ellas aprovechar sinergias y unificar materias que ya se imparten en másteres específicos de ingeniería con un alto contenido matemático. El objetivo del convenio es favorecer que los alumnos del máster puedan realizar estancias de prácticas en el Centro o desarrollar sus proyectos de fin de máster en temáticas relacionadas con los proyectos del Centro.
- **Con la Escola Técnica Superior de Enxeñaría (ETSE) de la USC.** El 30 de junio de 2015 se firmó el *Convenio de colaboración entre la Universidade de Santiago de Compostela e ITMATI para la realización de prácticas de alumnos de las titulaciones de los Grados en Ingeniería Informática y en Ingeniería Química*. Este convenio fue renovado el 12 de junio de 2020: **Convenio de colaboración educativa entre a Universidade de Santiago de Compostela e o consorcio público Instituto Tecnolóxico de Matemática Industrial (ITMATI) para a realización de prácticas académicas externas curriculares ou extracurriculares do alumnado do alumnado das titulación de grao e máster universitario oficial impartidas na escola técnica superior de enxeñaría.**
- **Con el Grado de Matemáticas-Facultad de Matemáticas (USC):** *Convenio de colaboración educativa entre la Universidade de Santiago de Compostela y el Consorcio Instituto Tecnológico de Matemática Industrial (ITMATI) para la realización de prácticas académicas externas curriculares o extracurriculares de alumnos del Grado en Matemáticas*, firmado el 15 de abril de 2016.
- **Con el Máster en Técnicas Estadísticas:** *Convenio de colaboración entre la Universidade da Coruña, la Universidade de Santiago de Compostela, y la Universidade de Vigo y el Consorcio Instituto Tecnológico de Matemática Industrial (ITMATI) para la realización de prácticas de*

alumnos/as del Máster Universitario de Técnicas Estadísticas, firmado el 26 de mayo de 2016. Este convenio fue renovado el 20 de octubre de 2020.

- **Con la Universidade de Santiago de Compostela (USC):** El 20 de febrero de 2017, ITMATI y la USC firmaron un convenio de colaboración para la gestión centralizada de solicitudes de peticiones, compra, catalogación y préstamo de los libros tramitados desde ITMATI, haciendo uso de los servicios de la Biblioteca de la Facultad de Matemáticas (BFM) de la USC. El objetivo consiste en establecer un marco de actuación y normas que procedimenten la gestión centralizada del fondo bibliográfico adquirido por ITMATI, para lo cual hará uso de los servicios de la BFM, y que se integrarán en depósito en esta biblioteca siguiendo las normas de este convenio.
- **Acuerdo marco de I+D entre REPSOL, S.A e ITMATI.** El 19 de enero de 2018 se firmó este acuerdo marco para mantener un espacio de I+D conjunto, y promover una colaboración estable entre ambas instituciones a más largo plazo.
- **Adhesión al convenio para la creación de la Aeronaturics Business Factory/ ABF.** La Aeronautics Businnes Factory /ABF es una iniciativa de carácter vertical orientada a promover la creación y aceleración de empresas innovadoras en la cadena de valor de la aeronáutica y de los vehículos no tripulados en Galicia, que capten, atraigan y retengan talento, que contribuyan a fortalecer el posicionamiento del sector, y a incrementar su proyección internacional. Los firmantes de este convenio, firmado el 19 de noviembre de 2018, son GAIN, Igape, XesGalicia, Indra, Babcock, CTAG y Fundación CEL.

Nº de convenios firmados en 2020	2
Nº de convenios activos en 2020	16

EMPRESAS Y ENTIDADES CON LAS QUE TRABAJAMOS EN 2020

A lo largo del año 2020 ITMATI ha trabajado bajo contrato, realizado colaboraciones técnicas, ha presentado propuestas, participado en reuniones, o coorganizado actividades con las siguientes empresas, centros tecnológicos, centros de investigación, organismos y asociaciones:

■ Empresas:

- ABB POWER GRIDS
- Adhex Tech Tapes, S.L.
- Agroamb Prodalt SL
- AKKA TECHNOLOGIES

**Instituto Tecnológico
de Matemática Industrial**

www.itmati.com

Rúa de Constantino Candeira, Edif. I. I. Tecnológicas, planta -1
15782 Campus Vida / Santiago de Compostela
itmati@itmati.com | Telf.: +34 881 813 357

- Alcoa Norway Ans Avd Lista
- Ansi S.L.
- Arcelormittal
- Arvi
- Babcock Mission Critical Services Fleet Management S.A.
- BEIA Gmbh, Vienna
- Capital Energy
- Cedic
- CGG geoscience
- Cie Galfor
- Cofrico
- CT Ingenieros
- Danieli Officine Meccaniche SPA
- DataEngi
- Detegasa
- Edigal
- EIT Food CLC North-East
- Ele-Driveco Sp. z o.o.
- Elinsa, Electrotécnica Industrial y Naval S.L.
- Elkem AS
- Emayor Synersight Technologies S.L.
- Eramet Norway Las Avd Kvinesdal
- EVERIS
- Ferropem
- Financiera Maderera S.A. (Finsa)
- Fundiciones Rey
- GAME
- General Mills
- GHI, Hornos industriales S.L.
- Grupa Maspex
- Haptic R&D consulting
- i3E informatica
- I4sea
- iAuditoria
- Ideko S. Coop
- Indra
- Intelligence TR
- Itera-T
- Microflown Technologies B.V.
- MONDRAGON Corporation S. Coop.
- Navantia

- Nodosa Astillero
- Nuromedia GmbH
- Peco facet
- PiQ2
- Reganosa, S. A.
- Repsol S.A (Repsol, C.T.R.)
- Roseau technologies
- SILBUCAM SL
- SIMTEC
- Sinergia Plus Consultora S.L.u
- Sitelec
- Sitex45
- Soltec
- Springer
- Tewel
- Thales Alenia Space
- Urovesa
- Wolfel engineering
- Zebris

■ Centros Tecnológicos

- Centro Tecnológico de Automoción de Galicia (CTAG)
- Fundación Pública Gallega Centro Tecnológico de Supercomputación de Galicia (CESGA)
- LEITAT Technological Center
- NORCE Norwegian Research Centre AS (Teknova)

■ Centros de Investigación

- Centro de Apoyo Tecnológico a la Industria Metalmeccánica de Portugal, CATIM
- Centro de Investigación Matheon de la Universidad Técnica de Berlín
- CPI (Centre for Process Innovation Limited)
- Delta Vigo
- Instituto de Investigação em Ciências da Vida e saúde (ICVS)
- Linnéuniversitet (LNU)
- National Institute of Industrial Technology-INT Argentina
- Norwegian University of Science and Technology (NTNU)
- Oxford Center for Industrial and Applied Mathematics (OCIAM) (Universidad de Oxford)
- Scuola Internazionale Superiori de Studi Avanzati di Trieste (SISSA)
- Space Research Centre of the Polish Academy of Sciences (CBK PAN)
- Technische Universität Berlin (TUB)

**Instituto Tecnológico
de Matemática Industrial**

www.itmati.com

Rúa de Constantino Candeira, Edif. I. I. Tecnológicas, planta -1
15782 Campus Vida / Santiago de Compostela
itmati@itmati.com | Telf.: +34 881 813 357

- Technische Universität München (TUM)
- UiT The Arctic University of Norway
- Universidad Carlos III de Madrid (UC3M)
- Universidad Politécnica de Madrid (UPM)
- Universidade de A Coruña (UDC)
- Universidade de Santiago de Compostela (USC)
- Universität Internacional Valenciana (VIU)
- Universidad de Vigo (UVigo)

■ Organismos y asociaciones

- Aguas de Bilbao
- Asociación de industrias del metal y tecnologías asociadas de Galicia (ASIME)
- Asociación Industrial Metalmecánica de Portugal, AIMMAP
- Association of Industrial Automation of Ukraine
- Augas de Galicia
- Axencia Galega de Innovación (GAIN), Xunta de Galicia
- Centro para el Desarrollo Tecnológico e Industrial (CDTI)
- Clúster Alimentario de Galicia (Clusaga)
- Clúster de Automoción (CEAGA)
- Cluster Naval (ACLUNAGA)
- Clúster TIC
- Concello de Santiago
- Confederación de Industrias Textiles de Galicia, COINTEGA- Clúster Textil Moda
- CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE (CNR).
- Consorcio Aeronáutico Gallego, CAG
- Consorcio Zona Franca de Vigo (CZFBV)
- EU-Maths-in
- Euro-Funding
- European Union
- Fundación Areces
- Fundación Cel
- Fundación Empresa-Universidad Gallega, FEUGA
- Gobierno de Canarias
- Instituto Galego de Promoción Económica (IGAPE), Xunta de Galicia
- IQ Kecskemét Industrial Research Ltd. - MIÉNK Cluster
- Ministerios Ciencia e Innovación e Universidades
- Organization for SMEs Development
- Puerto de Coruña

**Instituto Tecnológico
de Matemática Industrial**

www.itmati.com

Rúa de Constantino Candeira, Edif. I. I. Tecnológicas, planta -1
15782 Campus Vida / Santiago de Compostela
itmati@itmati.com | Telf.: +34 881 813 357

- Puerto de Huelva
- Puerto de Vigo
- Red Española Matemática Industria (math-in)
- RSME (Real Sociedad Matemática Española)
- SINTEF AS
- XesGalicia
- Xunta de Galicia

Empresas y entidades con las que trabajamos y colaboramos en 2020	
Empresas	64
Centros Tecnológicos	4
Centros de Investigación	20
Organismos y asociaciones	35
Total	123

NUESTRO TRABAJO EN 2020

RESUMEN DE PROYECTOS/CONTRATOS DE TRANSFERENCIA ACTIVOS

CONTRATOS FIRMADOS Y ACTIVOS EN 2020	
Contratos con Empresas y Centros Tecnológicos	Tipo
ITMATI-C32-2015: <i>Electrical conditions and their process interactions in high temperature metallurgical reactors (ElMet)</i>	Proyecto en el marco de convocatoria nacional noruega (SFI Application 2015)
ITMATI-C51-2017: <i>ROMSOC: Reduced Order Modelling, Simulation and Optimization of coupled System</i>	Proyecto Europeo H2020 (socio)
ITMATI-C52-2017: <i>PreCoM: Predictive Cognitive Maintenance Decision Support System</i>	Proyecto Europeo H2020 (socio)
ITMATI-C64-2018: <i>Civil UAVs Initiative</i>	Contrato en el marco de la Convocatoria CPI "CIVIL UAVs INITIATIVE" Xunta de Galicia
ITMATI-C11-2014-PR5: <i>Modelización y optimización de redes de transporte de gas (prórroga)</i>	Contrato con empresa
ITMATI-C67-2019: <i>Modelización y optimización de instalaciones frigoríficas.</i>	Contrato con empresa en el marco del programa PID del CDTI
ITMATI-C70-2019: <i>Realización de trabajos de investigación para el desarrollo del producto "Heisenberg 1.1.: Estabilización de trabajos previos, incertidumbre en demandas y medidas de riesgo".</i>	Contrato con empresa (acuerdo marco de I+D)
ITMATI-C73-2019: <i>Innovative pilot for Silicon production with low environmental impact using secondary Aluminium and silicon raw material (SisAl Pilot)</i>	Proyecto Europeo H2020 (socio)
ITMATI-C74-2019: <i>Contrato para actividades de apoyo tecnológico entre el Consorcio Instituto Tecnológico de Matemática Industrial y Electrotécnica Industrial y Naval, S.L. (ELINSA) para la realización del proyecto "Análisis y diseño</i>	Contrato con empresa

<i>de convertidores electrónicos del tipo boost y full bridge converter"</i>	
<i>ITMATI-C75-2020: Diseño e implementación de software de simulación de fenómenos electromagnéticos basado en elementos finitos.</i>	Contrato con empresa
<i>ITMATI-C76-2020: Desarrollo de una aplicación informática para el análisis de sistemas energéticos integrados (Digital TSO)</i>	Contrato con empresa
<i>ITMATI-C77-2020: Realización de trabajos de investigación para la continuidad de los trabajos de investigación de desarrollo del producto "Heisenberg: mejora, validación básica, PHA y multietapa.</i>	Contrato con empresa (acuerdo marco de I+D)
<i>ITMATI-C78-2020: Realización de trabajos de investigación para la evolución de algunos componentes de software de control de baterías, REPSOL CORE BMS</i>	Contrato con empresa (acuerdo marco de I+D)
<i>ITMATI-C79-2020: Adaptación de código de control de baterías para su ejecución en hardware empotrado</i>	Contrato con empresa
<i>ITMATI-C80-2020: Aprendizaje Horno Impregnado</i>	Contrato con empresa en el marco del proyecto "Tecnologías digitales para la industria maderera del futuro" (Smart4wood), cofinanciado por la Axencia Galega de Innovación (GAIN)
<i>ITMATI-C81-2020: Continuación de la modelización y optimización de instalaciones frigoríficas</i>	Contrato con empresa
<i>ITMATI-C82-2020: Axisymmetric thermoelectric simulation of a carbón-paste-electrode.</i>	Contrato con empresa
<i>ITMATI-C83-2020: Aplicación de técnicas de aprendizaje para simulación de los hornos de impregnado</i>	Contrato con empresa en el marco del proyecto "Tecnologías digitales para la industria maderera del futuro" (Smart4wood), cofinanciado por la Axencia Galega de Innovación (GAIN)
<i>ITMATI-C84-2020: Ayuda al diseño de un intercambiador agua de mar/ agua desionizada</i>	Contrato con empresa

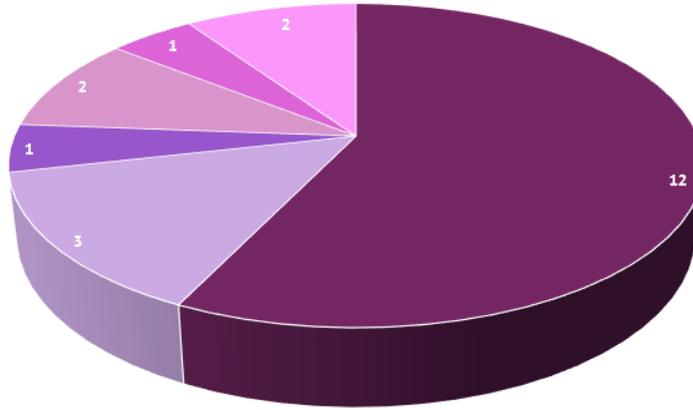
ITMATI-C85-2020: <i>Investigación en procesos de electrorecalcado libre para la optimización de la forja en caliente de palieres de automoción (ELECPAL II)</i>	Contrato con empresa en el marco del programa PID del CDTI
ITMATI-C86-2020: <i>Realización de trabajos de investigación para la continuidad de los trabajos de investigación de desarrollo del producto "Heisenberg: Sistema experto, ayuda al usuario y mejora de soluciones"</i>	Contrato con empresa (acuerdo marco de I+D)

■ Tabla 1: Resumen de proyectos y contratos activos en 2020.

DESGLOSE POR TIPO DE PROYECTO/CONTRATO DE TRANSFERENCIA	
Proyectos/Contratos con Empresas, Centros Tecnológicos e Instituciones	Nº
Contratos/convenios de colaboración tecnológica directos con empresas y entidades españolas	12
Proyectos Europeos	3
Contratos de colaboración tecnológica con entidades y empresas extranjeras	1
Contratos en el marco del Programa de Proyectos de Investigación y Desarrollo (PID) del CDTI	2
Contrato en el marco de la Convocatoria CPI CIVIL UAVs INITIATIVE de la Xunta de Galicia	1
Contrato con empresa en el marco del proyecto "Tecnologías digitales para la industria maderera del futuro" (Smart4wood), cofinanciado por la Axencia Galega de Innovación (GAIN)	2
Total	21

■ Tabla 2: Desglose por tipo de proyectos y contratos de transferencia activos en el año 2020.

Proyectos/Contratos con Empresas, Centros Tecnológicos e Instituciones activos en 2020



- Contratos/convenios de colaboración tecnológica directos con empresas y entidades españolas
- Proyectos Europeos H2020
- Contratos de colaboración tecnológica con entidades y empresas extranjeras
- Contratos en el marco del Programa de Proyectos de Investigación y Desarrollo (PID) del CDTI
- Contrato en el marco de la Convocatoria CPI CIVIL UAVs INITIATIVE de la Xunta de Galicia
- Contrato con empresa en el marco del proyecto "Tecnologías digitales para la industria maderera del futuro" (Smart4wood), cofinanciado por la Axencia Galega de Innovación (GAIN)

■ Figura 19: Tipo de proyectos/contratos de transferencia activos en el año 2020.

PROYECTOS Y CONTRATOS FIRMADOS

1. Contratos/convenios de colaboración tecnológica directos con empresas y entidades españolas

1.1. ITMATI-C11-2014-PR5: Modelización y optimización de redes de transporte de gas (prórroga).

Investigadores Principales	-Alfredo Bermúdez de Castro López-Varela, Catedrático de Matemática Aplicada (USC) / Promotor de ITMATI - Julio González Díaz, Profesor Contratado Doctor del Dpto. de Estadística, Análisis Matemático y Optimización (USC) / IA a ITMATI (IP hasta el 28 de marzo de 2019) -Ángel Manuel González Rueda, Investigador Colaborador de ITMATI en este proyecto desde el 28 de marzo de 2019, siendo primero esta colaboración como Investigador Contratado Juan de la Cierva UDC hasta el 15 de octubre de 2019, y después como Profesor Contratado Interino de Substitución en la UDC desde el 16 de octubre de 2019
Investigadores Contratados (ICs)	-Gabriel Capeáns García (hasta el 31 de enero de 2020) -Damián Pallas Carrillo (como ayudante de apoyo a la investigación hasta el 30 de abril de 2019, como investigador desde el 1 de mayo de 2019 y hasta el 31 de enero de 2020) -Diego Rodríguez Martínez (hasta el 31 de enero de 2020) -Adolfo Núñez Fernández (hasta el 31 de enero de 2020)
Investigador Colaborador	-Ángel Manuel González Rueda, Investigador Colaborador de ITMATI en este proyecto desde el 28 de marzo de 2019, siendo primero esta colaboración como Investigador Contratado Juan de la Cierva UDC hasta el 15 de octubre de 2019 y, después, como Profesor Contratado Interino de Substitución en la UDC desde el 16 de octubre de 2019
Alumna en prácticas	-Andrea Fernández López (desde el 10 de septiembre de 2018 hasta el 28 de febrero de 2019)

Duración: 1 de enero de 2019 – 31 de enero de 2020 (13 meses).

1.2. ITMATI-C70-2019: Realización de trabajos de investigación para el desarrollo del producto “Heisenberg 1.1.: Estabilización de trabajos previos, incertidumbre en demandas y medidas de riesgo”.

Instituto Tecnológico
de Matemática Industrial

www.itmati.com

Rúa de Constantino Candeira, Edif. I. I. Tecnológicas, planta -1
15782 Campus Vida / Santiago de Compostela

itmati@itmati.com | Telf.: +34 881 813 357

Investigadores Principales	-Beatriz Pateiro López, Profesora Contratada Doctora del Dpto. de Estadística, Análisis Matemático y Optimización (USC) / IA a ITMATI -Francisco José Pena Brage, Profesor Contratado Doctor del Dpto. de Matemática Aplicada de la USC / IA a ITMATI
Investigadores Contratados (ICs)	-Rabi Ouallam Jamladi (desde el 21 de agosto de 2019 al 6 de marzo de 2020) -Diego Rodríguez Martínez (desde el 21 de agosto de 2019 al 6 de marzo de 2020) -Jorge Rodríguez Veiga (desde el 21 de agosto de 2019 al 6 de marzo de 2020) -Daniel Alves Yáñez (desde el 21 de agosto de 2019 al 6 de marzo de 2020) -Javier López Fandiño (desde el 21 de agosto de 2019 al 6 de marzo de 2020) -Andrea Vilar Álvarez (desde el 21 de agosto de 2019 al 6 de marzo de 2020) -Gabriel Álvarez Castro (desde el 21 de agosto de 2019 al 6 de marzo de 2020 Técnico de I+D+i)

Duración: 21 de agosto de 2019 – 6 de marzo de 2020 (6,5 meses)

- 1.3. ITMATI-C74-2019:** *Contrato para actividades de apoyo tecnológico entre el Consorcio Instituto Tecnológico de Matemática Industrial y Electrotécnica Industrial y Naval, S.L. (ELINSA) para la realización del proyecto “Análisis y diseño de convertidores electrónicos del tipo boost y full bridge converter”.*

Investigador Principal	-Alfredo Bermúdez de Castro López-Varela, Catedrático de Matemática Aplicada (USC) / Promotor de ITMATI
Investigadora Adscrita (IA)	-María Dolores Gómez Pedreira, Profesora Titular de Matemática Aplicada (USC)

Duración: 23 de diciembre de 2019 - 19 junio 2020 (5 meses y 28 días)

- 1.4. ITMATI-C75-2020:** *Diseño e implementación de software de simulación de fenómenos electromagnéticos basado en elementos finitos.*

Investigador Principal	-Alfredo Bermúdez de Castro López-Varela, Catedrático de Matemática Aplicada (USC) / Promotor de ITMATI
Investigadores Adscritos (IAs)	-María Dolores Gómez Pedreira, Profesora Titular de Matemática Aplicada (USC)

	<p>-Pilar Salgado Rodríguez, Profesora Titular de Matemática Aplicada (USC) / IA a ITMATI</p> <p>-Juan Manuel Viaño Rey, Catedrático de Matemática Aplicada (USC)</p>
--	---

Duración: 23 de marzo de 2020 - 24 julio 2020 (4 meses)

1.5. ITMATI-C76-2020: *Desarrollo de una aplicación informática para el análisis de sistemas energéticos integrados (Digital TSO).*

Investigador Principal	<p>-Alfredo Bermúdez de Castro López-Varela, Catedrático de Matemática Aplicada (USC) / Promotor de ITMATI</p> <p>-Ángel Manuel González Rueda, Profesor Contratado Interino de Substitución en la UDC (Investigador Colaborador de ITMATI de la UDC a este proyecto).</p>
Investigadores Contratados (ICs)	<p>-Gabriel Capeáns García (desde el 25 de marzo de 2020)</p> <p>-Diego Rodríguez Martínez (desde el 25 de marzo al 20 de octubre de 2020)</p> <p>-Daniel Alves Yáñez (desde el 26 de marzo de 2020)</p> <p>-Mohsen Shabani (desde el 29 de octubre de 2020) (contratación en lemarco del programa Principia 2020)</p> <p>-Diego Juárez Rodríguez (desde el 2 de noviembre de 2020)</p>

Duración: 20 de febrero de 2020 - 19 febrero 2021 (12 meses), se contempla una prórroga de un año más que se firmará en la anualidad 2021.

