



MEMORIA ANUAL --- 2022

CINTECX



XUNTA
DE GALICIA



Unión Europea

CINTECX
Universidade de Vigo