1.6. ITMATI-C77-2020: *Realización de trabajos de investigación para la continuidad de los trabajos de investigación de desarrollo del producto "Heisenberg: mejora, validación básica, PHA y multietapa.*

Investigador Principal	<p>-Francisco José Pena Brage, Profesor Contratado Doctor del Dpto. de Matemática Aplicada de la USC / IA a ITMATI</p>
Investigadores Contratados (ICs)	<p>-Rabi Ouallam Jamladi (desde el 7 de marzo al 22 de diciembre de 2020)</p> <p>-Diego Rodríguez Martínez (desde el 7 de marzo al 20 de octubre de 2020)</p> <p>-Jorge Rodríguez Veiga (desde el 7 de marzo al 22 de diciembre de 2020)</p> <p>-Daniel Alves Yáñez (desde el 7 al 25 de marzo de 2020)</p> <p>-Javier López Fandiño (desde el 7 de marzo al 22 de diciembre de 2020)</p>

	-Andrea Vilar Álvarez (desde el 7 de marzo al 22 de diciembre de 2020) -Gabriel Álvarez Castro (desde el 7 de marzo al 22 de diciembre de 2020)
--	--

Duración: 7 de marzo de 2020 – 22 de diciembre de 2020 (9 meses y 15 días)

1.7. ITMATI-C78-2020: *Realización de trabajos de investigación para la evolución de algunos componentes de software de control de baterías, REPSOL CORE BMS.*

Investigadores Principales	-Alfredo Bermúdez de Castro López-Varela, Catedrático de Matemática Aplicada (USC) / Promotor de ITMATI -Jerónimo Rodríguez García, Profesor Contratado USC /IA a ITMATI
Investigador Contratado (ICs)	-Manuel Cremades Buján (desde el 18 de mayo de 2020)

Duración: 1 de mayo de 2020 – 30 de abril de 2021 (12 meses)

1.8. ITMATI-C79-2020: *Adaptación de código de control de baterías para su ejecución en hardware empotrado.*

Investigador Principal	-Juan Carlos Pichel Campos, Profesor Contratado Doctor USC / IA a ITMATI
Investigadora Contratada (ICs)	-Sara Teixeira Baltazar (desde el 12 de junio al 11 de noviembre de 2020)

Duración: 30 de abril de 2020 – 29 de abril de 2021 (12 meses)

1.9. ITMATI-C81-2020: *Continuación de la modelización y optimización de instalaciones frigoríficas.*

Investigador Principal	-Alfredo Bermúdez de Castro López-Varela, Catedrático de Matemática Aplicada USC / Promotor de ITMATI
Investigador Adscrito (IA)	-José Luis Ferrín González, Profesor Titular del Dpto. de Matemática Aplicada USC

Duración: 1 de septiembre de 2020 – 31 de diciembre de 2020 (4 meses)

1.10. ITMATI-C82-2020: *Axisymmetric thermoelectric simulation of a carbon-paste-electrode.*

Investigadores Principales	-Alfredo Bermúdez de Castro López-Varela, Catedrático de Matemática Aplicada (USC) / Promotor de ITMATI -Pilar Salgado Rodríguez, Profesora Titular de Matemática Aplicada (USC) / IA a ITMATI
----------------------------	---

Duración: 7 de septiembre de 2020 – 30 de septiembre de 2020 (23 días)

1.11. ITMATI-C84-2020: *Ayuda al diseño de un intercambiador agua de mar/ agua desionizada.*

Investigadoras Principales	-Peregrina Quintela Estévez, Catedrática de Matemática Aplicada (USC) / Promotora de ITMATI -Patricia Barral Rodiño, Profesora Titular de Matemática Aplicada (USC)
Investigador Contratado (IC)	-Alejandro Tobío Pena (desde el 28 de octubre de 2020)

Duración: 5 de octubre de 2020 – 25 de enero de 2021 (3 meses y 20 días)

1.12. ITMATI-C86-2020: *Realización de trabajos de investigación para la continuidad de los trabajos de investigación de desarrollo del producto "Heisenberg: Sistema experto, ayuda al usuario y mejora de soluciones".*

Investigadores Principales	-Francisco José Pena Brage, Profesor Contratado Doctor del Dpto. de Matemática Aplicada de la USC / IA a ITMATI -Beatriz Pateiro López, Profesora Contratada Doctora de la USC/ IA a ITMATI
Investigadores Contratados (ICs)	-Rabi Ouallam Jamladi (desde el 23 de diciembre de 2020) -Jorge Rodríguez Veiga (desde el 23 de diciembre de 2020) -Daniel Alves Yáñez (desde el 23 de diciembre de 2020) -Javier López Fandiño (desde el 23 de diciembre de 2020) -Andrea Vilar Álvarez (desde el 23 de diciembre de 2020) -Gabriel Álvarez Castro (desde el 23 de diciembre de 2020)

Duración: 10 de diciembre de 2020 – 31 de diciembre de 2021 (12,5 meses)

2. Proyectos Europeos

2.1. ITMATI-C51-2017: ROMSOC: *Reduced Order Modelling, Simulation and Optimization of Coupled system.*

Investigadores Principales	-Andrés Prieto Aneiros, Profesor Contratado Doctor del Dpto. de Matemáticas (UDC) / IA a ITMATI -Peregrina Quintela Estévez, Catedrática de Matemática Aplicada (USC) / Promotora de ITMATI
Investigadora Adscrita (IA)	-Patricia Barral Rodiño, Profesora Titular de Matemática Aplicada (USC)
Investigadores Contratados (ICs)	-Umberto Emil Morelli (desde el 18 de junio de 2018) -Ashwin Sadanand Nayak (desde el 25 de junio de 2018)
Colaborador Académico	-Gianluigi Rozza, Associate Professor with Tenure in Numerical Analysis and Scientific Computing at SISSA mathLab -Nirav Shah Vasant, Early Stage Researcher. SISSA mathLab
Colaboradores Industriales	-Daniel Fernández Comesaña, R&D Manager, Microflown Technologies B.V, Holanda -Gianfranco Marconi, Director of Danieli Research Center, Italia -Alejandro García Lengomin, R&D Senior Engineer, AMIII-Arcelor Mittal Spain -Tomás Símaro, R&D Engineer PRIME, AMIII-Arcelor Mittal Spain

Duración: 1 de septiembre de 2017 - 31 de agosto de 2021 (48 meses)

2.2. ITMATI-C52-2017: EU PreCoM: *Predictive Cognitive Maintenance Decision Support System.*

Investigadores Principales	-Jacob de Uña Álvarez, Catedrático de Estadística e Investigación Operativa (UVigo) / Promotor de ITMATI -Manuel Febrero Bande. Catedrático de Estadística e Investigación Operativa (USC) / IA a ITMATI. (IP desde el 8 de marzo de 2019) -Wenceslao González Manteiga, Catedrático de Estadística e Investigación Operativa (USC) / Promotor de ITMATI (IP hasta el 8 de marzo de 2019)
Investigadores Adscritos (IAs)	-Beatriz Pateiro López, Profesora Contratada Doctora del Dpto. de Estadística, Análisis Matemático y Optimización (USC)

	<ul style="list-style-type: none"> -Manuel Febrero Bande, Catedrático de Estadística e Investigación Operativa (USC) (como investigador del proyecto hasta el 8 de marzo de 2019) -Juan Carlos Pardo Fernández, Profesor Titular UVigo (desde el 16 de enero de 2019) -Wenceslao González Manteiga, Catedrático de Universidad USC (como investigador del proyecto desde el 8 de marzo de 2019)
Investigadores Contratados (ICs)	<ul style="list-style-type: none"> -Manuel Oviedo de la Fuente (desde el 11 de diciembre de 2017 hasta el 28 de febrero de 2019) -Paula Saavedra Nieves (desde el 01 de diciembre de 2017 al 13 de septiembre de 2018) -Abelardo Enrique Monsalve Cobís (desde el 24 de enero de 2019 al 29 de febrero de 2020) -Manuel Vaamonde Rivas (desde el 11 de marzo de 2019 al 29 de febrero de 2020 y desde el 16 de noviembre de 2020)
Investigador Colaborador	<ul style="list-style-type: none"> -Juan Carlos Pardo Fernández, Profesor Titular (UVigo) (hasta el 16 de enero de 2019)

Duración: 1 de noviembre de 2017 - 28 de febrero de 2021 (40 meses)

2.3. ITMATI-C73-2019: *Innovative pilot for Silicon production with low environmental impact using secondary Aluminium and silicon raw material (SisAl Pilot).*

Investigador Principal	-Alfredo Bermúdez de Castro López-Varela, Catedrático de Matemática Aplicada (USC) / Promotor de ITMATI
Investigadora Adscrita (IA)	<ul style="list-style-type: none"> -María Dolores Gómez Pedreira, Profesora Titular de Matemática Aplicada (USC) -Pilar Salgado Rodríguez, Profesora Titular de Matemática Aplicada (USC) / IA a ITMATI
Investigadores Contratados (ICs)	-Branca García Correa (desde el 21 de julio de 2020)

Duración: 1 de mayo de 2020 - 30 de abril de 2024 (48 meses)

3. Contratos de colaboración tecnológica con entidades y empresas extranjeras

3.1. ITMATI-C32-2015: *Electrical conditions and their process interactions in high temperature metallurgical reactors (ElMet).*

Investigadora Principal	-Pilar Salgado Rodríguez, Profesora Titular de Matemática Aplicada (USC) / IA a ITMATI
Investigadores Adscritos (IAs)	-Alfredo Bermúdez de Castro López-Varela, Catedrático de Matemática Aplicada (USC) / Promotor de ITMATI -José Luis Ferrín González, Profesor Titular de Matemática Aplicada (USC) -María Dolores Gómez Pedreira, Profesora Titular de Matemática Aplicada (USC)
Estudiante predoctoral USC/ITMATI	-Mads Fromreide, Researcher Modelling and Simulation, NORCE AS

Duración: 12 de octubre de 2015 - 31 de diciembre de 2020 (5 años, 2 meses, y 19 días)

4. Contratos en el marco del programa de Proyectos de Investigación y Desarrollo (PDI) del Centro para el Desarrollo Tecnológico e Industrial (CDTI)

4.1. ITMATI-C67-2019: *Modelización y optimización de instalaciones frigoríficas.*

Investigador Principal	-Alfredo Bermúdez de Castro López-Varela, Catedrático de Matemática Aplicada USC / Promotor de ITMATI
Investigador Adscrito (IA)	-José Luis Ferrín González, Profesor Titular del Dpto. de Matemática Aplicada USC
Investigadores Contratados (ICs)	-Branca García Correa (desde el 7 de febrero de 2019 hasta el 20 de julio de 2020) -Adolfo Núñez Fernández (desde el 7 de febrero de 2019 hasta el 31 de enero de 2020) -Daniel Prol Cambados (desde el 16 de octubre de 2019 al 31 de julio de 2020)

Duración: 7 de febrero de 2019 - 31 de julio de 2020 (18 meses).

4.2. ITMATI-C85-2020: *Investigación en procesos de electrorecalcado libre para la optimización de la forja en caliente de palieres de automoción (ELECPAL II).*

Investigadores Principales	-Alfredo Bermúdez de Castro López-Varela, Catedrático de Matemática Aplicada USC / Promotor de ITMATI -Pilar Salgado Rodríguez, Profesora Titular de Matemática Aplicada (USC) / IA a ITMATI
Investigador Contratado (IC)	-Iván Martínez Suárez (desde el 25 de enero de 2021)

Duración: 1 de julio de 2020 - 30 de junio de 2022 (22 meses).

5. Contrato en el marco de la Convocatoria CPI CIVIL UAVs INITIATIVE de la Xunta de Galicia.

5.1. ITMATI-C64-2018: *Civil UAVs Initiative.*

Investigador Principal	-Wenceslao González Manteiga, Catedrático de Estadística e Investigación Operativa (USC) / Promotor de ITMATI -María José Ginzo Villamayor, Investigadora Contratada del Dpto. de Estadística, Análisis Matemático y Optimización (USC) (IP hasta el 9 de mayo de 2019)
Investigadores Adscritos (IAs)	-Balbina Casas Méndez, Profesora Titular de Estadística e Investigación Operativa (USC) -Beatriz Pateiro López, Profesora Contratada Doctora del Dpto. de Estadística, Análisis Matemático y Optimización (USC) -Manuel Febrero Bande, Catedrático de Estadística e Investigación Operativa (USC)
Investigadores Contratados (ICs)	-Ana Belén Buide Carballosa (desde el 1 de octubre de 2018 al 31 de agosto de 2019) -Manuel Antonio Novo Pérez (desde el 1 de octubre de 2018 al 15 de noviembre de 2020) -Manuel Vaamonde Rivas (desde el 2 de marzo de 2020 al 15 de noviembre de 2020) -Marta Rodríguez Barreiro (desde el 4 de noviembre de 2019)
Alumno en prácticas	-Miguel Ángel Castro Ríos (desde el 4 de noviembre de 2019 al 10 de enero de 2020)

Duración: 1 de octubre de 2018-30 de junio de 2021 (33 meses)

6. Contrato con empresa en el marco del proyecto "Tecnologías digitales para la industria maderera del futuro" (Smart4wood), cofinanciado por la Axencia Galega de Innovación (GAIN)

6.1. ITMATI-C80-2020: Aprendizaje horno impregnado.

Investigadora Principal	-Elena B. Martín Ortega, Profesora Titular de Universidad (UVigo) / IA a ITMATI
Investigador Adscrito (IA)	-José Durany Castrillo, Catedrático de Matemática Aplicada (UVigo)
Investigador Contratado (IC)	-Iván Viéitez Portela (desde el 31 de marzo al 30 de septiembre de 2020)
Investigador Colaborador	-Fernando Varas Mérida, Profesor del Departamento de Matemáticas Aplicada a la Ingeniería Aeroespacial de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM)
Alumno en prácticas	-Óscar Boo Fernández (del 2 de mayo de 2020 al 5 de junio de 2020)

Duración: 31 de marzo de 2020 – 30 de septiembre de 2020 (6 meses)

6.2. ITMATI-C83-2020: Aplicación de técnicas de aprendizaje para simulación de los hornos de impregnado.

Investigadora Principal	-Elena B. Martín Ortega, Profesora Titular de Universidad (UVigo) / IA a ITMATI
Investigador Adscrito (IAs)	-José Durany Castrillo, Catedrático de Matemática Aplicada (UVigo)
Investigador Contratado (IC)	-Iván Viéitez Portela (desde el 1 de agosto al 31 de diciembre de 2020)

Duración: 1 de agosto de 2020 – 31 de diciembre de 2020 (5 meses)

Contratos de I+D+i en 2020	
Nº de contratos activos	21
Nº de nuevos contratos	13

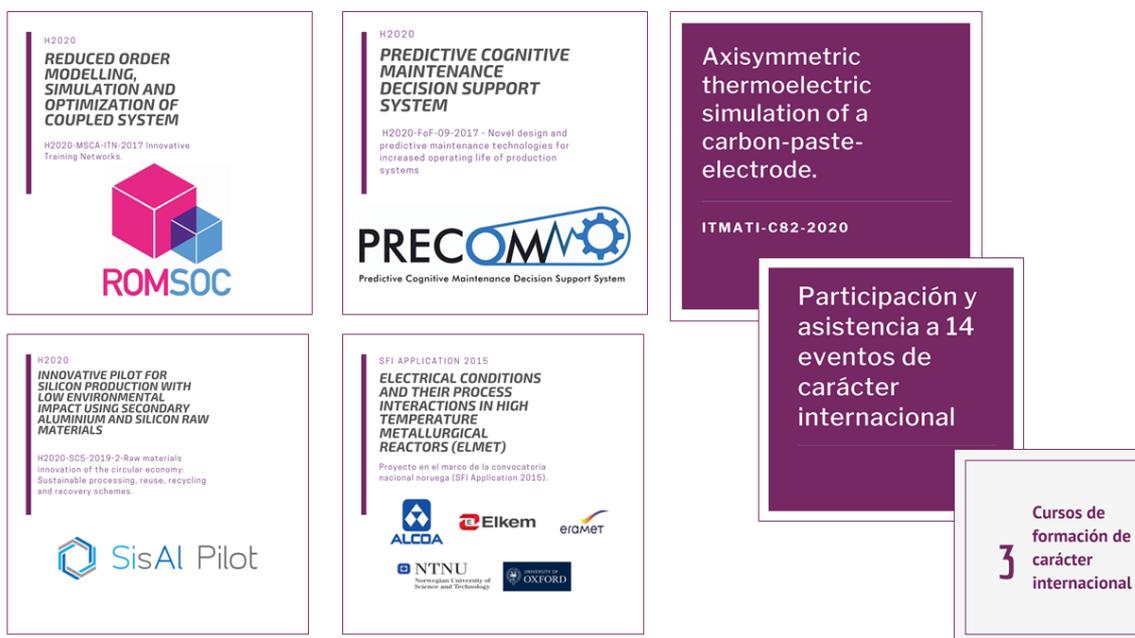
ACCIONES INTERNACIONALES

ITMATI considera la internacionalización como una actividad especialmente relevante y de vital importancia. Es por ello que ha intentado estar presente en distintas iniciativas relacionadas con la transferencia de tecnología matemática llevadas a cabo a nivel europeo.

Como socio institucional de la Red Española Matemática Industria (math-in), que participa en la European Service Network of Mathematics for Industry and Innovation (EU-MATHS-IN), se puede decir que el Centro está presente en el panorama europeo participando activamente en las iniciativas llevadas a cabo por la red EU-MATHS-IN. La Presidenta de la Red math-in, Peregrina Quintela, y actual Directora de ITMATI, ha sido la representante de la red math-in como nodo español de EU-MATHS-IN hasta el 2 de diciembre de 2015, fecha en la que se incorporó a su Comité de Dirección, siendo además su tesorera desde diciembre de 2016, renovando este puesto el 10 de diciembre de 2019 en el “Executive Board de EU-MATHS-IN” por 4 años más. El 3 de diciembre de 2020 fue nombrada vicepresidenta de EU-MATHS-IN.

El Executive Board de EU-MATHS-IN celebró el 3 de diciembre de 2020 elecciones en las que se incorporó un nuevo miembro al mismo: Prof. Kees Vuik, Delft University of Technology. Además, en la reunión del nuevo Executive Board del 8 de diciembre de 2020 se acordó nombrar los siguientes cargos:

- Presidente: Zoltán Horváth, Director del Departamento de Mathematics and Computational Sciences de la Széchenyi István University, Győr, y presidente de la Hungarian Service Network of Mathematics for Industry and Innovation (HU-MATHS-IN).
- Vicepresidente: Peregrina Quintela, Catedrática de Matemática Aplicada (USC), directora de ITMATI, y presidenta de la Red Española Matemática - Industria (math-in).
- Tesorero: Prof. Kees Vuik, Director del Applied Mathematics Institute (4TU.AMI) de la Delft University of Technology.
- Secretario: Manuel Cruz, director del Laboratório de Engenharia Matemática del Instituto Superior de Engenharia do Porto.



■ Figura 20: Acciones internacionales en el año 2020.

En lo que respecta a la colaboración en proyectos de investigación en consorcios europeos internacionales y con empresas y compañías extranjeras, destaca la cooperación internacional de ITMATI durante el 2020 en los siguientes proyectos:

■ *Electrical conditions and their process interactions in high temperature metallurgical reactors (ELMet)* (ITMATI-C32-2015), proyecto activo en el Centro desde octubre de 2015 con Teknova AS (ahora NORCE AS), cuya Investigadora Principal es la Dra. María del Pilar Salgado Rodríguez, IA (ITMATI) y Profesora Titular de Matemática Aplicada (USC). En este proyecto participa un equipo de trabajo internacional perteneciente a las siguientes instituciones:

- Alcoa Norway Ans Avd Lista
- Elkem AS Technology
- Eramet Norway Las Avd Kvinesdal
- Norwegian University of Science and Technology (NTNU)
- Oxford Center for Industrial and Applied Mathematics (OCIAM)

Además, en el marco de este proyecto, el estudiante de doctorado noruego Mads Fromreide se encuentra realizando la tesis doctoral: *Modelado electromagnético de hornos trifásicos de corriente alterna. Aplicación en procesos metalúrgicos*, dirigida por las IAs de ITMATI, María

Dolores Gómez Pedreira y María del Pilar Salgado Rodríguez, y el Investigador Senior de Matemática Aplicada en NORCE (antes Teknova), Svann Anton Halvorsen.

- *Reduced Order Modelling, Simulation and Optimization of Coupled systems (ROMSOC) (ITMATI-C51-2017)*. Este proyecto fue concedido en mayo de 2017. Se enmarca en el programa Marie Sklodowska-Curie del H2020, concretamente en el topic “H2020-MSCA-ITN-2017 Innovative Training Networks (ITN)” y en un tipo de acción específica para Doctorandos Europeos Industriales (European Industrial Doctorates, EID). ROMSOC está coordinado por el Dr. Volker Mehrmann perteneciente al Centro de Investigación Matheon de la Universidad Técnica de Berlín y cuenta con un partenariado de 12 socios que son centros de investigación europeos (Alemania, Austria, España, Francia e Italia) y 12 empresas. La Comisión Europea invertirá más de dos millones y medio de euros en este proyecto. En el proyecto ROMSOC, ITMATI participa como socio beneficiario, desarrollando acciones por valor muy próximo a quinientos mil euros, en el que se desarrollarán dos tesis doctorales en el ámbito de la Matemática Industrial, bajo la dirección de los Investigadores Principales: Dra. Peregrina Quintela Estévez (Investigadora Adscrita y Directora de ITMATI, Catedrática de Matemática Aplicada en la USC) y el Dr. Andrés Prieto Aneiros (IA (ITMATI) y Contratado Doctor (UDC)), y la Investigadora Adscrita y Profesora Titular de la USC Patricia Barral Rodiño, en colaboración con las empresas Danieli y Microflown, respectivamente. Además, en el marco del proyecto se codirigirá una tercera tesis en colaboración con SISSA y la empresa ArcelorMittal; las codirectoras por parte de ITMATI serán la Dra. Patricia Barral Rodiño, Profesora Titular de Matemática Aplicada (USC) e IA (ITMATI), y la Dra. Peregrina Quintela. En el proyecto también participan como partners no beneficiarios las Universidades da Coruña y Santiago de Compostela. Puede ver más información de este proyecto en el apartado *Proyectos Europeos* de este documento. [+info](#). Y en la web del proyecto ROMSOC: www.romsoc.eu
- *Predictive Cognitive Maintenance Decision Support System (PreCoM) (ITMATI-C52-2017)*. El objetivo de este proyecto, que fue concedido en abril de 2017, es desarrollar y probar un sistema de toma de decisiones para el mantenimiento predictivo, que permita identificar y localizar daños, valorar su gravedad, predecir la evolución de los mismos, evaluar la vida útil, reducir la probabilidad de falsas alarmas, proporcionar un sistema de detección de fallos más preciso, emitir avisos que permitan realizar acciones de mantenimiento preventivo y, en última instancia, aumentar al menos en un 10% la eficiencia en servicio de las máquinas. El consorcio incluye 3 usuarios finales, 3 proveedores de máquina herramienta, 1 proveedor de componentes, 4 PYMES innovadoras, 3 organismos de investigación y 3 instituciones académicas de diferentes países: Suecia, Grecia, España, Francia, Alemania y Eslovaquia. Los Investigadores Principales son el Dr. Jacobo de Uña Álvarez, IA (ITMATI) y Catedrático de Estadística e Investigación Operativa (UVigo), y el Dr. Manuel Febrero Bande, IA (ITMATI) y Catedrático de Estadística e Investigación Operativa (USC). Puede ver más información de este proyecto en el apartado *Proyectos Europeos* de este documento. [+info](#).

- *Innovative pilot for Silicon production with low environmental impact using secondary Aluminium and silicon raw materials (SisAl Pilot) (ITMATI-C73-2019 EU SisAl)*. Este Proyecto, concedido el 16 de diciembre de 2019, y que entró en vigor durante la anualidad 2020, representa una fuerte contribución con un enfoque innovador a la "circularidad", a través de una simbiosis donde la industria del aluminio actuará como proveedor de materia prima y usuario final la industria del silicio. SisAl Pilot ofrecerá reducciones sustanciales en las pérdidas de rendimiento del material, una mejor valorización de los flujos de residuos y subproductos, un consumo de energía tres veces menor, emisiones radicalmente más bajas de CO2 y contaminantes nocivos, a un costo considerablemente menor. El proyecto cuenta con la participación de tres investigadores adscritos a ITMATI: Prof. Dr. Alfredo Bermúdez de Castro (Investigador Principal), Profra. Dra. María Dolores Gómez Pedreira y Profra. Dra. María Del Pilar Salgado Rodríguez. Este proyecto se enmarca en el Área Connecting economic and environmental gains- the Circular Economy (CE), en la convocatoria CE-SC5-07-2018-2019-2020 - *Raw materials innovation for the circular economy: sustainable processing, reuse, recycling and recovery schemes*. [+info](#)

También cabe destacar el siguiente proyecto con empresa extranjera que estuvo vigente durante el año 2020.

- *Axisymmetric thermoelectric simulation of a carbon-paste-electrode (ITMATI-C82-2020)*. El Investigador Principal fue el Dr. Alfredo Bermúdez de Castro, IA (ITMATI) y Catedrático de Matemática Aplicada (USC).

También es reseñable la participación de ITMATI en 14 encuentros de carácter internacional durante el año 2020, 12 de ellos en el marco de los proyectos europeos activos en el centro. Se puede ver más detalle de estos eventos en el correspondiente apartado de esta memoria.

■ *Executive Board Meeting 10 del Proyecto Precom*

ITMATI participó en el *Executive Board Meeting 10 del Proyecto Precom* que tuvo lugar del 15 al 16 de enero de 2020 en Garching (Múnich, Alemania). Participaron el IA a ITMATI Juan Carlos Pardo y los ICs de ITMATI en el marco de este proyecto Manuel Vaamonde y Abelardo Monsalve [+info](#)

■ *6th Supervisory Board Meeting*

Participación de los IAs a ITMATI e Investigadores Principales del proyecto ROMSOC, Peregrina Quintela y Andrés Prieto en el *6th Supervisory Board Meeting del Proyecto ROMSOC* que tuvo lugar el 23 de marzo de forma on-line.

■ *Precom Executive Board Meeting 11*

El *Precom Executive Board Meeting 11* tuvo lugar de forma online el 26 de mayo de 2020. Por parte de ITMATI participaron en la reunión los IAs a ITMATI: Jacobo de Uña, Manuel Febrero y Juan Carlos Pardo Fernández, al mismo tiempo que participó también en representación de la UgT, Sebastian Bouzas, GTTI. [+info](#)

■ *Kick off meeting de SisAI Pilot*

El *Kick off meeting del proyecto SisAI Pilot* tuvo lugar de forma telemática del 11 al 12 de junio de 2020. Participaron en esta Kick Off todos los investigadores del Proyecto: Alfredo Bermúdez de Castro (IP e IA a ITMATI), Dolores Gómez Pedreira, María del Pilar Salgado, IAs a ITMATI y el gestor del proyecto en ITMATI, Sebastián Bouzas, GTTI.

■ *Precom Executive Board Meeting 12*

El *Precom Executive Board Meeting 12* tuvo lugar de forma online el 25 de junio de 2020. Los IAs a ITMATI, Jacobo de Uña, Manuel Febrero y Juan Carlos Pardo Fernández, junto con Sebastián Bouzas, por parte de la UgT asistieron a la reunión. [+info](#)

■ *Technology & Business Cooperation Days 2020*

ITMATI participó en *Technology & Business Cooperation Days 2020*, brokerage event que acompaña al *Hannover Messe Digital Days*, este año organizado de forma on-line debido a la pandemia del Covid-19. El evento tuvo lugar del 13 al 16 de julio de 2020 íntegramente online y por parte de ITMATI participó Sebastián Bouzas, GTTI. [+info](#)

■ *3rd Workshop on Ethics.*

Participación de los IAs a ITMATI e IP de proyecto ROMSOC Peregrina Quintela y Andrés Prieto, y de los ICs Ashwin Nayak y Umberto Morelli en el *3rd Workshop on Ethics*, que tuvo lugar el 15 de septiembre de 2020 de forma online.

■ *ROMSOC Internal Workshop*

ROMSOC Internal Workshop, celebrado los días 28 y 29 de septiembre de 2020, contó con la presentación on-line de los avances en la investigación de cada uno de los ESR, incluyendo a Ashwin Nayak y a Umberto Morelli, ICs de ITMATI en el marco del proyecto ROMSOC. [+info](#)

■ *7th Supervisory Board Meeting.*

La *7th Supervisory Board Meeting* en el marco del proyecto ROMSOC que tuvo lugar el 29 de septiembre de 2020 de forma online, contó con la participación de Peregrina Quintela y Andrés Prieto, IAs a ITMATI e Investigadores Principales del proyecto ROMSOC.

■ *Reunión del Consorcio y Asamblea General del Proyecto SisAI*

Reunión del consorcio y Asamblea General proyecto SisAI, del 15 al 16 de Octubre de 2020, en línea. L El Investigador Principal Alfredo Bermúdez de Castro, y las investigadoras Dolores Gómez y Pilar Salgado, IAs ITMATI, junto a la IC en ITMATI Branca García Correa y el personal de la Unidad de Transferencia de Tecnología e Innovación de ITMATI, asistieron a la reunión. Un día después se desarrolló la Asamblea General. [+info](#)

■ *Precom Executive Board Meeting 13*

La nueva junta ejecutiva del proyecto PreCoM, *Precom Executive Board Meeting 13* se desarrolló el 20 de octubre de 2020 de forma online. Los IAs a ITMATI Jacobo de Uña, Manuel Febrero, junto con el personal de la Unidad de Transferencia de Tecnología e Innovación de ITMATI, asistieron a la reunión. [+info](#)

■ *Modelling Workshop*

El 27 de octubre de 2020 se llevó a cabo, de forma online, el *Modelling Workshop* en el marco del proyecto SisAI Pilot. ITMATI realizó dos presentaciones a cargo de la Profesora Pilar Salgado y de la Profesora Dolores Gómez, ambas IAs a ITMATI y Profesoras del Departamento de Matemática Aplicada de la USC. También, contó con la participación del Investigador Principal Alfredo Bermúdez de Castro, IA a ITMATI y Catedrático de la Facultad de Matemáticas de la USC, y la IC de ITMATI Branca García Correa. [+info](#)

■ *PreCoM General Assembly Meeting 4*

La *General General Assembly Meeting 4* del proyecto PreCoM se desarrolló el 17 de noviembre de 2020, nuevamente en línea debido a la pandemia de COVID-19. Asistieron a la reunión los IAs a ITMATI Jacobo de Uña Álvarez y Manuel Febrero, y el IC de ITMATI Manuel Vaamonde, junto con personal de la unidad de Transferencia Tecnológica e Innovación de ITMATI. [+info](#)

■ **ECMI Webinar “Math for Industry 4.0.-Models, Methods and Big Data”**

ECMI Webinar “Math for Industry 4.0.-Models, Methods and Big Data” fué un workshop que reunió a científicos de datos, matemáticos e ingenieros de la academia y la industria para discutir los desarrollos recientes en la fabricación digital. El taller consistió en una combinación de charlas científicas plenarias y aportadas. También hubo una sesión sobre tecnología de gemelos digitales con presentaciones que destacaon conceptos teóricos. Este webinar tuvo lugar los días 2 y 3 de diciembre de 2020 de forma online. En este webinar participaron los ICs de ITMATI Umberto Morelli y Manuel Vaamonde con sus respectivas presentaciones *Real-time estimation of boundary condition in steel continuous casting molds*. [+info](#) y *Statistical models for predictive maintenance: PreCoM project* [+info](#)

Además, durante el año 2020, los investigadores contratados en ITMATI han realizado diferentes cursos de formación de ámbito internacional. Se puede ver más detalles de estos cursos en el apartado *Asistencia de ITMATI a actividades formativas*.

- Introduction to using OpenFoam for CFD analysis, que tuvo lugar el 26 de febrero de 2020 en Delft y al que asistió Ashwin Nayak, IC de ITMATI.
- Microsoft Azure Virtual Training Day: Fundamentals. Curso que tuvo de forma on-line los días 9 y 10 de diciembre de 2020 y al que asistieron los ICs de ITMATI: Andrea Vilar Álvarez, Gabriel Álvarez Castro, Javier López Fandiño, Jorge Rodríguez Veiga y Rabi Ouallam Jamladi.
- Microsoft Power Platform Virtual Training Day: Fundamentals. Curso que tuvo lugar de forma on-line el 17 de diciembre de 2020, y al que asistieron los ICs de ITMATI: Andrea Vilar Álvarez, Gabriel Álvarez Castro, Javier López Fandiño y Jorge Rodríguez Veiga.

Acciones internacionales	
Nº Proyectos/contratos	5
Nº Participación en eventos	14
Nº asistencia cursos de formación de ámbito internacional	3
Total	22

ACTIVIDADES ESPECÍFICAS DE INTERACCIÓN MATEMÁTICA INDUSTRIA

El 2 de octubre de 2020 se celebró el siguiente Workshop: [“ITMATI, siete años de éxito transfiriendo matemática a la industria”](#). Este workshop tuvo lugar íntegramente de forma telemática a través de la plataforma TEAMS.

La primera parte de este workshop estuvo dirigida a investigadores adscritos y propios de ITMATI, y se presentaron las normativas de funcionamiento, los protocolos de trabajo del centro, tales como la difusión de demandas, conformación de equipos de trabajo, o la gestión de contratos, así como otras áreas de actuación e interés para los investigadores que forman parte del equipo de ITMATI.

En la segunda parte del workshop se presentaron a toda la comunidad científica y universitaria los resultados globales y la memoria anual de Centro 2019, en la que se recogen las principales actividades y proyectos desarrollados en el Centro a lo largo del año, reflejándose un incremento continuo de su actividad, desde su creación en febrero de 2013. Además, se presentó también, la relación de ITMATI con los miembros del SUG. Por último, también se presentaron dos casos de éxito.

El programa detallado de este workshop fue el siguiente:

Programa

Primera Parte:

- 12:00h. Principales procesos de trabajo: difusión de demandas, conformación de equipos de trabajo, gestión y ejecución de contrataos y proyectos. Normativas aprobadas en el Centro. Presentación: Rubén Gayoso Taobada, Gerente de ITMATI.
- 12:25h: Adaptación de ITMATI al nuevo paradigma surgido por la COVID-19. Presentación: Rubén Gayoso Taobada, Gerente de ITMATI.
- 12:35-12:40h: Sesión para preguntas y sugerencias

Segunda Parte. Apertura: Salvador Naya Fernández, Presidente de ITMATI, Vicerrector de Política Científica, Investigación y Transferencia UDC.

- 12:40h. Presentación de los resultados globales y memoria anual del Centro 2019; y relación de ITMATI con las universidades del SUG. Presentación: Peregrina Quintela Estévez, Directora de ITMATI.
- 13:00H. Presentación de casos de éxito:

- Validación de ponderaciones, desarrollo de patrones y modelos predictivos en auditorias. Dirigido por Rosa María Crujeiras Casais, Profesora Titular de *Estadística e Investigación Operativa USC e Investigadora Adscrita a ITMATI*. Presentación: Rosa María Crujeiras Casais, Profesora Titular de Estadística e Investigación Operativa USC e Investigadora Adscrita a ITMATI.
 - Materiales Poliméricos Mono y Multicomponente para la protección térmica y acústica (Proyecto OPERPER). Dirigido por Alfredo Bermúdez de Castro, Catedrático de Matemática Aplicada USC e Investigador Adscrito a ITMATI y Peregrina Quintela Estévez, Catedrática de Matemática Aplicada USC e Investigadora Adscrita a ITMATI. Presentación: Andrés Prieto Aneiros, Profesor Titular UDC e Investigador Adscrito a ITMATI.
- 13:20-13:30h: Sesión abierta para cuestiones y sugerencias.



- Figura 21: Cartel divulgativo del Workshop: "ITMATI, siete años de éxito transfiriendo matemática a la industria"

Más información: [Workshop ITMATI: siete años de éxito transfiriendo matemática a la industria](http://www.itmati.com) (pinche aquí)

Instituto Tecnológico de Matemática Industrial

www.itmati.com

Rúa de Constantino Candeira, Edif. I. I. Tecnológicas, planta -1
15782 Campus Vida / Santiago de Compostela
itmati@itmati.com | Telf.: +34 881 813 357

Debido a la situación provocada por la pandemia del Covid-19, y el estado de alarma declarado en España, el Centro se vio obligado a posponer dos eventos, que estaban previstos de ser realizados durante la anualidad 2020, y trasladarlos a la anualidad 2021.

- **XIV Foro de Interacción Matemática-Industria.** Esta edición estaba prevista que se celebrase en la Universidade da Coruña, en el edificio del CITIC, el 5 de junio de 2020. En este tipo de foros, las empresas invitadas plantean problemas que surgen en su ámbito y que son susceptibles de ser tratados mediante métodos matemáticos y numéricos, estadística e investigación operativa: modelado, simulación de procesos y dispositivos, ingeniería asistida por ordenador (CAE) etc... Entre otros, se pueden presentar problemas relacionados con mecánica de fluidos, cálculo de estructuras, transferencia de calor, acústica, electromagnetismo, finanzas cuantitativas, apoyo a la toma de decisiones, asesoramiento estadístico y análisis de datos, control de calidad, análisis de riesgos, optimización de procesos, control de stocks, etc. Finalmente, este evento ha sido reprogramado para el 4 de junio de 2021. **Más información:** [XIV Foro de Interacción Matemática-Industria \(pinche aquí\)](#)
- **163 ESGI European Study-Group with Industry.** Esta edición del ESGI estaba prevista que se celebrase entre los días 13 y 17 de julio de 2020 en la Facultad de Matemáticas de la Universidade de Santiago de Compostela. Iniciados en Oxford en 1968, los European Study Group with Industry (ESGI) constituyen un foro para trabajar de manera conjunta científicos industriales e investigadores matemáticos sobre problemas de interés para la industria. Se trata de un método internacionalmente reconocido de transferencia de tecnología y conocimientos entre las Matemáticas y la Industria. El éxito de los ESGI reside en su formato único, que ha sido reproducido en todo el mundo, en el que la comunidad matemática se reúne en grupos de trabajo para tratar problemas, presentados directamente por la industria, y que gracias a la transversalidad de las matemáticas son abordables en todos los sectores económicos. El objetivo del ESGI es dar a conocer las capacidades de las Matemáticas y su aplicabilidad en una gran parte de los retos y necesidades del tejido industrial, acercando a pequeñas, medianas y grandes empresas una tecnología con un gran potencial, con investigadores muy cualificados y que no necesita de grandes inversiones para su uso. La celebración de este evento ha sido reprogramada para los días 12-16 de julio de 2021. **Más información:** [163 ESGI \(pinche aquí\)](#)

Actividades específicas de interacción Matemática-Industria organizadas y/o co-organizadas por ITMATI en total en 2020	
De ámbito internacional	-
De ámbito nacional	1
Total	1

ASISTENCIA DE ITMATI A ACTIVIDADES FORMATIVAS

Durante el año 2020, el personal del Centro ha asistido a distintas actividades formativas externas, tales como cursos de formación, workshops, congresos y talleres.

1. *Introduction to using OpenFoam for CFD analysis.*

Participación de Ashwin Nayak, IC de ITMATI en el marco del proyecto ROMSOC, en el curso *Introduction to using OpenFoam for CFD analysis* que tuvo lugar en Delft el 26 de febrero de 2020, organizado por la Technische Universiteit Delt. [+info](#)

2. *III Jornada de presentación de Software Libre para uso científico.*

Participación de Manuel Antonio Novo y Marta Rodríguez, ICs de ITMATI, en la *III Jornada de presentación de Software Libre para uso científico*, que tuvo lugar el 27 de febrero de 2020 en la Facultad de Matemáticas de la Universidad de Santiago de Compostela. El objetivo principal de esta actividad fue la de compartir conocimientos y experiencias alrededor del software libre de uso científico y conocer herramientas que puedan ayudarnos en las actividades de investigación y desarrollo. La jornada estuvo organizada por la Asociación de Usuarios de Software Libre de la Tierra de Melide (MeLiSA), con el apoyo de AMTEGA y de la Facultad de Matemáticas de la Universidad de Santiago de Compostela. [+info](#)

3. *Curso de Python.*

Participación de Manuel Antonio Novo y Marta Rodríguez, ICs de ITMATI, en el *Curso de Python* realizado desde el 4 de marzo al 29 de abril de 2020 de forma online. Este curso fue impartido por Brais González Rodríguez, investigador del Departamento de Estadística, Análisis Matemático y Optimización de la Universidad de Santiago de Compostela, dentro de la Escuela de Matemáticas Avanzadas, organizado por el Instituto de Matemáticas en colaboración con la Facultad de Matemáticas de la Universidad de Santiago de Compostela.

4. *Curso Prevención de riesgos en el teletrabajo*

Instituto Tecnológico
de Matemática Industrial

www.itmati.com

Rúa de Constantino Candeira, Edif. I. I. Tecnológicas, planta -1
15782 Campus Vida / Santiago de Compostela
itmati@itmati.com | Telf.: +34 881 813 357

Con motivo del teletrabajo, todo el personal contratado en ITMATI ha realizado el curso de formación en *Prevención de riesgos en el teletrabajo* organizado por Quirón de Salud, con una duración de dos horas y en formato online.

5. Curso Aspectos Generales del Sars-Cov2

Todo el personal contratado en ITMATI ha realizado el curso de formación en Prevención: Aspectos *Generales del Sars-Cov2* organizado por Quirón de Salud, con una duración de una hora y en formato online.

6. Curso: Transferencia de Tecnología: Valoración e Negociación.

La Axencia Galega de Innovación (GAIN) de la Xunta de Galicia, en colaboración con la Fundación Barrié organizó el curso: *Transferencia de Tecnología: Valoración y Negociación del Programa de Acreditación RTTP 2019-2021 para Gestores de Transferencia*. Este curso se celebró del 8 al 12 de junio, en modalidad online impartido por Oxentia (Universidad de Oxford). Asistieron Rubén Gayoso, Gerente de ITMATI, Adriana Castro, Coordinadora de la UgT, y Sebastián Bouzas, GTTI. [+info](#)

7. Gestión operativa de centros y unidades de investigación de excelencia (GOSCI)

La coordinadora de la UgT, Adriana Castro, participa del 16 de octubre de 2020 al 28 de mayo de 2021 en el *Programa Gestión Operativa en Centros y Unidades de Investigación (GOSCI)*, que se enmarca dentro de los Programas formativos en gestión estratégica y operativa de centros y unidades de investigación de excelencia (GESCI & GOSCI) hacia la excelencia científica y el liderazgo internacional. La Consellería de Educación, Universidade e Formación Profesional, en colaboración con Feuga, han puesto en marcha la tercera edición de los programas GESCI (Gestión Estratégica de Centros y Unidades de Investigación) y GOSCI (Gestión Operativa en Centros y Unidades de Investigación) para la anualidad 2020-2021. Un proyecto formativo de alto nivel, dirigido al colectivo investigador con el que se pretende impulsar la competitividad, la excelencia y la mejora continua en los centros de investigación de la Comunidad Autónoma de Galicia, con el fin de mejorar su eficiencia y lograr cada vez hitos de mayor impacto científico y tecnológico. [+info](#)

8. Curso: Transferencia de Tecnología (construyendo relaciones universidad-empresa)

Participación de Adriana Castro, Coordinadora de la UgT en ITMATI, Rubén Gayoso, Gerente de ITMATI y Sebastián Bouzas, GTTI, en el curso *Transferencia de Tecnología (construyendo relaciones universidad-empresa)* que tuvo lugar del 19 al 23 de octubre de 2020 en formato online, organizado por la Axencia Galega de Innovación (GAIN), Xunta de Galicia, impartido por Oxentia (Universidad de Oxford). [+info](#)

9. *Gestión estratégica de centros y unidades de investigación de excelencia (GESCI)*

El gerente de ITMATI, Rubén Gayoso, participa del 23 de octubre de 2020 al 14 de abril de 2021 en el *Programa Gestión Estratégica en Centros y Unidades de Investigación (GESCI)*, que se enmarca dentro de los Programas formativos en gestión estratégica y operativa de centros y unidades de investigación de excelencia (GESCI & GOSCI) hacia la excelencia científica y el liderazgo internacional. La Consellería de Educación, Universidade e Formación Profesional, en colaboración con Feuga, han puesto en marcha la tercera edición de los programas GESCI (Gestión Estratégica de Centros y Unidades de Investigación) y GOSCI (Gestión Operativa en Centros y Unidades de Investigación) para la anualidad 2020-2021. Un proyecto formativo de alto nivel, dirigido al colectivo investigador con el que se pretende impulsar la competitividad, la excelencia y la mejora continua en los centros de investigación de la Comunidad Autónoma de Galicia, con el fin de mejorar su eficiencia y lograr cada vez hitos de mayor impacto científico y tecnológico. [+info](#)

10. *Building University-Industry relationships*

Participación de Alberto Martínez, BDM, en el curso Building University-Industry relationships, del 23 al 27 de noviembre en formato online, impartido por Oxentia (Universidad de Oxford). [+info](#)

11. *Microsoft Azure Virtual Training Day: Fundamentals*

Participación de los ICs de ITMATI Andrea Vilar Álvarez, Gabriel Álvarez Castro, Javier López Fandiño, Jorge Rodríguez Veiga y Rabi Ouallam Jamladi en el curso organizado por Microsoft: Microsoft Azure Virtual Training Day: Fundamentals, que tuvo lugar los días 9 y 10 de diciembre de 2020.

12. *Microsoft Power Platform Virtual Training Day: Fundamentals.*

Participación de los ICs de ITMATI Andrea Vilar Álvarez, Gabriel Álvarez Castro, Javier López Fandiño y Jorge Rodríguez Veiga en el curso organizado por Microsoft: Microsoft Power Platform Virtual Training Day: Fundamentals, que tuvo lugar el 17 de diciembre de 2020.

Nº de actividades formativas externas a las que ha asistido personal de ITMATI en total en 2020	
De ámbito nacional	6
De ámbito internacional	6
Total	12

DIFUSIÓN Y PROMOCIÓN DE ACTIVIDADES Y CAPACIDADES DE ITMATI

1. Asistencia a espacios de encuentro con la industria y de divulgación de tecnología matemática

Durante el año 2020 el Centro ha participado en 20 eventos en los que se han mantenido contactos *vis a vis* con empresas y organizaciones, y se han realizado diferentes actividades de difusión. Entre ellas destacamos por orden cronológico de celebración:

1.1. *Executive Board Meeting 10*

El IA a ITMATI Juan Carlos Pardo Fernández, y los ICs Manuel Vaamonde y Abelardo Monsalve, contratados en ITMATI en el marco del proyecto PreCoM, participaron en el *Executive Board Meeting 10* que tuvo lugar en Garching (Múnich, Alemania) del 15 al 16 de Enero de 2020. En esta oportunidad, los investigadores pertenecientes a otros partners realizaron la presentación sobre el estado actual general del proyecto y sobre la información recabada mediante las pruebas operativas desarrolladas dentro de PreCom. Por otra parte, se realizaron presentaciones y se celebraron acuerdos sobre la difusión del proyecto y la explotación de resultados con los respectivos Task Leader. [+info](#)

1.2. *Innovation Start Up Day*

El martes 4 de febrero de 2020 tuvo lugar el *Innovation Start Up Day*, organizado por Asime Galicia en su sede de Vigo. Rubén Gayoso, Gerente de ITMATI, participó en la mesa redonda de esta jornada: “El papel de las start ups en ecosistemas de innovación abierta en industria”. [+info](#)



■ Figura 22: Cartel de la jornada Industrial Innovation Start Up Day

1.3. Pick&Pack Congress

El 13 de febrero de 2020 se celebró en Barcelona el *PICK&PACK Congress: “El gran impacto de la evolución del punto 0 en la industria”*, en el que participó como ponente por parte de ITMATI su Gerente, Rubén Gayoso. Esta sesión está enmarcada en el congreso Pick&Pack Smart Logistics & Packaging que se celebró en Barcelona del 12 al 14 de febrero.

El objetivo de la transformación digital está ligado a la llamada Industria 4.0 y supone la aplicación de sistemas automatizados con especial incidencia en los procesos productivos y la interconexión entre unidades productivas, consiguiendo crear redes de producción digitales que permiten acelerarla y utilizar los recursos de manera más eficiente. Los siguientes indicadores permiten medir el grado de transformación: automatización, acceso digital al cliente, conectividad, información digital. [+info](#)



■ Figura 23: Momento de la Jornada.



■ Figura 24: Rubén Gayoso en un momento de su participación.

1.4. 6th Supervisory Board Meeting

Participación de los IAs a ITMATI e Investigadores Principales del proyecto ROMSOC, Peregrina Quintela y Andrés Prieto en el *6th Supervisory Board Meeting del Proyecto ROMSOC*, que tuvo lugar el 23 de marzo de 2020 de forma online.

1.5. Precom Executive Board Meeting 11

El *Precom Executive Board Meeting 11* tuvo lugar de forma online el 26 de mayo de 2020. Originalmente planificada en Chemnitz (Alemania), la Executive Board Meeting 11 debió llevarse a cabo de forma telemática debido a la pandemia, aunque respetando la fecha establecida. Durante la reunión se evaluó el impacto de la actual pandemia sobre PreCoM y sus socios. Mayoritariamente todos los socios se adaptaron ágilmente al teletrabajo y consideran un buen desempeño de sus tareas de función del nuevo contexto global. Aunque el impacto se encuentra bajo evaluación, se promoverán nuevas reuniones para mejorar la integración. En esta ocasión, los investigadores pertenecientes a otros socios, realizaron la presentación sobre el estado general del proyecto. A su vez, la reunión contó con la participación de los IAs a ITMATI: Jacobo de Uña, Manuel Febrero y Juan Carlos Pardo Fernández, al mismo tiempo que participó también en representación de la UgT, Sebastian Bouzas, GTTI. [+info](#)

1.6. Kick off meeting de SisAl Pilot

El *Kick off meeting del proyecto SisAl Pilot* tuvo lugar de forma telemática del 11 al 12 de junio de 2020. Participaron en esta Kick Off todos los investigadores del Proyecto: Alfredo Bermúdez de Castro (IP e IA a ITMATI), Dolores Gómez Pedreira, María del Pilar Salgado, IAs a ITMATI y el gestor del proyecto en ITMATI, Sebastián Bouzas, GTTI.

1.7. Precom Executive Board Meeting 12

El *Precom Executive Board Meeting 12* tuvo lugar de forma online el 25 de junio de 2020. Los IAs a ITMATI, Jacobo de Uña, Manuel Febrero y Juan Carlos Pardo Fernández, junto con Sebastián Bouzas, GTTI, por parte de la UgT asistieron a la reunión. Durante la misma, la Junta Ejecutiva llegó a un consenso sobre cómo adaptar el plan del Proyecto PreCoM a la situación de la pandemia de Covid-19 y evaluó las propuestas para debatir en la siguiente Asamblea General. [+info](#)

1.8. II Foro Técnico Civil UAVs Initiative

ITMATI participó en el *II Foro Técnico Civil UAVs Initiative*, que tuvo lugar en modalidad virtual los días 30 de junio y 1 de julio, organizado por la Axencia Galega de Innovación. Este foro fue

un lugar de encuentro científico, técnico y comercial donde se expusieron los desarrollos científico-tecnológicos que se están promoviendo y desarrollando en el marco de esta Iniciativa. ITMATI participó con la charla “*Algoritmos y sistemas expertos en lucha contra incendios*” que tuvo lugar el 1 de julio. La charla fue presentada por María José Ginzo, colaboradora de la USC en este proyecto, y por Marta Rodríguez y Manuel Vaamonde, ICs en ITMATI en este proyecto. [+info](#)



▪ Figura 25: Portada de la presentación de ITMATI.

1.9. *Technology & Business Cooperation Days 2020*

ITMATI participó en *Technology & Business Cooperation Days 2020*, brokerage event que acompaña al *Hannover Messe Digital Days*, este año organizado de forma on-line debido a la pandemia del Covid-19.

Hannover Mess es una de las principales ventanas al mercado internacional de tecnologías industriales, materiales e ideas de productos. *Technology & Business Cooperation Days* es la plataforma digital para que las empresas y las instituciones de investigación encuentren socios para cooperaciones tecnológicas y de investigación, así como asociaciones comerciales en reuniones individuales organizadas previamente. Las temáticas del evento fueron las siguientes:

- Industria 4.0 y soluciones de Smart Factory
- Tecnologías de fabricación eficientes en recursos y energía
- Energía sostenible y movilidad
- Herramientas de medición

El evento tuvo lugar del 13 al 16 de julio de 2020 íntegramente online y por parte de ITMATI participó Sebastián Bouzas, GTTI. [+info](#)

**Instituto Tecnológico
de Matemática Industrial**

www.itmati.com

Rúa de Constantino Candeira, Edif. I. I. Tecnológicas, planta -1
15782 Campus Vida / Santiago de Compostela
itmati@itmati.com | Telf.: +34 881 813 357

1.10. 3rd Workshop on Ethics.

Participación de los IAs a ITMATI e IP de proyecto ROMSOC Peregrina Quintela y Andrés Prieto, y de los ICs Ashwin Nayak y Umberto Morelli en el *3rd Workshop on Ethics*, que tuvo lugar el 15 de septiembre de 2020 de forma online.

1.11. ROMSOC Internal Workshop

ROMSOC Internal Workshop, celebrado los días 28 y 29 de septiembre de 2020, contó con la presentación on-line de los avances en la investigación de cada uno de los ESR, incluyendo a Ashwin Nayak y a Umberto Morelli, ICs de ITMATI en el marco del proyecto ROMSOC. El ROMSOC Internal Workshop 2020 contó además con charlas de expertos, donde el Investigador Principal del proyecto e Investigador Adscrito a ITMATI Andrés Prieto expuso la charla titulada: “*A coupled problem for the acoustic characterization of absorbing materials using dynamic mode decomposition*”. [+info](#)

1.12. 7th Supervisory Board Meeting.

La *7th Supervisory Board Meeting* en el marco del proyecto ROMSOC que tuvo lugar el 29 de septiembre de 2020 de forma online, contó con la participación de Peregrina Quintela y Andrés Prieto, IAs a ITMATI e Investigadores Principales del proyecto ROMSOC.

1.13. Presentación de ITMATI y de los problemas industriales presentados por el Centro en el Máster M2i.

El 6 de octubre de 2020 el Gerente de ITMATI, Rubén Gayoso Taboada, presentó a ITMATI en el *TPI (Taller de Problemas Industriales) en el marco del Máster interuniversitario de Matemática Industrial*. La presentación tuvo lugar de forma on-line y se retransmitió en “*streaming*” por video conferencia en las universidades que colaboran con este máster. Se presentaron dos problemas en el marco de dos proyectos en vigor del Centro uno en el ámbito del electrorecalcado y otro en el marco del proyecto europeo SisAL.

1.14. VII Jornadas de Usuarios de R

Los ICs de ITMATI Manuel A. Novo Pérez, Manuel Vaamonde Rivas y Marta Rodríguez Barreiro, participaron este 15 de octubre en las *VII Jornadas de Usuarios de R*, que tuvieron lugar de forma online. Presentaron los trabajos “*Monitorización automática de incendios*” y “*Cálculo de mapas de riesgo e ocurrencia de incendios*” en los que comparten tres de los algoritmos desarrollados en el

marco del proyecto Civil UAVs Initiative, con la colaboración de María José Ginzo Villamayor, investigadora en la USC. La Jornada fue organizada por la Oficina de Software Libre del CIXUG, y patrocinada por AMTEGA (Xunta de Galicia). Como en años anteriores incluyó relatorios sobre temas de actualidad con el objetivo de promocionar el conocimiento del lenguaje estadístico R y sus aplicaciones, así como proporcionar un punto de encuentro para todas aquellas personas interesadas en intercambiar sus experiencias y encontrar colaboraciones del resto de la comunidad. [+info](#)

1.15. Reunión del Consorcio y Asamblea General del Proyecto SisAl

Reunión del consorcio y Asamblea General proyecto SisAl, del 15 al 16 de Octubre de 2020, en línea. La reunión del consorcio del proyecto SisAl Pilot, que tuvo lugar de forma online el 15 de octubre de 2020, se centró en los avances de los distintos socios. Pese al impacto de la Covid-19 a nivel global el proyecto no sufre problemas críticos en su plan inicial. El Investigador Principal Alfredo Bermúdez de Castro, y las investigadoras Dolores Gómez y Pilar Salgado, IAs ITMATI, junto a la IC en ITMATI Branca García Correa y el personal de la Unidad de Transferencia de Tecnología e Innovación de ITMATI, asistieron a la reunión. Un día después se desarrolló la Asamblea General donde se avaló el progreso de los entregables y los hitos del proyecto. A su vez, se instruyó sobre el próximo control financiero de los socios y se establecieron fechas tentativas para la próxima asamblea. [+info](#)

1.16. Precom Executive Board Meeting 13

La nueva junta ejecutiva del proyecto PreCoM, *Precom Executive Board Meeting 13* se desarrolló el 20 de octubre de 2020 de forma online. La principal temática fue la actualización sobre el estado del proyecto frente a las nuevas fechas de entregables e hitos. Se debatió sobre las mejores alternativas para cumplir con las tareas pendientes hasta el final del proyecto. Los IAs a ITMATI Jacobo de Uña, Manuel Febrero, junto con el personal de la Unidad de Transferencia de Tecnología e Innovación de ITMATI, asistieron a la reunión. [+info](#)

1.17. Talentia Summit

Del 23 al 27 de noviembre se celebró una nueva edición especial Covid-19 del *Talentia Summit*, una feria de empleo transformada en una feria virtual de empleo y talento. Este evento, iniciativa de la Axencia Local de Colocación del Concello de Santiago de Compostela, estuvo dirigido a toda la ciudadanía de todos los ámbitos y de todo tipo de perfiles y edades. El evento contó con una gran selección de cursos de formación, webinars, sesiones de mentoring y entrevistas personalizadas con empresas de gran prestigio. Por tanto, Talentia Summit fue un evento que congregó a diferentes perfiles profesionales. Además, los participantes de la feria pudieron visitar stands virtuales de algunas de las empresas e instituciones que allí se presentaban.

ITMATI participó en este evento, adaptándose a las oportunidades que este nuevo formato online proporciona. Así, personal de ITMATI estuvo disponible, de forma virtual los días 23 y 25 de noviembre para atender a todas las cuestiones y preguntas que el público y la ciudadanía realizaban.

Además, en el marco de esta feria, ITMATI participó activamente en una webinar titulada: *ITMATI: Un modelo de éxito para transferir tecnología matemática e innovación a la industria*, que fue presentada por la Coordinadora de la UgT Adriana Castro Novo. [+info](#)

Se puede ver el webinar de ITMATI en el siguiente enlace:

<https://www.talentiesummit.com/gl/webinars/itmati/>

1.18. Modelling Workshop

El 27 de octubre de 2020 se llevó a cabo, de forma online, el *Modelling Workshop* en el marco del proyecto SisAl Pilot, donde los socios del proyecto encargados de la modelización de los hornos explicaron su punto de partida en la investigación. ITMATI realizó dos presentaciones a cargo de la Profesora Pilar Salgado y de la Profesora Dolores Gómez, ambas IAs a ITMATI y Profesoras del Departamento de Matemática Aplicada de la USC. También, contó con la participación del Investigador Principal Alfredo Bermúdez de Castro, IA a ITMATI y Catedrático de la Facultad de Matemáticas de la USC, y la IC de ITMATI Branca García Correa.

Las presentaciones realizadas por parte de ITMATI fueron las siguientes:

- 10:50–11:50 - Speaker: Dolores Gómez “Modeling and simulation in heating processes. Experience in the metallurgical industry”.
- 14:00–15:00 - Speaker: Pilar Salgado “Numerical simulation of induction heating for melting. Initial steps in SisAl Project”.

[+info](#)

1.19. PreCoM General Assembly Meeting 4

La *General General Assembly Meeting 4* del proyecto PreCoM se desarrolló el 17 de noviembre de 2020, nuevamente en línea debido a la pandemia de COVID-19. El principal tema fue un repaso del estado del proyecto, el reporte internos financiero y las próximas fechas límites a considerar. Asimismo, concluyó la sesión un fructífero debate sobre los procesos de validación del trabajo realizado en el proyecto. Asistieron a la reunión los IAs a ITMATI Jacobo de Uña Álvarez y Manuel Febrero, y el IC de ITMATI Manuel Vaamonde, junto con personal de la unidad de Transferencia Tecnológica e Innovación de ITMATI. [+info](#)

**Instituto Tecnológico
de Matemática Industrial**

www.itmati.com

Rúa de Constantino Candeira, Edif. I. I. Tecnológicas, planta -1
15782 Campus Vida / Santiago de Compostela

itmati@itmati.com | Telf.: +34 881 813 357

1.20. *Maker Faire 2020*

Participación de ITMATI en el "*Maker Faire 2020*" que tuvo lugar desde 18 a 22 de noviembre de 2020 on-line. Por parte de ITMATI participaron Rubén Gayoso, Gerente del ITMATI, Alberto Martínez, Business Development, y Sebastián Bouzas, Gestor de Transferencia e Innovación. Durante este evento, Sebastián junto a los investigadores adscritos a ITMATI, María Rosa Crujeiras y Andrés Prieto, desarrollaron un vídeo de carácter informativo titulado: "*Matemáticas e Industria: soluciones a problemas*" (se puede ver el video [Pinche Aquí](#)), donde se pone en valor los casos de éxito en Matemática Industrial 2019 de ITMATI. Además, ITMATI participó de forma permanente, más allá de la duración del evento, y con el vídeo en la sección de formación, donde se presentaron diferentes ejemplos de soluciones matemáticas a problemas industriales reales y el correspondiente valor añadido para la industria. Las presentaciones estuvieron a cargo de los propios investigadores de ITMATI que lograron una real transferencia de conocimiento a la industria. Sus contribuciones fueron destacadas durante el año 2019 como "casos de éxito". Se presentaron los siguientes "casos de éxito":

- [Validación de ponderaciones, desarrollo de patrones y modelos predictivos en auditorias.](#) Dirigido por Rosa María Crujeiras Casais, Profesora Titular de Estadística e Investigación Operativa USC e Investigadora Adscrita a ITMATI. Presentación: Rosa María Crujeiras Casais, Profesora Titular de Estadística e Investigación Operativa USC e Investigadora Adscrita a ITMATI.
- [Materiales Poliméricos Mono y Multicomponente para la protección térmica y acústica \(Proyecto OPERPER\).](#) Dirigido por Alfredo Bermúdez de Castro, Catedrático de Matemática Aplicada USC e Investigador Adscrito a ITMATI y Peregrina Quintela Estévez, Catedrática de Matemática Aplicada USC e Investigadora Adscrita a ITMATI. Presentación: Andrés Prieto Aneiros, Profesor Titular UDC e Investigador Adscrito a ITMATI.

+info

1.21. *ECMI Webinar "Math for Industry 4.0.-Models, Methods and Big Data"*

ECMI Webinar "Math for Industry 4.0.-Models, Methods and Big Data" fué un workshop que reunió a científicos de datos, matemáticos e ingenieros de la academia y la industria para discutir los desarrollos recientes en la fabricación digital. El taller consistió en una combinación de charlas científicas plenarias y aportadas. También hubo una sesión sobre tecnología de gemelos digitales con presentaciones que destacaon conceptos teóricos. Este webinar tuvo lugar los días 2 y 3 de diciembre de 2020 de forma online.

**Instituto Tecnológico
de Matemática Industrial**

www.itmati.com

Rúa de Constantino Candeira, Edif. I. I. Tecnológicas, planta -1
15782 Campus Vida / Santiago de Compostela
itmati@itmati.com | Telf.: +34 881 813 357

En el Webinar participó Umberto Morelli, IC en ITMATI en el marco del proyecto ROMSOC, que presentó sus avances en *“Real-time estimation of boundary condition in steel continuous casting molds”*. [+info](#)

Manuel Vaamonde, IC de ITMATI en el marco del proyecto PreCoM, también participó en el webinar con una presentación titulada *“Statistical models for predictive maintenance: PreCoM project”*. La participación de Manuel Vaamonde recorrió parte del trabajo realizado por el equipo de ITMATI en el proyecto europeo PreCoM, que contó con la contribución de los IAs a ITMATI Jacobo de Uña Álvarez, Manuel Febrero Bande, Beatriz Pateiro López y Juan Carlos Pardo Fernández. [+info](#)



Figura 26: Manuel Vaamonde, durante su presentación en el webinar.

Asistencia a espacios de encuentro con la industria y de divulgación de Tecnología Matemática en total en 2020	
De ámbito nacional	7
De ámbito internacional	14
Total	21

2. Visitas y reuniones con empresas e instituciones

A lo largo de 2020 ITMATI ha participado en 32 reuniones y visitas con empresas e instituciones.

- 2.1. **Reunión on-line entre la empresa Edigal e ITMATI.** El 14 de enero de 2020 tuvo lugar una reunión on-line en la que participaron Peregrina Quintela Estévez, Directora de ITMATI, y Alberto Martínez Pintos, colaborador en la USC de los grupos de la Red TMATI. La finalidad de la reunión fue presentarse ambas entidades y estudiar posibles vías de colaboración conjunta.
- 2.2. **Visita presencial a Peco-Facet.** El 20 de enero de 2020 tuvo lugar una reunión presencial en esta empresa en la que participaron la Directora de ITMATI, Peregrina Quintela, el IA a ITMATI y miembro de la Comisión Ejecutiva del Centro, Javier Roca, y Alberto Martínez Pintos, colaborador en la USC de los grupos de la Red TMATI. La finalidad de la reunión fue presentarse ambas entidades y estudiar posibles vías de colaboración conjunta.
- 2.3. **Visita presencial a Navantia.** El 7 de febrero de 2020 tuvo lugar una reunión presencial en esta empresa en la que participaron los IAs a ITMATI y miembros de la Comisión Ejecutiva del Centro, Alfredo Bermúdez de Castro y Javier Roca, y Alberto Martínez Pintos, colaborador en la USC de los grupos de la Red TMATI, con representantes de la empresa. La finalidad de la reunión fue presentarse ambas entidades y estudiar posibles vías de colaboración conjunta.
- 2.4. **Entrevista con el Conselleiro de Industria.** El 19 de febrero de 2020 tuvo lugar una entrevista con el Conselleiro de Industria. Asistieron los miembros de la Comisión Ejecutiva e IAs a ITMATI, José Durany Castrillo, Alfredo Bermúdez de Castro y la directora Peregrina Quintela. Se presentaron los avances realizados por ITMATI desde la última reunión que había habido en la Consellería y los proyectos de futuros.
- 2.5. **Reunión on-line entre la empresa Sitelec e ITMATI.** El 6 de marzo de 2020 tuvo lugar una reunión on-line en la que participaron Rubén Gayoso, Gerente de ITMATI, y Alberto Martínez Pintos, colaborador en la USC de los grupos de la Red TMATI, en la que ITMATI participa activamente. La finalidad de la reunión fue presentarse ambas entidades y estudiar posibles vías de colaboración conjunta.
- 2.6. **Reunión con Cedie.** que tuvo lugar el 10 de marzo de 2020, y participaron por parte de ITMATI, Alberto Martínez Pintos, colaborador en la USC de los grupos de la Red TMATI, y los IPS asignados a las distintas demandas. El objetivo de estas reuniones fue profundizar mejor en las demandas con las empresas, de cara a presentar las propuestas definitivas por parte de ITMATI.
- 2.7. **Reunión con Sitex,** que tuvo lugar el 10 de marzo de 2020. Por parte de ITMATI participó Alberto Martínez Pintos, colaborador en la USC de los grupos de la Red TMATI, junto con los IPs asignados a las distintas demandas. El objetivo de estas reuniones fue profundizar mejor en las demandas con las empresas, de cara a presentar las propuestas definitivas por parte de ITMATI.

- 2.8. Reunión con Ansi S.L.**, que tuvo lugar el 27 de marzo de 2020, y en la que participó Adriana Castro Novo, Coordinadora de la UgT de ITMATI. El objetivo de esta reunión fue profundizar mejor en la demanda con la empresa, de cara a presentar la propuesta definitiva por parte de ITMATI.
- 2.9. Reunión con Sitelec**, que tuvo lugar el 1 de abril de 2020, y participaron por parte de ITMATI, Alberto Martínez Pintos, colaborador en la USC de los grupos de la Red TMATI, y los IPs asignados a las distintas demandas. El objetivo de estas reuniones fue profundizar mejor en las demandas con las empresas, de cara a presentar las propuestas definitivas por parte de ITMATI.
- 2.10. Reunión con ANSI S.L.**, que tuvo lugar el 3 de abril de 2020, y participaron por parte de ITMATI, Alberto Martínez Pintos, colaborador en la USC de los grupos de la Red TMATI, y los IPs asignados a las distintas demandas. El objetivo de estas reuniones fue profundizar mejor en las demandas con las empresas, de cara a presentar las propuestas definitivas por parte de ITMATI.
- 2.11. Reunión con ANSI S.L.**, que tuvo lugar el 21 de abril de 2020, y participaron por parte de ITMATI, Alberto Martínez Pintos, colaborador en la USC de los grupos de la Red TMATI, y los IPs asignados a las distintas demandas. El objetivo de estas reuniones fue profundizar mejor en las demandas con las empresas, de cara a presentar las propuestas definitivas por parte de ITMATI.
- 2.12. Reunión con Tewel** el 6 de mayo de 2020, y en la que participó por parte de ITMATI Sebastián Bouzas, GTTI en ITMATI. La finalidad de la reunión fue presentarse ambas entidades y estudiar posibles vías de colaboración conjunta.
- 2.13. Reunión con Tewel** el 23 de mayo de 2020, y en la que por parte de ITMATI participaron Sebastián Bouzas, GTTI Adriana Castro, Coordinadora de la UgT de ITMATI, para estudiar vías de colaboración conjunta.
- 2.14. Reunión con Sinerxia**, que tuvo lugar el 12 de junio de 2020, y en la que participó Rubén Gayoso, Gerente de ITMATI.
- 2.15. Reunión con Itera-T**, que tuvo lugar el 22 de junio de 2020 y en la que participó Rubén Gayoso, Gerente de ITMATI.
- 2.16. Reunión on-line entre la empresa Roseau Technologies e ITMATI.** El 16 de junio de 2020 tuvo lugar una reunión on-line en la que participó Alberto Martínez Pintos, colaborador en la USC de los grupos de la Red TMATI, con un representante de esta empresa. La finalidad de la reunión fue presentarse ambas entidades y estudiar posibles vías de colaboración conjunta.
- 2.17. Reuniones on-line INFAHUB.** En el marco de este Hub durante el mes de junio de 2020 (el 2 y 17 de junio) y el 1 de julio tuvieron lugar distintas reuniones, para ir avanzando en la estrategia y mapa de ruta de este Hub, así como avanzar en el desarrollo del catálogo de servicios que lanzarán para las PYMEs y que es imprescindible a la hora de presentarse a las diferentes convocatorias que aparecerán en el futuro, tanto a nivel nacional como a nivel europeo. En estas reuniones participó por parte de ITMATI, su Gerente Rubén Gayoso.

- 2.18. Reunión on-line DIHGIGAL.** En el marco de este Hub el 3 de julio de 2020 tuvo lugar una reunión, para ir avanzando en la estrategia y mapa de ruta del mismo, así como en la elaboración de su plan estratégico, y en la visión de nuestro potencial rol en este Hub, en base a nuestras capacidades y experiencias (servicios, infraestructuras y tecnologías). En esta reunión participó por parte de ITMATI, su Gerente, Rubén Gayoso.
- 2.19. Reunión virtual Blue Growth - Construcción Naval.** Se reunió el Consejo de Navegación y sus grupos especializados de trabajo del sector naval. En esta reunión participó el día 14 de julio de 2020, la Coordinadora de la UgT Adriana Castro. Se trataron temas tales como: Impacto del Covid 19 en los astilleros y sector naval, el estado de implementación de los proyectos aprobados en el equipo de trabajo, y el Catálogo de formación en el sector naval.
- 2.20. Reunión on-line entre la empresa i4sea, Puerto de Vigo e ITMATI.** El 22 de septiembre de 2020 tuvo lugar una reunión on-line en la que participaron representantes del Puerto de Vigo, de la empresa i4sea y Alberto Martínez Pintos BDM de ITMATI para presentarles el proyecto de i4sea para Ports 4.0.
- 2.21. Reunión on-line entre la empresa i4sea, Puerto de Huelva e ITMATI.** El 28 de septiembre de 2020 tuvo lugar una reunión on-line en la que participaron representantes del Puerto de Huelva, y de la empresa i4sea y Alberto Martínez Pintos, BDM en ITMATI. La finalidad de la reunión fue presentarse todas las entidades y estudiar posibles vías de colaboración conjunta entre ellas que valorasen su participación en el proyecto con i4sea para Ports 4.0.
- 2.22. Reunión on-line con iAuditoría.** El 28 de septiembre de 2020 tuvo lugar una reunión on-line con esta empresa que ha sido cliente de ITMATI. En esta reunión participaron por parte de ITMATI, Rosa Crujeiras, IA a ITMATI y Adriana Castro Novo Coordinadora de la UgT, y por parte de la empresa su CEO. La finalidad de la reunión fue seguir avanzando en una nueva colaboración con la empresa, con el objetivo de poder rentabilizar la herramienta desarrollada por ITMATI para iAuditoria hacia otras empresas o clientes potenciales.
- 2.23. Reunión on-line entre la empresa i4sea, Puerto de A Coruña e ITMATI.** El 1 de octubre de 2020 tuvo lugar una reunión on-line en la que participaron representantes de Puertos de A Coruña, la empresa i4sea y Alberto Martínez Pintos, BDM en ITMATI. La finalidad de la reunión fue presentarse todas las entidades y estudiar posibles vías de colaboración conjunta entre ellas que valorasen su participación y apoyo en el proyecto con i4sea para Ports 4.0.
- 2.24. Reunión on-line entre la empresa Agroamb e ITMATI.** El 5 de octubre de 2020 tuvo lugar una reunión on-line en la que participaron un representante de la empresa Agroamb y Alberto Martínez Pintos, Business Development en ITMATI. La finalidad de la reunión fue averiguar más información sobre una posible demanda que pueda tener esta empresa relacionada con el proceso industrial que realizan.
- 2.25. Reunión on-line entre la empresa Cedie e ITMATI.** El 7 de octubre de 2020 tuvo lugar una reunión on-line en la que participaron miembros de la empresa y por parte de ITMATI

Alberto Martínez Pintos, su BDM. La finalidad de la reunión fue que la empresa está barajando una idea de visión artificial para su proceso productivo y querían contar con ITMATI para analizar esta idea.

- 2.26. Reunión con la empresa Tewer**, el 1 de octubre de 2020, y en la que participaron Alfredo Bermúdez de Castro, IA a ITMATI y Alberto Martínez Pintos, BDM de ITMATI.
- 2.27. Reunión con la empresa i4Sea**, el 14 de octubre de 2020, en la que participaron los IAs a ITMATI Andrés Prieto Aneiros, Javier Roca, Javier Martínez, el BDM de ITMATI Alberto Martínez Pintos y Adriana Castro como Coordinadora de la UgT.
- 2.28. Reunión on-line entre la empresa Wolfel engineering e ITMATI**. El 13 de octubre de 2020 tuvo lugar una reunión on-line en la que participaron miembros de la empresa y por parte de ITMATI Alberto Martínez Pintos, su BDM. La finalidad de la reunión fue presentarse todas las entidades y estudiar posibles vías de colaboración conjunta.
- 2.29. Reunión on-line entre la empresa Nuromedia GmbH e ITMATI**. El 13 de octubre de 2020 tuvo lugar una reunión on-line en la que participaron miembros de la empresa y por parte de ITMATI Alberto Martínez Pintos, su BDM. La finalidad de la reunión fue presentarse ambas las entidades y estudiar posibles vías de colaboración conjunta.
- 2.30. Reunión on-line entre la empresa CGG geoscience e ITMATI**. El 13 de octubre de 2020 tuvo lugar una reunión on-line en la que participaron miembros de la empresa y por parte de ITMATI Alberto Martínez Pintos, su BDM. La finalidad de la reunión fue presentarse ambas las entidades y estudiar posibles vías de colaboración conjunta.
- 2.31. Reunión on-line entre la empresa Tewer e ITMATI**. El 30 de octubre de 2020 tuvo lugar una reunión on-line en la que participaron el responsable de I+D+i de la empresa y por parte de ITMATI Alberto Martínez Pintos, BDM, Adriana Castro, Coordinadora de la UgT y Sebastián Bouzas, GTTI. La finalidad de la reunión fue el estudio de posibles vías de colaboración conjunta. y que desde el departamento de I+D de Tewer facilitaran más información a ITMATI de líneas específicas y necesidades en I+D en las que está inmersa la empresa.
- 2.32. Reunión on-line entre EIT Food CLC North- East e ITMATI**. El 3 de noviembre de 2020 tuvo lugar una reunión on-line en la que participó Sebastián Bouzas, GTTI de ITMATI, con un representante de esta empresa. La finalidad de la reunión fue presentarse ambas entidades y estudiar posibles vías de colaboración conjunta. Sebastián presentó la ITMATI, sus capacidades.

Nº de visitas y reuniones con empresas e instituciones en 2020	32
Nº de visitas y reuniones con empresas e instituciones distintas en 2020	26
Nº de visitas y reuniones con empresas e instituciones de ámbito nacional	13
Nº de visitas y reuniones con empresas e instituciones de ámbito internacional	13

3. Asistencia de ITMATI a distintos eventos de difusión tecnológica

- 3.1. ITMATI asistió al *Acto Presentación UMI AIRUS “Automatic Intelligent seRvices for U-Space”*, que tuvo lugar en A Coruña en la sede del ITG el 22 de enero de 2020. Por parte de ITMATI participó su Gerente, Rubén Gayoso.
- 3.2. ITMATI asistió a la *Presentación de proyecto Trafair*, financiado por CEF-TC-2017-3 el 23 de enero en Santiago de Compostela. A este evento asistió Alberto Martínez Pintos, colaborador en la USC de los grupos de la Red TMATI.
- 3.3. ITMATI asistió a la *Jornada energías marinas en el puerto de Vigo*, organizado por Asimeel el 4 de febrero 2020. A este evento asistió Alberto Martínez Pintos, colaborador en la USC de los grupos de la Red TMATI.
- 3.4. ITMATI asistió a la *Jornada Industria 4.0 Clusaga* el 13 de febrero de 2020 en Feuga, Santiago de Compostela. A este evento asistió Alberto Martínez Pintos, colaborador en la USC de los grupos de la Red TMATI, en la que ITMATI participa activamente.
- 3.5. ITMATI asistió a la *Jornada Slowlight* el 13 de febrero de 2020 en el ICOIIG que tuvo lugar en Santiago de Compostela. A este evento asistió Alberto Martínez Pintos, colaborador en la USC de los grupos de la Red TMATI, en la que ITMATI participa activamente.
- 3.6. ITMATI asistió a la *Jornada Innovation dayone Caixabank*, el 14 de febrero de 2020 en la Ciudad de la Cultura, Santiago de Compostela. A este evento asistió Alberto Martínez Pintos, colaborador en la USC de los grupos de la Red TMATI, en la que ITMATI participa activamente.
- 3.7. ITMATI asistió a la *Jornada Presentación programa misiones*, el 6 de marzo 2020 en GAIN, Santiago de Compostela. A este evento asistió Alberto Martínez Pintos, colaborador en la USC de los grupos de la Red TMATI, en la que ITMATI participa activamente.
- 3.8. Participación de ITMATI en el evento virtual *Innovación, tecnología y empresa en tiempos del COVID-19*, celebrado de forma on-line el 07 de abril de 2020 y organizado por APD. Por parte de ITMATI participó su Gerente, Rubén Gayoso.
- 3.9. Participación de ITMATI en la webinar *Como maximizar la liquidez mediante la aplicación de instrumentos de financiación pública* celebrada de forma on-line el 08 de abril de 2020 y organizada por EUROFUNDING. Por parte de ITMATI participaron Adriana Castro Novo, Coordinadora UgT, y Sebastian Bouzas, GTTI.
- 3.10. Participación de ITMATI en la *Presentación Fast Track to Innovation, financia el desarrollo de una innovación*, celebrada de forma on-line el 16 de abril de 2020 y organizada por EUROFUNDING. Por parte de ITMATI participaron Adriana Castro Novo, Coordinadora UgT, y Sebastian Bouzas, GTTI.
- 3.11. Participación de ITMATI en el *Foro LIFE infoday (Brokerage event)*, celebrado de forma on-line el 30 de abril de 2020 y organizada por LIFE EU. Por parte de ITMATI participó Sebastian Bouzas, GTTI.

- 3.12.** Participación de ITMATI en el *Foro Innovation in Environment & Energy & Circular Economy (Brokerage event)*, celebrado de forma on-line los días 4 y 5 de mayo de 2020, y organizado por Bayern Innovative. Por parte de ITMATI participó Sebastian Bouzas, GTTI.
- 3.13.** Participación de ITMATI en la *Presentación Optimización de procesos de EDAR mediante simulación CFD*, celebrado de forma on-line el día 12 de mayo de 2020, y organizado por Aguas Residuales Info. Por parte de ITMATI participó Alberto Martínez Pintos, colaborador en la USC de los grupos de la Red TMATI, en la que ITMATI participa activamente.
- 3.14.** Participación de ITMATI en el *Taller técnico Innovaugas*, celebrado de forma on-line los días 13 y 14 de mayo de 2020, y organizado por Augas de Galicia. Por parte de ITMATI participó Alberto Martínez Pintos, colaborador en la USC de los grupos de la Red TMATI, en la que ITMATI participa activamente.
- 3.15.** Participación de ITMATI en la *Presentación Webinar Seguimos Adiante. Apoyos a la innovación para pymes frente al coronavirus* celebrada de forma on-line el 28 de mayo de 2020 y organizada por GAIN. Por parte de ITMATI participaron Rubén Gayoso, Gerente, y Sebastian Bouzas, GTTI.
- 3.16.** Asistencia de ITMATI a la *Presentación Instrumentos de apoio á Innovación da Axencia Galega de Innovación e de CDTI*, celebrada de forma on-line el 05 de junio de 2020 y organizada por GAIN. Por parte de ITMATI participaron Rubén Gayoso, Gerente, y Sebastian Bouzas, GTTI.
- 3.17.** Asistencia de ITMATI a la jornada “Maritime Trends” que tuvo lugar el día 22 de octubre de 2020 de forma on-line. A este evento asistió Alberto Martínez Pintos, Business Development en ITMATI. Evento organizado por Asime.
- 3.18.** Asistencia de ITMATI a la jornada “Tour tecnológico ASLAN” que tuvo lugar los días 15 y 16 de octubre de forma on-line. A este evento asistió Alberto Martínez Pintos, Business Development en ITMATI. Evento organizado por ASLAN.
- 3.19.** Asistencia de ITMATI a la jornada “H2020 Virtual Brokerage Event on the European Green Deal Call” que tuvo lugar el 13 y 14 de octubre de 2020 de forma telemática. A este evento asistió Sebastián Bouzas, GTT de ITMATI. Evento organizado por Enterprise Ireland, Invest NI y Northern Ireland National Contact Points.
- 3.20.** Asistencia de ITMATI a la *Presentación Encontro dixital cluster función loxística*, celebrada de forma on-line el 18 de junio de 2020 y organizada por Clúster función loxística. Por parte de ITMATI participaron Rubén Gayoso, Gerente, y Alberto Martínez Pintos, colaborador en la USC de los grupos de la Red TMATI, en la que ITMATI participa activamente.
- 3.21.** Asistencia de ITMATI a la *Presentación Acelera Pyme - Convocatoria de ayudas 2020 al desarrollo tecnológico basado en inteligencia artificial y otras tecnologías habilitadoras digitales*, celebrada de forma on-line el 29 de junio de 2020, organizada por red.es. Por parte de ITMATI participó Sebastian Bouzas, GTTI.
- 3.22.** Participación de ITMATI en el *Hack at Home: la empresa después del COVID*, celebrado de forma on-line los días 27-30 de junio de 2020, y organizado por GAIN. Por parte de

ITMATI participó, como mentor, Alberto Martínez Pintos, colaborador en la USC de los grupos de la Red TMATI, en la que ITMATI participa activamente.

La Xunta de Galicia, a través de la Agencia Gallega de Innovación, organizó los días 27 al 30 de junio el primer # HACKatHOME virtual para crear soluciones innovadoras para adaptar el tejido empresarial gallego a la nueva realidad, relacionada con la situación del Covid-19. Con el apoyo de empresas tecnológicas, universidades, centros de conocimiento y personas innovadoras, se buscó dar respuesta trabajando en equipo a cinco retos de la industria, el comercio y el empleo. El viernes 26 los mentores recibieron un manual de mentor para resolver dudas y conocer a los equipos que mentorizarían. El papel del mentor era supervisar el trabajo de los grupos.

Los 5 retos propuestos fueron:

- Soluciones “Low touch”
- Repensando la venta al público
- Trabajando en remoto: una industria más local
- Un nuevo concepto de equipo

- 3.23.** Asistencia de ITMATI a la *Presentación 3ª Convocatoria da Business Factory*, celebrada de forma on-line el 06 de julio de 2020, organizada por GAIN. Por parte de ITMATI participó Sebastian Bouzas, GTTI.
- 3.24.** Asistencia de ITMATI a la *Presentación Webinar: “Tecnoloxía e innovación como resposta aos retos dunha cidade patrimonio: a Compra Pública de Innovación de Santiago de Compostela”*, celebrada de forma on-line el 07 de julio de 2020, organizada por GAIN. Por parte de ITMATI participó Adriana Castro Novo, Coordinadora UgT.
- 3.25.** Asistencia de ITMATI a la webinar: *“Unlocking the power of data to optimise supply chains”*, celebrada el 29 de julio de 2020, organizado por ODI. A este evento asistió Alberto Martínez Pintos, BDM de ITMATI.
- 3.26.** Asistencia de ITMATI a la webinar: *“Combining Simulation and Machine Learning”*, celebrada el 25 de agosto de 2020. A este evento asistió Alberto Martínez Pintos, Business Development en ITMATI. Evento organizado por Anylogic.
- 3.27.** Asistencia de ITMATI al *“ECAI 2020”*, organizado por CITIUS y celebrado desde los días 29 de agosto hasta el 8 de septiembre de 2020 de forma on-line. A este evento asistieron Alberto Martínez Pintos, BDM y Sebastian Bouzas, GTTI en ITMATI.
- 3.28.** Asistencia de ITMATI al foro: *“Il Foro iberoamericano de la energía”*, celebrado del 7 al 9 de septiembre de 2020 de forma on-line y organizado por el Foro Iberoamericano de la Energía. A este evento asistió Alberto Martínez Pintos, Business Development en ITMATI.
- 3.29.** Asistencia de ITMATI a la jornada *“Resolución de dudas proyecto Ports 4.0”* que tuvo lugar el 9 de septiembre de 2020 de forma on-line, organizado por Puertos del Estado. A este evento asistió Alberto Martínez Pintos, BDM ITMATI.
- 3.30.** Asistencia de ITMATI a la jornada *“El sector portuario español y Retos. Ports 4.0”* que tuvo lugar el 10 de septiembre de 2020 de forma on-line, organizado por Puertos del Estado. A este evento asistió Alberto Martínez Pintos, Business Development en ITMATI.

- 3.31.** Asistencia de ITMATI a la jornada *“Aspectos claves en el gobierno de dato”* que tuvo lugar el 15 de septiembre de 2020 de forma on-line, organizado por Aslan. A este evento asistió Alberto Martínez Pintos, BDM en ITMATI.
- 3.32.** Asistencia de ITMATI a la jornada *“Exploring data institutions”* que tuvo lugar el 16 de septiembre de 2020 de forma on-line, organizado por ODI.
- 3.33.** Asistencia de ITMATI al foro *“Automatización e dixitalización no contexto Covid-19: Mesas de diálogo”* que tuvo lugar el 16 y 17 de septiembre de 2020 de forma on-line., organizado por IGAPE.
- 3.34.** Asistencia de ITMATI a la jornada *“Lanzamieto proyecto 4E Navantia”* que tuvo lugar el 17 de septiembre de 2020 de forma on-line, organizado por NAVantia. A este evento asistió Alberto Martínez Pintos, BDM en ITMATI.
- 3.35.** Asistencia de ITMATI al workshop *“Training and labour market matching wokshop. Proyecto Marenet”* que tuvo lugar el 17 de septiembre de 2020 de forma on-line, organizado por Puerto de Vigo. A este evento asistió Alberto Martínez Pintos, BDM en ITMATI.
- 3.36.** Asistencia de ITMATI a la jornada *“Industry space days ISD”* que tuvo lugar los días 16 y 17 de septiembre de 2020 de forma on-line, organizado por ESA European Space Agency. A este evento asistió Alberto Martínez Pintos, BDM de ITMATI.
- 3.37.** Asistencia de ITMATI al taller *“EMDESK Avoiding Financial Mismanagement”* que tuvo lugar el 17 de septiembre de 2020 de forma on-line, organizado por Emdesk Academy. A este evento asistió Sebastian Bouzas, GTTI.
- 3.38.** Asistencia de ITMATI a la jornada *“Research and Innovation Days”* que tuvo lugar el 24 de septiembre de 2020 de forma on-line, organizado por Europa Commision. A este evento asistió Sebastian Bouzas, GTTI.
- 3.39.** Asistencia de ITMATI a la jornada *“InfoDays EU Green Deal”* que tuvo lugar el día 1 de octubre de 2020 de forma on-line, organizado por CDTI. A este evento asistió Sebastian Bouzas, Gestor de Transferencia e Innovación.
- 3.40.** Asistencia de ITMATI a la jornada *“EMP-E 2020 Modelling climate neutrality for the European Green Deal”* que tuvo lugar los días 6 y 7 de octubre de 2020 de forma on-line, organizado por Energy Modelling Platform. A este evento asistió Alberto Martínez Pintos, BDM en ITMATI. .
- 3.41.** Asistencia de ITMATI a la webinar *“Jornada formativa de los deberes de la ayuda concedida por la Agencia Gallega de Innovación”*, que tuvo lugar el día 23 de octubre de 2020 de forma on-line, organizado por GAIN. A este evento asistió Adriana Castro, Coordinadora UgT en ITMATI.
- 3.42.** Asistencia de ITMATI al foro *“Galicia alimentación”* que tuvo lugar el día 24 de octubre de 2020 de forma on-line, organizado por el Clúster de alimentación de Galicia. La este evento asistió Alberto Martínez Pintos, Business Development en ITMATI.
- 3.43.** Asistencia de ITMATI a la jornada *“Jornadas Digital JAI”* que tuvo lugar desde los días del 26 al 30 de octubre de 2020 de forma on-line, organizado por la Escuela de Ingeniería Industrial de la UVigo. A este asistió Alberto Martínez Pintos, Business Development en ITMATI.

- 3.44.** Participación de ITMATI en el *“Industrial Technologies 2020 & IU Brokerage Event on KETs”* que tuvo lugar el día 27 de octubre de 2020 de forma on-line, organizado por el Ministerio Federal de Educación e Investigación de Alemania. A este evento asistió Sebastián Bouzas, GTTI de ITMATI.
- 3.45.** Asistencia de ITMATI a la jornada *“El futuro de la movilidad inteligente y conectada”* que tuvo lugar el día 1 de noviembre de 2020 de forma on-line, organizado por Círculo de empresarios. A este evento asistió Alberto Martínez Pintos, BDM de ITMATI.
- 3.46.** Asistencia de ITMATI a la jornada *“Datos masivos”* que tuvo lugar el día 10 de noviembre de 2020 de forma on-line, organizado por el Clúster función logística. A este evento asistió Alberto Martínez Pintos, BDM en ITMATI.
- 3.47.** Participación de ITMATI en el *“Young Manufacturing Leaders - YML Main Event”* que tuvo lugar desde 10 a 15 de noviembre de 2020 de forma en on-line y organizado por EIT Manufacturing. A este evento asistió Sebastián Bouzas, GTTI de ITMATI.
- 3.48.** Asistencia de ITMATI a la jornada *“Ansys mobility tech”* que tuvo lugar el día 12 de noviembre de 2020 de forma on-line, organizado por Ansys. A este evento asistió Alberto Martínez Pintos, BDM en ITMATI.
- 3.49.** Asistencia de ITMATI a la jornada *“Inteligencia artificial”* que tuvo lugar el día 13 de noviembre de 2020 de forma on-line, organizado por ATIGA. A este evento asistió Alberto Martínez Pintos, BDM en ITMATI.
- 3.50.** Asistencia de ITMATI a la jornada *“Big things. Data & AI conference”* que tuvo lugar del 16 a 18 de noviembre de 2020 de forma on-line. A este evento asistió Alberto Martínez Pintos, BDM en ITMATI.
- 3.51.** Asistencia de ITMATI a la jornada *“Automob”* que tuvo lugar el día 17 de noviembre de 2020 de forma on-line, organizado por Asime. A este evento asistió Alberto Martínez Pintos, BDM en ITMATI.
- 3.52.** Asistencia de ITMATI a la jornada *“BE Smart Manufacturing matchmaking”* que tuvo lugar desde los días 18 a 30 de noviembre de 2020 de forma on-line, organizado por SMM. A este evento asistió Alberto Martínez Pintos, Business Development en ITMATI.
- 3.53.** Asistencia de ITMATI a la jornada *“Atlantic Stakeholder platform conference”* que tuvo lugar el 19 de noviembre de 2020 de forma on-line, organizado por Atlantic Action Plan/ Aquitaine Region. A este evento asistió Alberto Martínez Pintos, Business
- 3.54.** Asistencia de ITMATI a la webinar *“EFPF”* que tuvo lugar el día 25 de noviembre de 2020 de forma on-line, organizado por EFPF. A este evento asistió Alberto Martínez Pintos, BDM en ITMATI.
- 3.55.** Asistencia de ITMATI al Forum webinar *“Un mundo híbrido, analógico y digital”* que tuvo lugar el día 25 de noviembre de 2020 de forma on-line, organizado por Círculo de empresarios. A este evento asistió Alberto Martínez Pintos, BDM en ITMATI.
- 3.56.** Asistencia de ITMATI al Foro *“Technology forum 2020. Mathmaking event”*, que tuvo lugar el día 2 de diciembre de 2020 de forma on-line. A este evento asistió Alberto Martínez Pintos, BDM de ITMATI.

- 3.57.** Asistencia de ITMATI a la Jornada *“Presentación de Horizonte Europa en España”*, que tuvo lugar los días 2 y 3 de diciembre de 2020 de forma on-line, organizado por CDTI. A este evento asistieron Sebastian Bouzas Rakela, GTTI y Adriana Castro Novo, Coordinadora de la UGT.
- 3.58.** Asistencia de ITMATI al taller *“EMDesk - An introduction to Horizon Europe”*, que tuvo lugar el día 3 de diciembre de 2020 de forma on-line, organizado por Emdesk Academy. A este evento asistió Sebastian Bouzas Rakela, GTTI en ITMATI.
- 3.59.** Asistencia de ITMATI a la Jornada *“La estrategia Digital Europe”*, que tuvo lugar el día 10 de diciembre de 2020 de forma on-line., organizado por GAIN. A este evento asistió Sebastian Bouzas Rakela, GTTI en ITMATI.
- 3.60.** Asistencia de ITMATI al Foro *“EIT Manufacturing Summit 2020”*, que tuvo lugar los días 10 y 11 de diciembre de 2020 de forma on-line, organizado por EIT Manufacturing. A este evento asistió Sebastian Bouzas Rakela, GTTI en ITMATI.
- 3.61.** Asistencia de ITMATI a la *“Jornada informativa Acciones Marie Sklodowska-Curie (MSCA) en Horizonte Europa”* que tuvo lugar el día 11 de diciembre de 2020 de forma on-line, organizado por el Ministerio de Ciencia e Innovación. A este evento asistió Sebastian Bouzas Rakela, GTTI en ITMATI.

Asistencia de ITMATI a distintos eventos de difusión tecnológica	
De ámbito nacional	37
De ámbito internacional	24
Total	61

4. Presencia de ITMATI en medios

Se realizó la difusión y promoción de todas las actividades del Centro a través de la web de ITMATI, elaborándose notas informativas, que se incluyeron en la sección *Noticias* y en la sección *Agenda*. La cobertura de todas las actividades también fue realizada desde el twitter [@ITMATI](#), y desde el grupo de LinkedIn [ITMATI-Interacción Matemática Industria](#).

Además, para las actividades más relevantes se emitieron notas de prensa que se enviaron a los distintos medios de comunicación, a distintas plataformas empresariales y a diversos agentes de difusión especializados en I+D+i.

Además, se utilizó el [Canal YouTube ITMATI](#) para dar una divulgación más amplia a las actividades del Centro.

Toda la repercusión de la actividad de ITMATI en prensa puede consultarse en su portal WEB, en la sección [ITMATI en medios](#). A continuación, se recogen un detalle de las mismas, clasificadas por el medio de difusión y por su orden de aparición.

4.1. Difusión en TV, Radio y otros medios audiovisuales

■ Difusión en Televisión

- Televisión de Galicia
 - *Entrevista a Peregrina Quintela*. Publicado el 28 de julio de 2020. [+info](#)

■ Difusión en Radio

- Radio Galega
 - *Entrevista a Peregrina Quintela*. Publicado el 28 de julio de 2020. [\(a partir del min.18:44\) +info](#)
- Cadena Cope
 - *Entrevista a Peregrina Quintela*. Publicado el 27 de julio de 2020. [+info](#)

■ Difusión en otros medios audiovisuales

- SoundCloud
 - *PreCoM Podcast – Mantenimento predictivo con escasos datos de fallo* (Outubro de 2020). Neste episodio o Prof. Jacobo de Uña Álvarez da Universidade de Vigo e Investigador adscrito a ITMATI explica como é posible facer que o mantemento predictivo funcione, mesmo cando só dispónse de poucos datos de fallas. [+info](#)
- Talentia Summit 2020
 - *ITMATI: “Un modelo de éxito para transferir tecnoloxía matemática e innovación á industria”*. Stand virtual de ITMATI nesta feria de emprego con video corporativo: [+info](#)

4.2. Difusión en medios impresos y digitales

- Cadena Cope
 - *Reganosa crea un equipo específico para impulsar la digitalización*. Publicado el 11 de junio de 2020. [+info](#)
- Diario de Arousa
 - *Reganosa crea un equipo específico para impulsar la digitalización*. Publicado el 24 de abril de 2020. [+info](#)

- Diario de Bergantiños
 - *La cifra de negocio del Instituto Tecnológico de Matemática Industrial asciende a 6,6 millones.* Publicado el 24 de julio de 2020. [+info](#)
- Diario de Ferrol
 - *La cifra de negocio del Instituto Tecnológico de Matemática Industrial asciende a 6,6 millones.* Publicado el 24 de julio de 2020. [+info](#)
- Diario de Pontevedra
 - *El ITMATI superó el millón de euros en facturación en 2019.* Publicado el 24 de julio de 2020. [+info](#)
- ECO Revista do Eixo Atlántico
 - *Exitoso sétimo aniversario do Instituto Tecnolóxico de Matemática Industrial.* Publicado el 24 de julio de 2020. [+info](#)
- Economía en Galicia
 - *El ITMATI supera el millón de euros en facturación en 2019.* Publicado el 23 de julio de 2020. [+info](#)
- El Correo Gallego
 - *El ITMATI es un referente internacional para la modernización industrial.* Publicado el 23 de julio de 2020. [+info](#)
 - *El ITMATI es un referente internacional para la modernización industrial.* Publicado el 23 de julio de 2020. [+info](#)
- El Ideal Gallego
 - *La cifra de negocio del Instituto Tecnológico de Matemáticas asciende a 6,6 millones.* Publicado el 24 de julio de 2020. [+info](#)
- El Progreso
 - *El ITMATI superó el millón de euros en facturación en 2019.* Publicado el 24 de julio de 2020. [+info](#)
- Enfoques.gal
 - *Reganosa redobra a súa aposta pola dixitalización no sector gasista.* Publicado el 11 de junio de 2020. [+info](#)
- Faro de Vigo
 - *Los matemáticos divisan la industria 4.0.* Publicado el 26 de julio de 2020. [+info](#)

- *Grupo SiDOR: 25 años haciendo estadística.* Publicado el 24 de octubre de 2020. [+info](#)
- Galicia en el mundo
 - *Sebastián Bouzas Rakela: “Me sorprende las posibilidades de desarrollo económico que tiene Galicia”.* Publicado el 1 de agosto de 2020. [+info](#)
- Gciencia
 - *Un modelo matemático de científicos gallegos axuda a entender a decisión celular.* Publicado el 5 de febrero de 2020. [+info](#)
- La Opinión
 - *Los matemáticos divisan la industria 5.0.* Publicado el 26 de julio de 2020. [+info](#)
- La Región
 - *Las matemáticas gallegas, un referente en la ayuda industrial.* Publicado el 24 de julio de 2020. [+info](#)
- La Voz de Galicia
 - *Reganosa busca talento para incorporar a la planta de Mugardos.* Publicado el 13 de junio de 2020. [+info](#)
 - *El ITMATI, referente gallego en la transformación digital.* Publicado el 24 de julio de 2020. [+info](#)
 - *Medalla nacional en su disciplina al catedrático de la USC Wenceslao González.* Publicado el 6 de agosto de 2020. [+info](#)
 - *De la industria a la inteligencia artificial.* Publicado el 3 de septiembre de 2020. [+info](#)
- Reganosa.com
 - *Reganosa redobla su apuesta por la digitalización creando un equipo específico para impulsarla.* Publicado el 11 de junio de 2020. [+info](#)
- Universidade de Santiago de Compostela
 - *O Instituto Tecnolóxico de Matemática Industrial superou o millón de euros en facturación en 2019.* Publicado el 23 de julio de 2020. [+info](#)

Menciones en medios de comunicación	
Nº de menciones en medios de comunicación ajenos a ITMATI en 2020	29
Nº de medios de comunicación distintos en los que ITMATI ha tenido repercusión	23

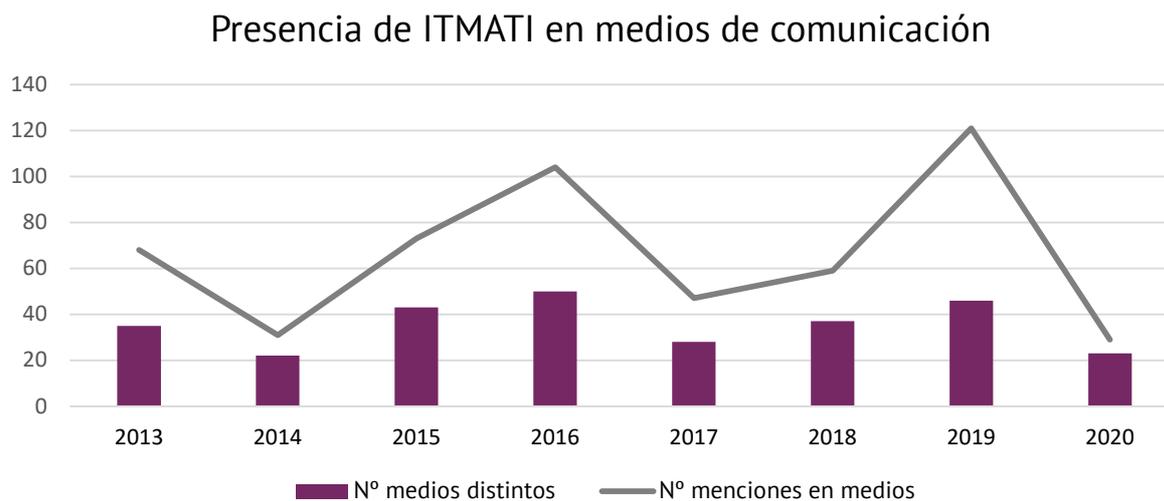


Figura: 27: Evolución de la presencia de ITMATI en medios de comunicación (2013-2020).

Como se puede observar en la gráfica el descenso de la presencia de ITMATI en medios durante la anualidad 2020 se ha debido a la crisis originada por la pandemia Covid-19.

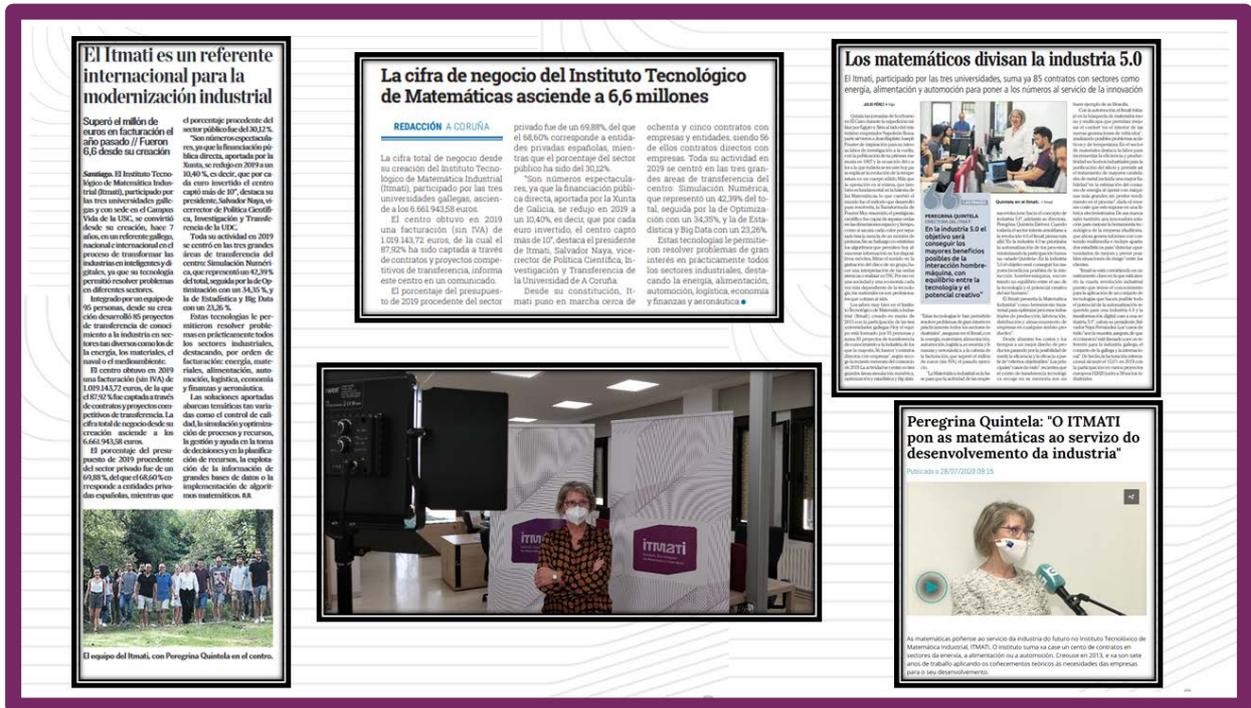


Figura: 28: Presencia de ITMATI en medios 2020.

5. Notas de prensa elaboradas desde ITMATI para la difusión de actividades.

- El Instituto Tecnológico de Matemática Industrial (ITMATI), participado por las tres universidades gallegas, ha superado el millón de euros de facturación en 2019, con una inversión empresarial al 70%. Publicada el 23 de julio de 2020.
- SisAl Pilot: A new EU Initiative in the raw materials field. Se trata de la primera nota de prensa en el marco del proyecto SisAl Pilot. Publicada el 19 de octubre de 2020.

Notas de prensa elaboradas desde ITMATI para la difusión de actividades 2

6. Difusión de las actividades en el propio portal WEB de ITMATI

- Rubén Gayoso participará en el Industrial Innovation Start Up Day, organizado por Asime Galicia. Publicado el 3 de febrero de 2020. [+info](#)
- Un modelo matemático de científicos gallegos ayuda a entender la decisión celular. Publicado el 6 de febrero de 2020. [+info](#)

Instituto Tecnológico de Matemática Industrial

www.itmati.com

Rúa de Constantino Candeira, Edif. I. I. Tecnológicas, planta -1
15782 Campus Vida / Santiago de Compostela
itmati@itmati.com | Telf.: +34 881 813 357

- *Rubén Gayoso participará en el PICK&PACK Congress “El gran impacto de la evolución del punto 0 en la industria” en Barcelona.* Publicado el 12 de febrero de 2020. [+info](#)
- *Importante: Situación COVID19.* Publicado el 16 de marzo de 2020. [+info](#)
- *Investigadores del grupo MODESTYA desarrollan un modelo predictivo de datos funcionales para la predicción a 3 días del Covid19.* Publicado el 25 de marzo de 2020. [+info](#)
- Ricardo Cao, Catedrático de Estadística e Investigación Operativa de la UDC e investigador adscrito a ITMATI, presidente del comité matemático frente al coronavirus. Publicado el 25/03/2020. [+info](#)
- En España, el Comité Español de Matemáticas, CEMat promueve la iniciativa Matemáticas contra el coronavirus. Publicada el 06/04/2020. [+info](#)
- “Las matemáticas tienen un indiscutible valor estratégico y una creciente centralidad económica”. Noticia en El País. Publicado el 20 de mayo de 2020. [+info](#)
- Reunión online en el marco del proyecto Precom debido al Covid-19, 26 de mayo de 2020. Publicado el 20 de mayo de 2020. [+info](#)
- Reganosa redobla su apuesta por la digitalización creando un equipo específico para impulsarla. Publicado el 11 de junio de 2020. [+info](#)
- #HACKatHOME GALICIA: trabajo en equipo para encontrar soluciones innovadoras a grande retos. 27-30 de junio de 2020. Publicado el 15 de junio de 2020. [+info](#)
- Dos matemáticos, entre los galardonados este año con el Premio Princesa de Asturias de Investigación Científica y Técnica 2020. Publicado el 23 de junio de 2020. [+info](#)
- Peregrina Quintela, Directora de ITMATI, forma parte del jurado del Premio Princesa de Asturias de Investigación Científica y Técnica 2020. Publicado el 23 de junio de 2020. [+info](#)
- Avanzando en el Proyecto Precom con reuniones en línea. Publicado el 25 de junio de 2020. [+info](#)
- ITMATI participó en el II Foro Técnico Civil UAVs Initiative. Publicado el 2 de julio de 2020. [+info](#)
- ITMATI participa en Technology & Business Cooperation Days 2020. Publicado el 14 de julio de 2020. [+info](#)
- Convocatoria 2020 para la incorporación a ITMATI, o renovación, de miembros adscritos de la Universidad de A Coruña, la Universidad de Santiago de Compostela y la Universidad de Vigo. Publicado el 23 de julio de 2020. [+info](#)
- El Instituto Tecnológico de Matemática Industrial, participado por las tres universidades gallegas, ha superado el millón de euros en facturación en 2019, con una inversión empresarial próxima al 70%. Publicado el 23 de julio de 2020. [+info](#)
- El viernes 2 de octubre se celebrará el Workshop: ITMATI, siete años de éxito transfiriendo matemática a la industria”. Publicado el 27 de julio de 2020. [+info](#)
- Teoría de ondículas y detección comprimida, matemáticas aplicadas para ver Netflix. Publicado el 29 de julio de 2020. [+info](#)
- Recopilación de menciones en medios: Memoria Anual 2019. Publicado el 30 de julio de 2020. [+info](#)

- Investigadores adscritos a ITMATI de la UDC y la USC reciben Premios de la Sociedad de Estadística e Investigación Operativa-Fundación BBVA. Publicado el 31 de julio de 2020. [+info](#)
- El investigador adscrito a ITMATI, Wenceslao González Manteiga, Medalla de la Sociedad Española de Estadística e Investigación Operativa (SEIO). Publicado el 31 de julio de 2020. [+info](#)
- “Me sorprende las posibilidades de desarrollo económico que tiene Galicia”. Sebastián Bouzas, Gestor de Transferencia en ITMATI (Reportaje en Galicia en el mundo). Publicado el 3 de agosto de 2020. [+info](#)
- “De la industria a la inteligencia artificial”. Artículo en La Voz de Galicia. Publicado el 3 de septiembre de 2020. [+info](#)
- EU-Mahts-IN publica 5 nuevas historias de éxito propuestas por ITMATI. Publicado el 9 de septiembre de 2020. [+info](#)
- El ROMSOC Internal Workshop 2020, tuvo lugar los días 28 y 29 de septiembre de 2020 de forma online. Publicado el 29 de septiembre de 2020. [+info](#)
- Premio Princesa de Asturias 2020: Las Matemáticas Invisibles. Publicado el 13 de octubre de 2020. [+info](#)
- Investigadores de ITMATI participan en las VII Jornadas de Usuarios de R. Publicado el 15 de octubre 2020. [+info](#)
- El 20 de octubre tuvo lugar el PreCoM Executive Board Meeting 13 de forma online. Publicado el 15 de octubre de 2020. [+info](#)
- Reunión de consorcio y Asamblea General, del 15 al 16 de octubre de 2020, en línea, en el marco del proyecto SisAL. Publicado el 21 de octubre de 2020. [+info](#)
- SisAL Pilot lanza su página web y redes sociales. Publicado el 22 de octubre de 2020. [+info](#)
- Primera nota de prensa SisAL Pilot: A new EU Initiative in the raw material field. Publicado el 22 de octubre de 2020. [+info](#)
- Con motivo del Día Mundial de la Estadística, SGAPEIO publica e boletín VOCES da Estadística e da Investigación de Operacións. Publicado el 23 de octubre 2020. [+info](#)
- Nace el “Libro Blanco de las Matemáticas”, con un análisis profundo y acciones de mejora para el desarrollo de esta ciencia en España. ITMATI es reconocido como un referente de las Instituciones y Centros de Investigación matemática en nuestro país. Publicado el 16 de octubre de 2020. [+info](#)
- El Grupo SiDOR de la Universidade de Vigo, grupo promotor de ITMATI, cumple 25 años haciendo estadística. Publicado el 26 de octubre 2020. [+info](#)
- Modelling Workshop, 27 de octubre de 2020, Online. Publicado el 28 de octubre d 2020. [+info](#)
- Publicada la Memoria Resumen 2019 ITMATI. Publicado el 28 de octubre de 2020. [+info](#)
- Participación de ITMATI en los Programas formativos en gestión estratégica y operativa de centros y unidades de investigación de excelencia (GESCI & GOSCI) hacia la

excelencia científica y el liderazgo internacional. Publicado el 11 de noviembre de 2020. [+info](#)

- Nuevo post en el blog del proyecto ROMSOC: Redes neuronales artificiales y técnicas basadas en datos: la informática científica en la era de las tecnologías emergentes. Publicada el 13 de noviembre de 2020. [+info](#)
- Grabación a la directora de ITMATI, Peregrina Quintela, con motivo de la participación de ITMATI en Talentia Summit 2020. Publicado el 13 de noviembre de 2020. [+info](#)
- Entre los días 18 y 22 de noviembre de 2020 ITMATI participará en Maker Faire Galicia. Publicado el 16 de noviembre de 2020. [+info](#)
- Los días 23 y 25 de noviembre ITMATI participará en Talentia Summit 2020. Publicado el 17 de noviembre de 2020. [+info](#)
- PreCoM podcast: Mantenimiento predictivo con escasos datos de fallo (Octubre de 2020). Publicado el 26 de noviembre de 2020. [+info](#)
- PreCoM General Assembly meeting 4. Publicado el 26 de noviembre de 2020. [+info](#)
- Manuel Vaamonde Rivas, investigador de ITMATI en el marco del proyecto PreCoM, realizará una presentación en el ECMI Webinar “Math for Industry 4.0-Models, Methods and Big Data” el 3 de diciembre de 2020. Publicado el 2 de diciembre de 2020. [+info](#)
- Participación de Umberto Morelli en el ECMI Webinar “Math for Industry 4.0-Models, Methods and Big Data”. Publicado el 4 de diciembre de 2020. [+info](#)
- Peregrina Quintela, Directora de ITMATI, ha sido elegida vicepresidenta de EU-MATHS-IN. Publicado el 9 de diciembre de 2020. [+info](#)
- ¡Desde ITMATI os deseamos una Feliz Navidad y Feliz 2021! Publicado el 23 de diciembre de 2020. [+info](#)

Difusión de las actividades en el propio portal web de ITMATI	49
---	----

PROYECTOS EUROPEOS

El trabajo de ITMATI para posicionarse como centro tecnológico de referencia a nivel internacional es incesante. A lo largo de 2020, el centro ejecutó y gestionó el desarrollo de tres proyectos de investigación en consorcios con otras instituciones y empresas a nivel europeo e internacional.

- [Reduced Order Modelling, Simulation and Optimization of Coupled Systems \(ROMSOC\)](#).
 - [Predictive Cognitive Maintenance Decision Support System \(PreCoM\)](#).
 - [Innovative pilot for Silicon production with low environmental impact using secondary Aluminium and silicon raw materials \(SisAl Pilot\)](#).
- *Reduced Order Modelling, Simulation and Optimization of Coupled systems (ROMSOC)*

El proyecto *ROMSOC: Reduced Order Modelling, Simulation and Optimization of Coupled systems*, en el que ITMATI participa como socio beneficiario, es un proyecto en el marco del programa Marie Skłodowska-Curie del H2020, concretamente en el topic *H2020-MSCA-ITN-2017 Innovative Training Networks* y en un tipo de acción específica para Doctorados Europeos Industriales (European Industrial Doctorates, EID). ROMSOC está coordinado por el Profesor Volker Mehrmann del Centro de Investigación Matheon y perteneciente a la Universidad Técnica de Berlín. ROMSOC cuenta con un partenariado de 12 socios que son centros de investigación europeos (Alemania, Austria, España, Francia e Italia) y 12 empresas.

ROMSOC constituye un programa europeo de doctorado industrial en el ámbito de la Matemática Industrial cuyo objetivo es formar, por medio de una red internacional de centros de investigación y empresas, a una nueva generación de investigadores creativos e innovadores, capaces de transformar los conocimientos y las ideas en productos y servicios. Las EID son redes formadas al menos por dos socios, uno académico y otro industrial, ubicados en dos países distintos de la Unión Europea a través de las que se contrata personal investigador en formación (ESR – Early Stage Researchers) que debe de pertenecer a un tercer país distinto a los anteriores. El investigador seleccionado debe estar inscrito en un programa de doctorado y ser supervisado conjuntamente por la empresa y el organismo de investigación. Deberá pasar el 50% del proyecto en la empresa y otro 50% en el organismo de investigación. Esta red de doctorado ha sido promovida por la [European Service Network of Mathematics for Industry and Innovation \(EU-MATHS-IN\)](#) y en España por la [Red Española Matemática – Industria \(math-in\)](#) de la que ITMATI es socio.

En el proyecto ROMSOC, ITMATI participa como socio beneficiario, desarrollando acciones por valor muy próximo a quinientos mil euros. En su marco se están desarrollando dos tesis doctorales en el ámbito de la Matemática Industrial, bajo la dirección de los investigadores principales: Dra.

Peregrina Quintela Estévez, Catedrática de Matemática Aplicada (USC), IA y Directora de ITMATI, y el Dr. Andrés Prieto Aneiros, Profesor Titular de Matemática Aplicada (UDC) e IA a ITMATI.

Los proyectos de investigación industrial que se desarrollan son los siguientes:

- *Efficient computational strategies for complex coupled flow, thermal and structural phenomena in parametrized settings*, dirigido por la Dra. Peregrina Quintela Estévez, en colaboración con el centro de investigación SISSA, y la empresa italiana Danieli.
- *Mathematical modelling and numerical simulation of coupled thermo-acoustic multi-layer systems for enabling particle velocity measurements in the presence of airflow*, dirigido por el Dr. Andrés Prieto Aneiros, en colaboración con la empresa holandesa Microflown.
- *Coupled parameterized reduced order modelling of thermos-hydro-mechanical phenomena arising in blast furnaces*, codirigida por las Dra. Patricia Barral Rodiño, Profesora Titular de Matemática Aplicada (USC), y Dra. Peregrina Quintela Estévez, en colaboración con SISSA y la empresa ArcelorMittal.

Este proyecto ha recibido financiación del programa de investigación e innovación Horizonte 2020 de la Unión Europea en virtud del acuerdo de subvención Marie Skłodowska-Curie nº 765374.

En el marco de este proyecto, durante el año 2020, se participó en los siguientes eventos y reuniones:

- Peregrina Quintela y Andrés Prieto participaron en *6th Supervisory Board Meeting* celebrado el 23 de marzo de forma telemática.
- Participación de Peregrina Quintela y Andrés Prieto en el *7th Supervisory Board Meeting*, que tuvo lugar el 29 de septiembre de 2020 de forma online.

También, durante el año 2020 los ESRs e Investigadores Principales del proyecto han tenido participación en diferentes cursos y congresos:

- Participación de Ashwin Nayak en el *Introduction to using OpenFoam for CFD analysis* en Delft (Países Bajos) el 26 de febrero.
- Participación de Peregrina Quintela, Andrés Prieto, Umberto Morelli y Ashwin Nayak en el *3rd Workshop on Ethics*, que tuvo lugar el 15 de septiembre en modalidad telemática.
- *ROMSOC Internal Workshop*, celebrado los días 28 y 29 de septiembre, que se centró en la presentación on-line de los avances en la investigación de cada uno de los ESR, incluyendo a Ashwin Nayak y a Umberto Morelli. Además, el taller contó con charlas de expertos, donde Andrés Prieto expuso la charla titulada: “*A coupled problem for the acoustic characterization of absorbing materials using dynamic mode decomposition*”.

- Participación de Umberto Morelli en el *ECMI Webinar “Math for Industry 4.0 - Models, Methods and Big Data” 2020* que tuvo lugar del 2 al 3 de diciembre de 2020 de forma online y donde Umberto presentó sus avances en *“Real-time estimation of boundary condition in steel continuous casting molds”*.

Por último, con la intención de aumentar la transferencia de conocimiento matemático a un mayor número de interesados, los Early Stage Researcher del proyecto redactaron breves informes sobre temáticas apasionantes. Estos pueden encontrarse en la página oficial de ROMSOC. En particular, los ESRs vinculados a ITMATI presentaron los siguientes títulos:

- “Modelado matemático de medidas acústicas”, por Ashwin Nayak el 17 de abril.
- “Redes neuronales artificiales y técnicas basadas en datos: la informática científica en la era de las tecnologías emergentes”, por Nirav Vasant Shah del 12 de noviembre.



■ Figura 29: Imagen corporativa del proyecto ROMSOC

Se puede consultar más información del proyecto ROMSOC en la página web de ITMATI en <http://www.itmati.com/romsoc> y en la web del proyecto ROMSOC: www.romsoc.eu

○ ***PreCoM: Predictive Cognitive Maintenance Decision Support System***

El proyecto *PreCoM: Predictive Cognitive Maintenance Decision Support System*, fue concedido el 12 de abril de 2017. El objetivo de este proyecto es desarrollar y probar un sistema de toma de decisiones para mantenimiento predictivo que permita identificar y localizar daños, valorar su gravedad, predecir la evolución de los mismos y evaluar la vida útil, reducir la probabilidad de falsas alarmas, proporcionar un sistema de detección de fallos más preciso, emitir avisos que permitan realizar acciones de mantenimiento preventivo y, en última instancia, aumentar al menos en un 10% la eficiencia en servicio de las máquinas.

El consorcio incluye 3 usuarios finales, 3 proveedores de máquina herramienta, 1 proveedor de

componentes, 4 PYMES innovadoras, 3 organismos de investigación y 3 instituciones académicas, con participación de diferentes países: Suecia, Grecia, España, Francia, Alemania y Eslovaquia.

Los Investigadores Principales por parte de ITMATI son Jacobo de Uña Álvarez, Catedrático de Estadística e Investigación Operativa (UVigo) y Manuel Febrero Bande, Catedrático de Estadística e Investigación Operativa (USC), ambos Investigadores Adscriptos a ITMATI.

En 2020, para mitigar el impacto de la pandemia de Covid-19, se solicitó extender el plazo de finalización. De esta forma, se podría asegurar los procesos de validación de las tareas realizada por los socios del proyecto. La Comisión Europea autorizó una duración total del proyecto de 40 meses, postergando a febrero 2021 la presentación de los entregables finales.

En el marco de este proyecto ITMATI participó en los siguientes congresos y reuniones estratégicas durante 2020:

- **PreCoM Executive Board Meeting 10**, en Garching, Múnich (Alemania) del 15 al 16 de enero. Contó con la presencia del Investigador adscripto Juan Carlos Pardo Fernández, y los investigadores contratados Manuel Vaamonde y Abelardo Monsalve.
- **PreCoM Executive Board Meeting 11**, originalmente planificada en Chemnitz (Alemania), debió llevarse a cabo de forma telemática debido a la pandemia, aunque respetando la fecha establecida del 26 de mayo.
- **PreCoM Executive Board Meeting 12**, el 25 de junio en modalidad telemática.
- **PreCoM Executive Board Meeting 13**, el 20 de octubre de forma telemática.
- **PreCoM General Assembly Meeting 4**, el 17 de noviembre en línea.
- Manuel Vaamonde Rivas realizó una presentación en el **ECMI Webinar “Math for Industry 4.0 – Models, Methods and Big Data”** el 3 de Diciembre. El evento con formato de taller reunió a científicos de datos, matemáticos e ingenieros de la academia y la industria para discutir los desarrollos recientes en la fabricación digital.



■ Figura 30: Imagen corporativa del proyecto PreCoM

Este proyecto ha recibido financiación del programa de investigación e innovación Horizon 2020 de la Unión Europea en virtud del acuerdo de subvención nº 768575.

**Instituto Tecnológico
de Matemática Industrial**

www.itmati.com

Rúa de Constantino Candeira, Edif. I. I. Tecnológicas, planta -1
15782 Campus Vida / Santiago de Compostela
itmati@itmati.com | Telf.: +34 881 813 357

Se puede consultar más información del proyecto en la página web de ITMATI en <http://www.itmati.com/precom> y en la página web oficial del proyecto <https://www.precom-project.eu/>

- ***SisAL Pilot: Innovative pilot for Silicon production with low environmental impact using secondary Aluminium and silicon raw materials***

Este proyecto fue concedido el 16 de diciembre de 2019 y se enmarca dentro de las convocatorias Horizonte 2020 de Innovación en materias primas para la economía circular: esquemas sostenibles de procesamiento, reutilización, reciclaje y recuperación. Se trata de un proyecto del tipo IA – Acción de Innovación y tendrá una duración de 48 meses. Se estableció como fecha de inicio oficial del proyecto el 1ro de mayo de 2020, luego de concretar la firma del Acuerdo de Consorcio con los socios y el Acuerdo de Subvención con la Comisión Europea.

SisAL Pilot apunta a demostrar mediante distintas pruebas piloto un novedoso proceso industrial patentado para producir silicio (Si). Este proceso permite un cambio del proceso de hornos de arco sumergido carotérmico (SAF) a una alternativa mucho más ecológica y económica. Se trata de una reducción aluminotérmica de cuarzo en desechos que utiliza materias primas secundarias, como la chatarra de aluminio (Al) y la escoria metálica, como sustitutos de los reductores de carbono utilizados en la actualidad.

SisAL Pilot representa un enfoque disruptivo y una fuerte contribución a la “circularidad” por medio de una simbiosis donde la industria del aluminio actuará al mismo tiempo como proveedor de materias primas y destinatario final de la industria del silicio. En los distintos sectores, SisAL Pilot proveerá de sustanciales reducciones en pérdidas de productividad de los materiales, mejoras en la valorización de desechos y subproductos, un consumo de energía hasta tres veces menor, una radical disminución en las emisiones de CO₂ y sustancias contaminantes, con un considerable bajo costo.

El proyecto SisAL Pilot reúne a proveedores de materias primas, actores clave de silicio y aluminio, PYMEs / consultores / fabricantes de equipos y organizaciones de investigación (categoría en la que participa ITMATI) para demostrar el proceso SisAL con diferentes materias primas y productos en 4 países diferentes. Estos pilotos estarán acompañados de evaluaciones comparativas ambientales, económicas y tecnológicas, y se evaluarán casos de negocios industriales para ubicaciones en Noruega, Islandia, Alemania, España y Grecia.

ITMATI cumple una tarea fundamental en el desarrollo de modelos numéricos del proceso en la configuración de los hornos de inducción. El objetivo es evaluar las interacciones entre fenómenos físicos (transferencia de calor, cambio de fase y CFD) en éstos para optimizar su funcionamiento y diseño. El proyecto cuenta con la participación de tres investigadores adscritos

**Instituto Tecnológico
de Matemática Industrial**

www.itmati.com

Rúa de Constantino Candeira, Edif. I. I. Tecnológicas, planta -1
15782 Campus Vida / Santiago de Compostela
itmati@itmati.com | Telf.: +34 881 813 357

a ITMATI: Prof. Dr. Alfredo Bermúdez de Castro (Investigador Principal, Catedrático de Matemática Aplicada (USC)), Prof. Dra. María Dolores Gómez Pedreira y Prof. Dra. María Del Pilar Salgado Rodríguez, ambas Profesoras Titulares de Matemática Aplicada (USC).

En el marco de este proyecto ITMATI participó en varias reuniones internas dentro de su paquete de trabajo y en relación con otros socios en la misma tarea. Sin embargo, es de destacar que ITMATI tuvo presencia en las siguientes reuniones estratégicas durante 2020:

- **Kick off meeting de SisAl Pilot**, en modalidad online del 11 al 12 de junio. Participaron en esta oportunidad el Investigador Principal Alfredo Bermúdez de Castro, y las investigadoras Dolores Gómez Pedreira, María del Pilar Salgado.
- **Reunión del consorcio y Asamblea General proyecto SisAl**, del 15 al 16 de Octubre, en línea. La reunión del consorcio se centró en los avances de los distintos socios. Allí se evaluó que pese al impacto de la Covid-19 a nivel global, el proyecto no sufre problemas críticos o estructurales en su plan inicial.
- **Modelling Workshop**, en teleconferencia el 27 de Octubre, donde los socios del proyecto SisAl Pilot encargados de la modelización de los hornos explicaron su punto de partida en la investigación al resto de los socios. Por su parte, ITMATI realizó dos presentaciones a cargo de la Dra. Pilar Salgado y de la Dra. Dolores Gómez.



■ Figura 31: Imagen corporativa del proyecto SisAl.

Este proyecto ha recibido financiación del programa de investigación e innovación Horizon 2020 de la Unión Europea en virtud del acuerdo de subvención nº 869268.

Se puede ver más información del proyecto en la siguiente página web: <http://www.itmati.com/SisAl> y en la página web oficial del proyecto <https://www.sisal-pilot.eu/>

ITMATI EN EL LIBRO BLANCO DE LAS MATEMÁTICAS.

El 22 de octubre de 2020 se presentó el [Libro Blanco de las Matemáticas](#), una iniciativa conjunta de la Fundación Areces y de la Real Sociedad Matemática Española.

Elaborado por más de 60 especialistas, el documento ofrece una radiografía de la situación de las Matemáticas en España atendiendo a múltiples aspectos en los que interviene, como la educación, las salidas profesionales, el impacto socioeconómico, la divulgación, la igualdad de género, la internacionalización y la investigación. También, aporta 64 recomendaciones o propuestas de mejora.

Es un honor para ITMATI ser reconocido en este libro como un referente en España entre las Instituciones y Centros de Investigación (ver [Capítulo 4, Sección 5.1: "Instituciones y Centros de Investigación"](#), páginas 289-304). En él, ITMATI se analiza junto con otros tres centros de investigación de referencia españoles: BCAM, ICMAT y CRM, los dos primeros centros Severo Ochoa. Cabe destacar, el análisis que se incluye sobre la financiación de estos centros. Por ejemplo, en 2017 (cifras aproximadas desde gráficas del libro):

- En el [CRM](#) la financiación privada supuso unos 250.000€ sobre un total de 2.450.000 (en torno al 10%, siendo algunos procedentes de convenios con La Caixa para financiar personal postdoctoral), mientras que la financiación autonómica fue entorno a un 30%, y el restante 60% financiación nacional.
- En el [ICMAT](#), su presupuesto total ese mismo año fue en torno a 1.600.000, el 53% de proyectos nacionales, 12,5% procedente de fuentes privadas (200.000€), completando el resto del presupuesto con financiación internacional.
- En [BCAM](#), el presupuesto total fue en torno a 4.600.000€, aportando 1.750.000€ fondos regionales (38%), 1.850.000 fondos nacionales (40%), 500.000 fondos internacionales (11%) y 500.000 por transferencia (11%).
- Mientras en el mismo año 2017, en [ITMATI](#) el 54% procedió de financiación privada, el 35% de proyectos competitivos del ámbito industrial, con solo un 10% de aportación directa mediante convenio. Esto elevó los ingresos por transferencia de conocimiento a 1.416.952€, un 89,37% del total.

Afirmando textualmente en el libro refiriéndose a BCAM, CRM e ICMAT: " Creemos importante destacar la baja financiación proveniente en estos tres centros de fuentes privadas".

En el mismo Capítulo 4 del libro, en su sección [7.3 Matemática industrial a través de convenios y contratos con empresas](#) (ver página 330) se cita que: "entre los años 2008/2018 se han captado aproximadamente 8,2 millones de euros mediante las 239 experiencias de consultoría contabilizadas: algo más de 5,1 millones corresponden a los grupos gallegos. ... Aproximadamente 8,1 millones de

euros han sido captados mediante los 91 proyectos contabilizados con participación industrial: 4,35 millones corresponden a los grupos gallegos."

Así, entre los años 2008 y 2018, Galicia captó más de un 62% por las actividades de consultoría directa con empresas en el ámbito de las Matemáticas en España, y casi un 54% de los fondos procedentes de proyectos competitivos con participación industrial. A esta captación gallega de fondos privados también ha contribuido ITMATI entre los años 2013 y 2018.

De este modo, ITMATI ha sido reconocido por apoyar, fomentar y proyectar la investigación matemática en España a la excelencia internacional, en un campo tan específico como es la Matemática Industrial.

La Unidad de gestión de la Transferencia de ITMATI colaboró en esta iniciativa a través de la Red Española Matemática – Industria (math-in). En particular, el miembro de su Junta Directiva, el Prof. D. José Luis Ferrín González, Investigador Adscrito a ITMATI y Profesor Titular de Matemática Aplicada de la USC, ha sido el encargado de recoger y procesar los datos de la actividad de transferencia de los investigadores españoles para este libro.

Se puede consultar más información en la [Nota de Prensa](#) elaborada por ITMATI y en el propio [Libro Blanco de las Matemáticas](#).

Esta información ha sido remitida a finales de octubre y principios de noviembre del 2020 a todos los órganos de gobierno de ITMATI, al Vicepresidente Segundo y Conselleiro de Economía, Empresa e Innovación, a la Directora de la Axencia Galega de Innovación, al Conselleiro de Educación, al Secretario Xeral de Universidades, y a la Subdirectora Xeral de Promoción Científica e Tecnolóxica Universitaria.

A principios de noviembre del 2020 ITMATI recibió la felicitación de la directora de GAIN por (se cita textualmente) *"la visibilidad que en este Libro Blanco se da al ITMATI y celebro los resultados que ahí se recogen, y que dicen mucho del esfuerzo y excelencia del centro"* y la del Vicepresidente Segundo y Conselleiro de Economía, Empresa e Innovación.

OTRAS ACTUACIONES

1. Página WEB y Redes Sociales

Para facilitar la interacción con las distintas instituciones y empresas, se ha mantenido una amplia actividad en el portal web del Centro, <http://www.itmati.com/>, durante todo el 2020. La web dispone de una parte externa de divulgación y visualización por parte de cualquier usuario, así como de una parte interna con funcionalidades que permiten integrar el trabajo de los

**Instituto Tecnológico
de Matemática Industrial**

www.itmati.com

Rúa de Constantino Candeira, Edif. I. I. Tecnológicas, planta -1
15782 Campus Vida / Santiago de Compostela
itmati@itmati.com | Telf.: +34 881 813 357

investigadores del Centro en modo virtual. También cuenta con una *Secretaría Virtual* accesible al personal de ITMATI, en donde se puede reservar aulas, descargar formularios, consultar información general del centro, etc.

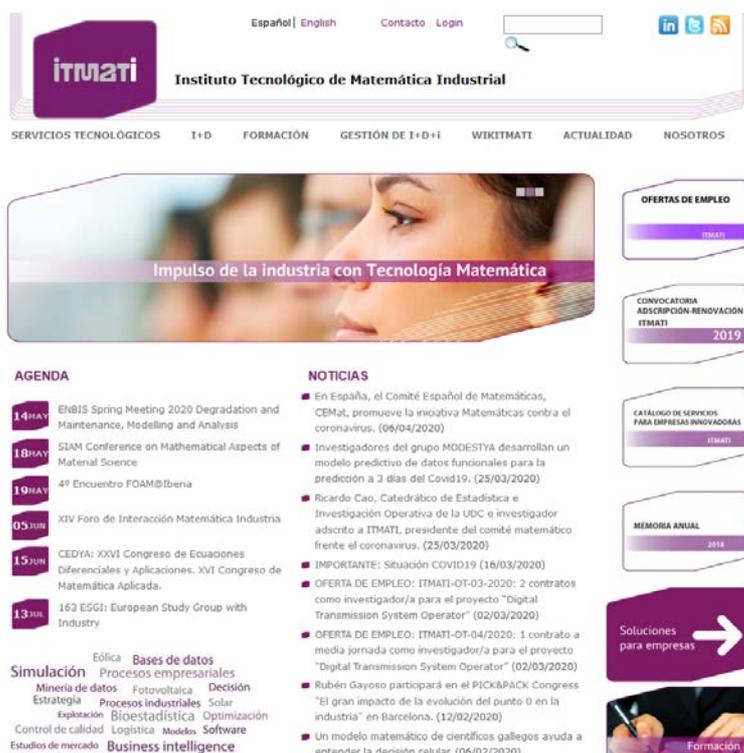


Figura 32: Una panorámica de la página web de ITMATI.

Actualmente se está trabajando también en el desarrollo y en la implementación de una base de datos interna del Centro que permita consultar de forma dinámica y específica los proyectos de transferencia, y las capacidades y experiencias de los investigadores del Centro.

El número total de visitas a la web de ITMATI, desde su puesta en marcha en diciembre de 2012, ha venido mostrando una tendencia al alza, y contó hasta finales de diciembre de 2020, con un total de 248.518 visitas, de las cuales 26.954 se corresponden al año 2020, hay un ligero descenso con respecto al año anterior, probablemente debido a la pandemia causada por la Covid 19. Además, en cuanto al número de usuarios, han sido 19.004 durante el año 2020. La procedencia geográfica de estas visitas es muy diversa, registrándose visitas desde 115 países diferentes. Los países desde los que más accesos ha habido durante el año 2020 (después de España) son por este orden: Méjico, Colombia, Perú, Reino Unido, Pakistán, Estados Unidos, Argentina, Ecuador y Chile.

**Instituto Tecnológico
de Matemática Industrial**

www.itmati.com

Rúa de Constantino Candeira, Edif. I. I. Tecnológicas, planta -1
15782 Campus Vida / Santiago de Compostela
itmati@itmati.com | Telf.: +34 881 813 357

En cuanto al soporte utilizado para visitar la página web de ITMATI, a lo largo del año 2020 un 72,18% de las visitas han sido realizadas desde un ordenador, un 26,72% a través de un teléfono móvil, y el restante 1,10% a través de una Tablet (Ver figura 33).

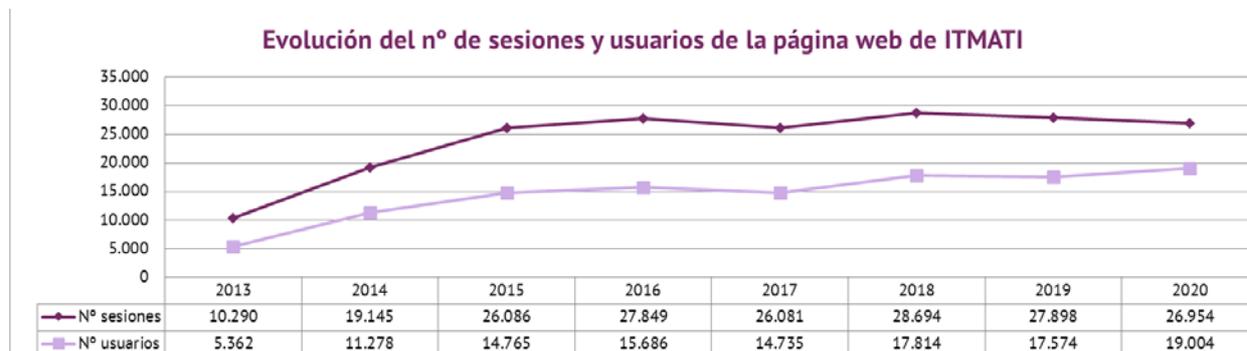


Figura 33: Evolución del nº de sesiones y usuarios en la página web de ITMATI.

Dispositivos de acceso a la web de ITMATI

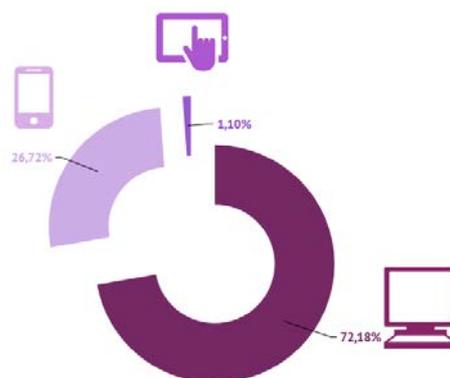


Figura 34: Tipo de dispositivo de acceso a la web de ITMATI.

Twitter

Durante el año 2020 ITMATI ha realizado una intensa actividad en la red social Twitter, con el usuario @ITMATI, prestando especial atención a la divulgación de las propias actividades del Centro. La cuenta de twitter de ITMATI fue creada en diciembre de 2011 y cuenta hasta el momento con 1.091 seguidores. Durante el año 2020 la cuenta de ITMATI ha publicado 138

“tweets”, ha tenido 89 “menciones”, 2.414 “visitas al perfil”, 150 “retweets”, 284 “me gusta”; y ha conseguido 54 nuevos seguidores.

LinkedIn

Además, ITMATI cuenta también con un perfil corporativo en la red social LinkedIn, en el que se divulgan acciones relevantes del centro. También, desde el Centro se gestiona el grupo de LinkedIn denominado “*ITMATI: interacción-Matemática-Industria*”, que cuenta con 163 miembros, y donde el personal del centro es bastante activo actualizando noticias de interés de la actividad de ITMATI.

2. Espacios ITMATI

Actualmente, ITMATI cuenta con infraestructuras en dos edificios, ambos en el Campus Vida, en espacios de la Universidade de Santiago de Compostela: uno situado en el Edificio de Investigaciones Tecnológicas, sede central de ITMATI, y otro situado en el Pabellón de Servicios, espacio dedicado a la UMI Repsol-ITMATI.

Instalaciones de ITMATI en el Instituto de Investigaciones Tecnológicas

El 15 de octubre de 2013 el Consejo de Gobierno del Instituto de Investigaciones Tecnológicas (IIT) de la USC cedió temporalmente a ITMATI parte de los espacios de la planta -1 del centro, situado en el Edificio IIT en *R/Constantino Candeira, s/n, Campus Vida*. ITMATI se trasladó a estos espacios el 7 de enero de 2014, estando dotado así de 2 salas de 80m² y 40m², respectivamente. Reformadas durante el año 2014 para acoger las distintas actividades del Centro, permiten disponer de una sala de investigadores con capacidad para 15 puestos de trabajo, y una sala de reuniones equipada con video proyector con receptor Wi-fi y pantalla interactiva.



Fotografía 35: Vista exterior del IIT.



Fotografía 36: Parte del equipo de ITMATI en sus instalaciones de la UMI Repsol-ITMATI, Pabellón de Servicios.

**Instituto Tecnológico
de Matemática Industrial**

www.itmati.com

Rúa de Constantino Candeira, Edif. I. I. Tecnológicas, planta -1
15782 Campus Vida / Santiago de Compostela

itmati@itmati.com | Telf.: +34 881 813 357

Instalaciones de la UMI Repsol-ITMATI

Para dar respuesta a las necesidades de espacio surgidas en el marco del proyecto [Unidad Mixta de Investigación Repsol-ITMATI \(2014-2017\)](#), y, posteriormente, a los proyectos en el marco del Acuerdo de I+D que ITMATI tiene con la empresa Repsol, ITMATI cuenta con otras instalaciones, ubicadas en el *Pavillón de Servizos, R/José María Suárez Núñez, s/n. Campus Vida*, en Santiago de Compostela.

Estos espacios constan de:

- Sala de Investigadores: con capacidad para 28 puestos de trabajo.
- Dos despachos: con capacidad para 2 puestos de trabajo cada uno.
- Dos salas de reuniones con capacidad para 8 y 10 asistentes, respectivamente. Ambas están dotadas con PC fijo, video proyector con receptor Wi-fi, pantalla interactiva y equipo de videoconferencia. La más grande dispone además de un monitor de 43 pulgadas. [+info](#)



■ Fotografía 37: Peregrina Quintela, en la sala de investigadores de la UMI Repsol-ITMATI, en los espacios ubicados en el Pabellón de servicios de la USC, Campus Vida. (Fuente: Revista ECO)



■ Fotografía 38: Placa identificativa de los espacios de la UMI Repsol-ITMATI, en el Pabellón de Servicios de la USC, Campus Vida.

3. Convocatoria de Investigadores Adscritos (IAs)

Convocatoria renovación/adscripción 2020

El 22 de julio de 2020, ITMATI abrió la séptima convocatoria, [Convocatoria 2020 para la incorporación a ITMATI o renovación, de miembros adscritos de la Universidade da Coruña, la Universidad de Santiago de Compostela y la Universidade de Vigo.](#)

Tal y como se recoge en sus [Estatutos](#), el personal investigador de las universidades miembros del Consorcio ITMATI, pueden adscribirse al Centro para desarrollar tareas de transferencia directamente relacionadas con los objetivos y la misión de ITMATI. Dicha adscripción se rige por el Convenio entre ITMATI y las tres Universidades miembros del consorcio, firmado con fecha 24 de marzo de 2014, en lo relativo a personal adscrito.

En esta nueva convocatoria 2020 se contempla el proceso de renovación automática de la adscripción, por tres años más, para aquellos investigadores adscritos previamente a ITMATI, que sigan perteneciendo a una universidad miembro del Consorcio, y que hayan renovado la adscripción o solicitado la inscripción por primera vez en la convocatoria de adscripción 2017, y que no hayan disfrutado de una suspensión de su adscripción por las razones especiales recogidas

**Instituto Tecnológico
de Matemática Industrial**

www.itmati.com

Rúa de Constantino Candeira, Edif. I. I. Tecnológicas, planta -1
15782 Campus Vida / Santiago de Compostela
itmati@itmati.com | Telf.: +34 881 813 357

en la resolución de la convocatoria de adscripción aprobada en el Consejo de Gobierno (CG) de ITMATI del 11 de octubre y del 19 de diciembre de 2017.

En el Consejo de Gobierno de ITMATI celebrado el 16 de diciembre de 2020, se aprobó, a propuesta de la Comisión Científico Técnica de ITMATI, de forma excepcional y debido a la iniciativa de creación del Centro de Investigación y Tecnología Matemática de Galicia (CITMAga), proceder a la anulación de la Convocatoria de adscripción de investigadores a ITMATI 2020.

+info: Convocatoria 2020 para la incorporación a ITMATI, o renovación, de miembros adscritos de la Universidade da Coruña, la Universidade de Santiago de Compostela y la Universidade de Vigo.

4. Ofertas de empleo

Durante el año 2020, han sido promovidas y publicadas en la página web del Centro 16 ofertas de empleo:

- ITMATI-OT-01/2020: 1 contrato como investigador/a para proyecto "Desarrollo de algoritmos relacionados con Estadística, Optimización e Inteligencia Artificial". Publicada el 05/02/2020
- ITMATI-OT-02/2020: 1 contrato como investigador/a para proyecto de investigación en el marco de un contrato entre ITMATI y una empresa del sector de la energía. Publicada el 06/02/2020.
- ITMATI-OT-03/2020: 2 contratos como investigador/a para el proyecto "Digital Transmission System Operator". Publicada el 02/03/2020
- ITMATI-OT-04/2020: 1 contrato a media jornada como investigador/a para el proyecto "Digital Transmission System Operator". Publicada el 02/03/2020
- ITMATI-OT-05/2020: 1 contrato a jornada completa como investigador/a para proyecto "modelización y simulación numérica de dispositivos de almacenamiento de energía". Publicada el 28/04/2020
- ITMATI-OT-06/2020: 1 contrato como investigador/a para el proyecto "Adaptación de código de control de sistemas de almacenamiento de energía para su ejecución en hardware empotrado". Publicada el 30/04/2020
- ITMATI-OT-07/2020: 1 contrato como investigador/a para el proyecto de investigación en el marco del proyecto SisAl Pilot. Publicado el 08/06/2020
- ITMATI-OT-08/2020: 1 contrato como Business Development Manager para la Unidad de Transferencia de la Ciencia y de la Tecnología Matemática a la industria de ITMATI. Publicada el 25/06/2020
- ITMATI-OT-09/2020: 1 contrato a jornada completa como investigador/a junior para el proyecto de investigación: Digital Transmission System Operator. Publicada el 02/10/2020.

**Instituto Tecnológico
de Matemática Industrial**

www.itmati.com

Rúa de Constantino Candeira, Edif. I. I. Tecnológicas, planta -1
15782 Campus Vida / Santiago de Compostela
itmati@itmati.com | Telf.: +34 881 813 357

- **ITMATI-OT-10/2020:** 1 contrato a jornada parcial como investigador/a para el proyecto: "Ayuda al diseño de un intercambiador agua de mar/ agua desionizada". Publicada el 06/10/2020.
- **ITMATI-OT-11/2020:** 1 contrato como investigador/a para el proyecto de investigación en el marco del proyecto SisAl Pilot. Publicada el 06/10/2020
- **ITMATI-OT-12/2020:** 1 contrato como investigador/a para proyecto de investigación en el marco del proyecto PreCoM. Publicado el 09/10/2020
- **ITMATI-OT-13/2020:** Simulación numérica del proceso de electro-recalcado libre para la optimización de la forja en caliente de palieres de automoción. Publicado el 18/11/2020
- **ITMATI-OT-14/2020:** 2 contratos a jornada completa como investigadores con experiencia para el proyecto de investigación "Sistema experto, ayuda al usuario y mejora de soluciones". Publicado el 27/11/2020.
- **ITMATI-OT-15/2020:** 2 contratos a jornada completa como investigadores con experiencia para el proyecto de investigación: "Sistema experto, ayuda al usuario y mejora de soluciones". Publicado el 27/11/2020.
- **ITMATI-OT-16/2020:** 1 contrato como investigador/a para el proyecto de investigación en el marco del proyecto SisAl Pilot. Publicado el 30/11/2020.

Ofertas Empleo	
Nº Ofertas de empleo publicadas en ITMATI en 2020	16
Nº de puestos de trabajo cubiertos con las ofertas de empleo publicadas en ITMATI en 2020	16

5. Adaptación de ITMATI al nuevo paradigma consecuencia de la Covid-19

Desde el lunes 16 de marzo de 2020, fecha en la que saltó en España el estado de alarma, [ITMATI ha continuado en todo momento con su actividad](#). Para salvaguardar la salud de sus trabajadores, todo el personal de ITMATI ha realizado teletrabajo durante el estado de alarma, y ha facilitado mantener el teletrabajo en esta situación excepcional de pandemia, reduciendo la presencialidad al mínimo imprescindible. El equipo humano que constituye ITMATI ha realizado un inmenso esfuerzo para mantener toda la actividad del Centro con la menor incidencia posible. Así, ha mantenido los compromisos adquiridos con sus clientes, incluidos los plazos de entrega en los distintos proyectos y contratos firmados. Este esfuerzo y dedicación se ha conseguido gracias al fuerte compromiso de todos los trabajadores. ITMATI ha sabido adaptarse a esta crisis de salud

pública, social y económica, sin precedentes antes en el mundo, y que nos ha afectado a todos en mayor o menor medida.

En cuanto a la documentación interna, el 30 de junio de 2020 fue enviada a todos los trabajadores la *“Resolución sobre la transición a la nueva normalidad en ITMATI”* tras la crisis causada por el estado de alarma del Covid-19, aprobada por la Comisión Ejecutiva en su sesión extraordinaria del 23 de junio de 2020. Estas medidas fueron revisadas por la Comisión Ejecutiva de ITMATI, analizando la situación actual, y se aprobaron las actualizaciones de dichas medidas, con la aprobación de las *“Medidas preventivas para la incorporación al trabajo presencial”* para aquellos trabajadores que así lo desearan. Prácticamente todo el personal de ITMATI permaneció teletrabajando desde su domicilio, exceptuando dos personas: una de ellas se incorporó de forma presencial por la mañana todos los días y otra se incorporó todos los días de la semana de forma presencial mañana y tarde.

Además, con el fin de facilitar los protocolos para las visitas externas presenciales a ITMATI, se ha habilitado un formulario web, en la propia página web de ITMATI, para poder concertar una cita previa presencial.



Figura 39: Banner web ITMATI

6. Participación de ITMATI en la propuesta de creación de la *“Plataforma Española de Tecnologías de Modelización, Simulación y Optimización en un Entorno Digital (PET MSO-ED)”*.

En la Comisión Ejecutiva Extraordinaria celebrada el 9 de junio de 2020 se aprobó la participación de ITMATI en la propuesta de creación de la *“Plataforma Española de Tecnologías de Modelización, Simulación y Optimización en un Entorno Digital (PET MSO-ED)”* promovida desde math-in. Desde ITMATI se gestionaron 7 cartas de apoyo de empresas (clientes actuales) de ITMATI en apoyo a esta propuesta. Entre ellas: Reganosa, Norce, Adhex, ECOMT, Silicio Ferrosolar, auditoria, y Fundiciones Rey. Este proyecto fue concedido a math-in por el Ministerio de Ciencia Innovación y Universidades en el mes de noviembre de 2020 y se pondrá en marcha durante la anualidad 2021.

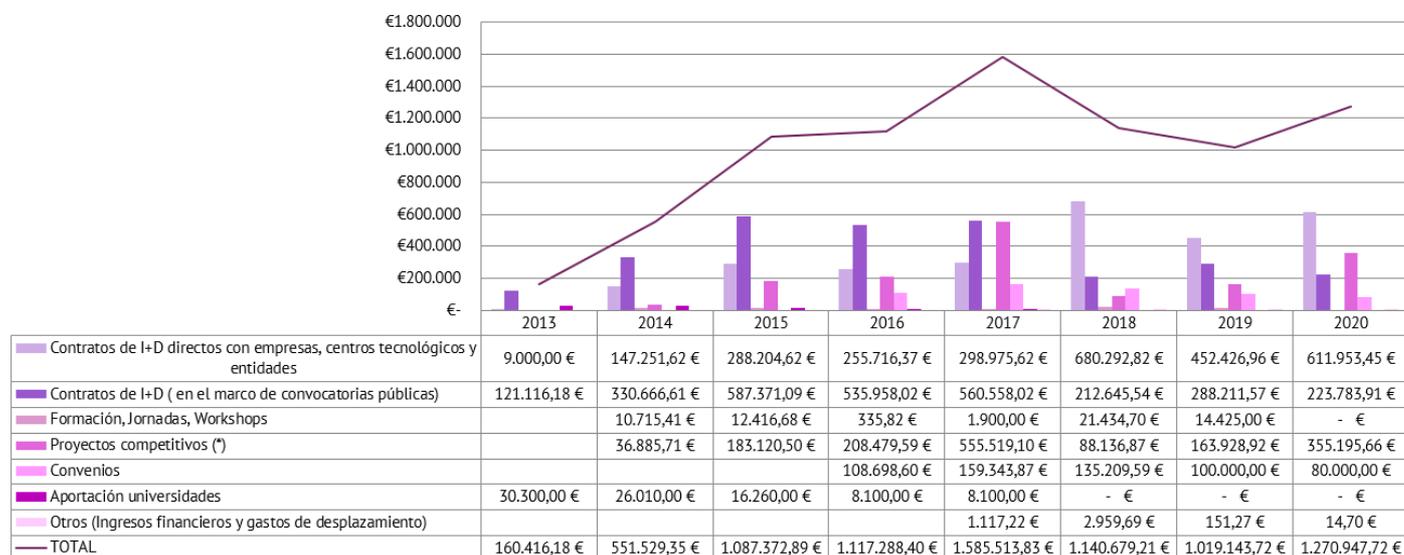
RESULTADOS

DATOS ECONÓMICOS

Durante el año 2020 ITMATI ha tenido una facturación (sin IVA) de 1.270.947,72€, de la cual el 91,89% ha sido captada a través de proyectos y contratos de transferencia (ver Figuras 34 y 35). Los ingresos totales procedieron de tres fuentes principales de financiación:

- **Contratos de I+D en varias modalidades:** proyectos europeos y nacionales de transferencia, contratos con empresas y convenios de transferencia con instituciones. En este ámbito han estado activos 21 contratos durante el año 2020, en los que han participado 29 empresas y entidades, con una cuantía total de 1.167.933,02€ (excluido el IVA), lo que representa el 91,89% de los ingresos totales de ITMATI para 2020.
- **Proyectos competitivos de la UG-T:** Incluyen los siguientes: Un programa del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades para incrementar y mejorar las prestaciones y rendimiento de la infraestructura científico-tecnológica de ITMATI, un Programa Principia para la consolidación de la Unidad de Transferencia de la Ciencia y de la Tecnología Matemática a la Industria, y otro Programa Principia para la contratación de un investigador en las áreas de Simulación y Optimización, ambos financiados a través de la Axencia Galega de Innovación de la Xunta de Galicia. Estos proyectos sumaron en 2020 la cantidad de 23.000€ lo que representó el 1,81% de los ingresos totales de ITMATI en 2020.
- **Convenios:** Proviene de un convenio de Colaboración entre la Axencia Galega de Innovación (GAIN) y el Instituto Tecnológico de Matemática Industrial para consolidar su actividad de transferencia de la ciencia y tecnología matemática a la industria, por un importe de 80.000€, lo que supuso el 6,29€ de los ingresos totales de ITMATI en 2020.
- **Otros:** Incluye ingresos financieros, derivados de diferencias de cambio por un valor de 14,70€, lo que apenas representa un 0,001%.

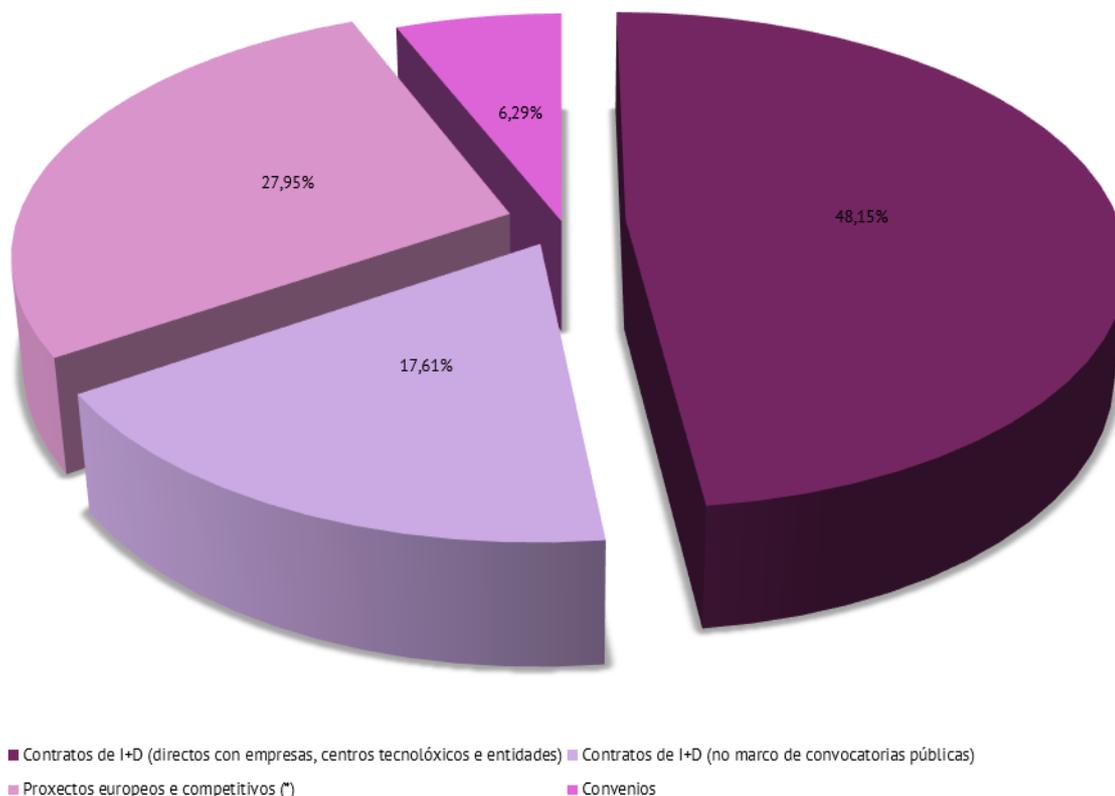
Ingresos ITMATI 2013-2020



(*) *Proyectos competitivos incluye proyectos competitivos de la Unidad de I+D+i (proyectos europeos) y proyectos competitivos de la UgT.*

■ Figura 40: Histograma comparativo de los ingresos totales de ITMATI de 2013 a 2020 así como la clasificación de los mismos por tipo de ingreso (cuantía en euros).

Ingresos ITMATI 2020 (Distribución por tipo de ingreso)



(*) *Proyectos competitivos incluye proyectos competitivos de la Unidad de I+D+i (proyectos europeos) y proyectos competitivos de la UgT.*

■ Figura 41: Distribución de los ingresos totales de ITMATI en el año 2020



(*) *Proyectos competitivos incluye proyectos competitivos de la Unidad de I+D+i (proyectos europeos) y proyectos competitivos de la UgT.*

■ Figura 42: Ingresos y número de clientes de ITMATI en el año 2020.

INDICADORES GLOBALES DEL CENTRO

INDICADOR	AÑO 2017	AÑO 2018	AÑO 2019	AÑO 2020
<i>Cifra de negocios (media de ingresos en cantidad absoluta)</i>	1.585.513,83€	1.140.679,21€	1.019.143,72€	1.270.947.72€
<i>Ingresos actividades I+D+i (en %)</i>	89,37%	87,89%	87,91%	91,89%
<i>Ingresos actividades I+D+i (en cantidad absoluta)</i>	1.416.952,74€	1.002.509,93€	895.992,45€	1.167.933,02€
<i>Nº de contratos firmados en el año</i>	13	12	8	13
<i>Nº de contratos firmados centro</i>	58	70	78	91
<i>Nº de contratos activos</i>	23	26	16	21
<i>Nº de convenios firmados</i>	2	2	3	2
<i>Nº de convenios activos</i>	13	14	16	16
<i>Nº total de clientes en contratos de I+D+i</i>	23	23	30	29
<i>Nº de nuevos clientes en contratos de I+D+i</i>	3	7	6	5
<i>Nº de empresas distintas con las que se colabora bajo contrato o convenio</i>	21	23	16	21
<i>Nº de centros de investigación o centros tecnológicos distintos con las que se colabora bajo contrato o convenio</i>	13	19	17	15
<i>Nº de organismos y asociaciones con las que se colabora bajo contrato o convenio</i>	6	9	11	6
<i>Nº de empresas, con las que ha habido contratos, colaboraciones técnicas, o co-organizado actividades</i>	81	43	59	64
<i>Nº de centros de investigación o centros tecnológicos con los que ha habido contratos, colaboraciones técnicas, o co-organizado actividades</i>	41	25	39	24
<i>Nº de organismos y asociaciones con las que ha habido contratos, colaboraciones técnicas, o co-organizado actividades</i>	21	15	24	35
<i>Nº de empresas a las que se han difundido las capacidades de ITMATI</i>	131	73	115	100

Nº de centros de investigación y centros tecnológicos a los que se han difundido las capacidades de ITMATI	52	56	84	28
Nº de organismos y asociaciones a las que se han difundido las capacidades de ITMATI	32	24	52	41
Nº de eventos que ITMATI ha organizado o co-organizado	9	8	4	1
Nº de eventos organizados por ITMATI en los que ha difundido sus capacidades y ha participado activamente	5	5	4	1
Nº de eventos organizados por entidades externas en los que ITMATI ha difundido sus capacidades y ha participado activamente	32	19	35	21
Nº de eventos organizados por entidades externas y a los que se ha asistido	59	49	40	61
Nº de menciones en medios de comunicación ajenos a ITMATI	47	59	121	29
Nº de medios de comunicación distintos en los que ITMATI ha tenido repercusión	28	37	46	23
Nº de notas de prensa elaboradas	8	4	13	2
Portal WEB	1	1	1	1
Nº visitas al portal WEB	26.081	28.694	27.898	26.954
Nº países distintos desde los que se visitó el portal WEB	112	128	123	115
Igualdad de género en personal de ITMATI	57M Y 29F	57M Y 29 F	56M Y 25F	54M Y 22F
Nº de Investigadores Adscritos (IAs)	46	41	42	47
Nº de Investigadores Colaboradores y Colaboradores	20(*)	18(*)	21(*)	18(*)
Nº de empleados/trabajadores en el año	40	43	34	30
Nº de empleos tecnológicos creados	21	10	11	16
Nº de patentes solicitadas y concedidas	-	1	1	1
Nº de redes sociales activas	3	3	3	3

*Se incluyen los colaboradores del ámbito empresarial.

■ Tabla 3: Indicadores del Centro entre los años 2016 y 2020.

ANEXO I

PROMOTORES DE ITMATI

ITMATI fue promovido por once investigadores principales pertenecientes a nueve grupos de investigación en Matemática Aplicada, Estadística e Investigación Operativa de las tres universidades gallegas. De los once promotores iniciales siguen activos en el Centro a finales de 2020 nueve y son:

- D. Alfredo Bermúdez de Castro y López-Varela, Catedrático de Matemática Aplicada (USC). Experto en Resolución Numérica de Ecuaciones en Derivadas Parciales y Simulación Numérica en Ingeniería.
- D. Ricardo Cao Abad, Catedrático de Estadística e Investigación Operativa (UDC). Experto en Modelización e Inferencia Estadística.
- D. José Durany Castrillo, Catedrático de Matemática Aplicada (UVigo). Experto en Ecuaciones Diferenciales y Simulación Numérica.
- D. Ignacio García Jurado, Catedrático de Estadística e Investigación Operativa (UDC). Experto en Investigación Operativa y en Teoría de Juegos.
- D. Wenceslao González Manteiga, Catedrático de Estadística e Investigación Operativa (USC). Experto en Modelización Estadística y Aplicaciones.
- Dña. Peregrina Quintela Estévez, Catedrática de Matemática Aplicada (USC). Experta en Resolución Numérica de Ecuaciones en Derivadas Parciales y Simulación Numérica en Mecánica de Sólidos. Directora de ITMATI.
- D. Jacobo de Uña Álvarez, Catedrático de Estadística e Investigación Operativa (UVigo). Experto en Inferencia Estadística.
- D. Carlos Vázquez Cendón, Catedrático de Matemática Aplicada (UDC). Experto en Modelos y Métodos Numéricos en Ingeniería y Ciencias Aplicadas.
- D. Juan Manuel Viaño Rey, Catedrático de Matemática Aplicada (USC). Experto en Modelos Matemáticos y Simulación Numérica en Mecánica de Sólidos. *

**Debido a que este investigador ha ocupado un cargo académico de especial relevancia, su adscripción fue suspendida temporalmente entre el 26 de febrero de 2014 y el 18 de junio de 2019.*

El equipo de promotores cuenta con amplia experiencia y reconocido prestigio en el desarrollo de soluciones para el mundo de la empresa, bien de forma autónoma o en colaboración con las propias empresas o con equipos de otras áreas de conocimiento.

ANEXO II

PERSONAL PROPIO

DEPARTAMENTO	APELLIDOS Y NOMBRE	PUESTO
GERENCIA	Gayoso Taboada, Rubén Antonio	Gerente
UNIDAD DE GESTIÓN DE TRANSFERENCIA (UgT)	Bouzas Rakela, Sebastián	Gestor de transferencia de tecnología e innovación (programa Principia 2019)
	Castro Novo, Adriana	Coordinadora de la Unidad de Gestión de la Transferencia (UgT)
	Martínez Pintos, Alberto (desde el 23/07/2020)	Business Development Manager
UNIDAD INVESTIGACIÓN, DESARROLLO, E INNOVACIÓN (Unidad I+D+i)	Álvarez Castro, Gabriel	Técnico de apoyo de I+D+i
	Alves Yáñez, Daniel (baja el 25/03/2020 y alta el 26/03/2020 en otro proyecto)	Investigador
	Capeáns García, Gabriel (hasta el 31/01/2020 y desde el 26/03/2020)	Investigador
	Cremades Buján, Manuel (desde el 18/05/2020)	Investigador
	García Correa, Branca (baja el 20/07/2020 y alta el 21/07/2020 en otro proyecto)	Investigadora
	Juárez Rodríguez, Diego (desde el 02/11/2020)	Investigador
	López Fandiño, Javier (baja el 22/12/2020 y alta el 23/12/2020 en otro proyecto)	Investigador
	Monsalve Cobís, Abelardo Enrique (hasta el 29/02/2020)	Investigador
	Morelli, Umberto Emil	Investigador
Novo Pérez, Manuel Antonio (hasta el 15/11/2020)	Investigador	

MEMORIA ANUAL 2020

Núñez Fernández, Adolfo (hasta el 31/01/2020)	Investigador
Ouallam Jamladi, Rabi (baja el 22/12/2020 y alta el 23/12/2020 en un nuevo proyecto)	Investigador
Pallas Carrillo, Damián (hasta el 31/01/2020)	Investigador
Prol Cambados, Daniel	Investigador
Rodríguez Barreiro, Marta	Investigadora
Rodríguez Martínez, Diego (hasta el 20/10/2020)	Investigador
Rodríguez Veiga, Jorge (baja el 22/12/2020 y alta el 23/12/2020 en un nuevo proyecto)	Investigador
Saavedra Nieves, Alejandro (hasta el 29/02/2020)	Investigador
Sadanand Nayak, Ashwin	Investigador
Shabani, Mohsen (desde el 29/10/2020)	Investigador (Programa Principia 2020)
Teixeira Baltazar, Sara (desde el 12/06/2020 hasta el 11/11/2020)	Investigadora
Tobío Pena, Alejandro (desde el 28/10/2020)	Investigador
Vaamonde Rivas, Manuel (hasta el 29/02/2020 en un proyecto, del 02/03/2020 al 15/11/2020 en otro proyecto, y desde el 16/11/2020 en otro proyecto)	Investigador
Viéitez Portela, Iván	Investigador
Vilar Álvarez, Andrea (baja el 22/12/2020 y alta el 23/12/2020 en un nuevo proyecto)	Investigadora

MEMORIA ANUAL 2020

ALUMNOS/AS EN PRÁCTICAS	Boo Fernández, Óscar (dende o 02/05/2020 ao 05/06/2020)	Alumno en prácticas
	Castro Ríos, Miguel Ángel (ata o 10/01/2020)	Alumno en prácticas
ADMINISTRACIÓN	Fuentes Enjamio, Ariana	Técnica Administrativa

■ Tabla 4: Personal propio de ITMATI durante 2020.

ANEXO III

INVESTIGADORES ADSCRITOS (IAs)

Durante el 2020, ITMATI abrió la séptima [“Convocatoria 2020 para la incorporación a ITMATI, o renovación de miembros adscritos de la Universidad de A Coruña, la Universidad de Santiago de Compostela y la Universidad de Vigo”](#). En esta nueva convocatoria se contempló el proceso de renovación automática de la adscripción, por tres años más, para aquellos investigadores adscritos previamente a ITMATI, que sigan perteneciendo a una universidad miembro de Consorcio, y que hayan renovado la adscripción o solicitado la inscripción por primera vez en la convocatoria de adscripción 2017, y que no hayan disfrutado de una suspensión de su adscripción por las razones especiales recogidas en la resolución de la convocatoria de adscripción aprobada en el Consejo de Gobierno (CG) de ITMATI del 11 de octubre y del 19 de diciembre de 2017. En el Consejo de Gobierno de ITMATI celebrado el 16 de diciembre de 2020 se aprobó la propuesta de la Comisión Científica Técnica de ITMATI para, de forma excepcional, y debido a la iniciativa de la creación del Centro de Investigación y Tecnología Matemática de Galicia (CITMAga), proceder a la anulación de dicha convocatoria.

UNIVERSIDAD	APELLIDOS Y NOMBRE
A Coruña (UDC)	Aneiros Pérez, Germán
	Cao Abad, Ricardo
	Carpente Rodríguez, Luisa
	Ferreiro Ferreiro, Ana (hasta el 24/03/2020)
	Francisco Fernández, Mario
	García Jurado, Ignacio
	García Rodríguez, José Antonio (hasta el 24/03/2020)
	Hervella Nieto, Luis María(*1)
	Lorenzo Freire, Silvia
	Naya Fernández, Salvador
	Prieto Aneiros, Andrés
	Vázquez Cendón, Carlos
	Vilar Fernández, José Antonio
	Vilar Fernández, Juan Manuel
Santiago de Compostela (USC)	Barral Rodiño, Patricia
	Bermúdez de Castro López Varela, Alfredo
	Borrajo García, María Isabel (desde el 11/03/2020)
	Cadarso Suárez, Carmen María (desde el 11/03/2020)

	Casas Méndez, Balbina Virginia
	Crujeiras Casais, Rosa María
	Faraldo Roca, Pedro (hasta el 07/02/2020)
	Febrero Bande, Manuel
	Ferrín González, José Luis
	García Loureiro, Antonio Jesús (hasta el 07/02/2020)
	Gómez Pedreira, M ^a Dolores
	González Díaz, Julio
	González Manteiga, Wenceslao
	Pateiro López, Beatriz
	Pena Brage, Francisco José
	Pichel Campos, Juan Carlos
	Rodríguez García, Jerónimo
	Quintela Estévez, Peregrina
	Rodríguez Casal, Alberto
	Saavedra Nieves, Paula
	Salgado Rodríguez, M ^a Pilar
	Vázquez Cendón, M ^a Elena
	Viaño Rey, Juan Manuel (*2)
Vigo (UVigo)	Armesto González, Julia (hasta el 07/02/2020)
	De Uña Álvarez, Jacobo
	Fernández García, José Ramón (desde el 11/03/2020)
	Durany Castrillo, José
	Martín Ortega, Elena B.
	Javier Martínez Torres (desde el 11/03/2020)
	Mosquera Rodríguez, Manuel Alfredo
	Pardo Fernández, Juan Carlos
	Roca Pardiñas, Javier

 Tabla 5: Investigadores Adscritos (IAs) a ITMATI en 2020.

(*1) Debido a ocupar cargo de especial relevancia en la UDC, su adscripción se encuentra en suspensión desde el 9 de junio de 2014.

(*2) Debido a ocupar cargo de especial relevancia en la USC, su adscripción se encuentra en suspensión desde el 26 de febrero de 2014 hasta el 18 de junio de 2019.

ANEXO IV

INVESTIGADORES COLABORADORES ACADÉMICOS

CARGO Y ENTIDAD	APELLIDOS Y NOMBRE
Researcher, Modelling and Simulation, Teknova AS, Estudiante predoctoral USC/ITMATI.	Fromreide, Mads
Contratado predoctoral FPU, de la Universidade de Santiago de Compostela (USC)	González Rodríguez, Brais
Profesor Contratado Interino de Sustitución en la UDC	González Rueda, Ángel Manuel
Associate Professor with Tenure in Numerical Analysis and Scientific Computing at SISSA	Rozza, Gianluigi
Early Stage Researcher. SISSA mathLab	Shah Vasant, Nirav
Profesor Titular del Departamento de Matemática Aplicada, en la Escuela Aeronáutica y del espacio de la Universidad Politécnica de Madrid.	Varas Mérida, Fernando

 Tabla 6: Investigadores colaboradores en 2020.

ANEXO V

COLABORADORES EMPRESARIALES

COLABORADORES DEL ÁMBITO EMPRESARIAL	
CARGO Y ENTIDAD	APELLIDOS Y NOMBRE
Científico Senior de Matemática Aplicada en NORCE (antes Teknova SA).	Anton Halvorsen, Svenn
Tecnólogo, Tecnologías de Negocios Emergentes, Centro de Tecnología Repsol	Aller Giráldez, David
Tecnólogo, Tecnologías de Negocios Emergentes, Centro de Tecnología Repsol	Casasnovas Gonzalez, David
R&D Manager, Microflown Technologies B.V.	Fernández Comesaña, Daniel
R&D Senior Engineer, AMIII-Arcelor Mittal Spain	García Lengomin, Alejandro
Director of Danieli Research Center	Marconi, Gianfranco
Tecnólogo, Tecnologías de Negocios Emergentes, Centro de Tecnología Repsol	Nicolás Aguado, Juan
Senior Scientific in Advanced Mathematics Division at Repsol Technology Lab	Núñez Domingo, Elena
Matemáticas Avanzadas (Technology Lab.) Repsol	Rodríguez Chavarría, Daniel
R&D Engineer PRIME, AMIII-Arcelor Mittal Spain	Símaro, Tomás
Consultora, Tecnologías de Refino, Centro de Tecnología Repsol	Soriano Ferrero, Patricia
Subdirector de la Oficina Técnica de Desarrollo, Director de I+D+i en Elinsa	Rivas, Carlos

■ Tabla 7: Colaboradores del ámbito empresarial de ITMATI en 2020.

ANEXO VI

GRUPOS DE INVESTIGACIÓN QUE CONSOLIDAN SU TRABAJO EN ITMATI

A través de ITMATI desarrollan su trabajo de transferencia grupos de investigación en Matemática Aplicada, Estadística e Investigación Operativa de las tres universidades gallegas. La actividad conjunta de todo ellos se consolidó con su participación en el [Nodo CESGA](#) del proyecto Consolider Ingenio Mathematica (i-MATH, www.i-math.org), nodo que fue responsable de la coordinación y dinamización de las actividades de transferencia del proyecto. En el año 2019 estos grupos fueron:

- **INFERES**: Grupo de Inferencia Estadística, Decisión e Investigación Operativa. Coordinador: Jacobo de Uña Álvarez, Catedrático de Estadística e Investigación Operativa (UVigo).
- **M2NICA**: Grupo de Modelos Matemáticos y Numéricos en Ingeniería y Ciencias Aplicadas. Coordinador: Carlos Vázquez Cendón, Catedrático de Matemática Aplicada (UDC).
- **MAI**: Grupo de Ecuaciones Diferenciales y Simulación Numérica. Coordinador: José Durany Castrillo, Catedrático de Matemática Aplicada (UVigo).
- **mat+i**: Grupo de Ingeniería Matemática. Coordinador: Alfredo Bermúdez de Castro y López-Varela, Catedrático de Matemática Aplicada (USC).
- **MODES**: Grupo Modelización, Optimización e Inferencia Estadística. Coordinadores: Ricardo Cao Abad, Catedrático de Estadística e Investigación de Operaciones (UDC) y Juan Manuel Vilar Fernández, Catedrático de Estadística e Investigación Operativa (UDC).
- **modesty**: Grupo Modelos de Optimización, Decisión, Estadística y Aplicaciones. Coordinador: Wenceslao González Manteiga, Catedrático de Estadística e Investigación Operativa (USC).
- **MOSISOLID**: Grupo de Modelos Matemáticos y Simulación Numérica en Mecánica de Sólidos. Coordinador: Juan Manuel Viaño Rey, Catedrático de Matemática Aplicada (USC).

Además de consolidar su actividad de transferencia en el Centro, estos grupos de investigación gallegos también son socios de la Red española Matemática Industria ([math-in](#)), entidad que centra su actividad en fomentar y llevar a cabo transferencia de tecnología matemática al ámbito empresarial e industrial, propiciando de este modo, el aumento de la competitividad tanto de los grupos de investigación involucrados como de la propia industria.

ANEXO VII

CLIENTES

Los grupos de investigación involucrados en la consolidación de ITMATI cuentan con más de treinta años de experiencia en transferencia de conocimiento a la empresa y con más de cien clientes. ITMATI, desde que comenzó su andadura en febrero de 2013, ha recogido parte de este trabajo y gracias a ello desde el año 2013 y hasta el año 2020 ha trabajado con más de setenta clientes distintos. Al finalizar el año 2020 el Centro cuenta con cerca de treinta clientes en activo.

Durante el año 2020 han trabajado con nosotros:

- [ABB Power Grids](#)
- [Alcoa Norway Ans Avd Lista](#)
- [Arcelormittal](#)
- [Babcock Mission Critical Services Fleet Management S.A.](#)
- [Centro de Investigación Matheon de la Universidad Técnica de Berlín](#)
- [Cie Galfor S.A.U.](#)
- [Cofrico](#)
- [Danieli Officine Meccaniche SPA](#)
- [Detegasa](#)
- [Elinsa, Electrotécnica Industrial y Naval S.L.](#)
- [Elkem AS](#)
- [Eramet Norway Las Avd Kvinesdal](#)
- [Ferropem](#)
- [Financiera Maderera S.A. \(Finsa\)](#)
- [Fundiciones Rey](#)
- [Ideko S. Coop](#)
- [Linnéuniversitetet \(LNU\)](#)
- [Microflown Technologies B.V.](#)
- [NORCE \(antes Teknova AS\)](#)
- [Norwegian University of Science and Technology \(NTNU\)](#)
- [Oxford Center for Industrial and Applied Mathematics \(OCIAM\) \(Universidad de Oxford\).](#)
- [Reganosa, S. A.](#)
- [Repsol S.A \(Repsol, C.T.R.\)](#)
- [Scuola Internazionale Superiore di Studi Avanzati di Trieste \(SISSA\)](#)
- [Silbucam S.L.](#)
- [Simtec](#)

**Instituto Tecnológico
de Matemática Industrial**

www.itmati.com

Rúa de Constantino Candeira, Edif. I. I. Tecnológicas, planta -1
15782 Campus Vida / Santiago de Compostela
itmati@itmati.com | Telf.: +34 881 813 357

- [Sintef AS](#)
- [Technische Universität Berlin \(TUB\)](#)
- [Technische Universität München \(TUM\)](#)



**Instituto Tecnológico
de Matemática Industrial**

www.itmati.com

Rúa de Constantino Candeira, Edif. I. I. Tecnológicas, planta -1
15782 Campus Vida / Santiago de Compostela
itmati@itmati.com | Tlf.: +34 881 813 357 / 881 813 223 / 881 812 989

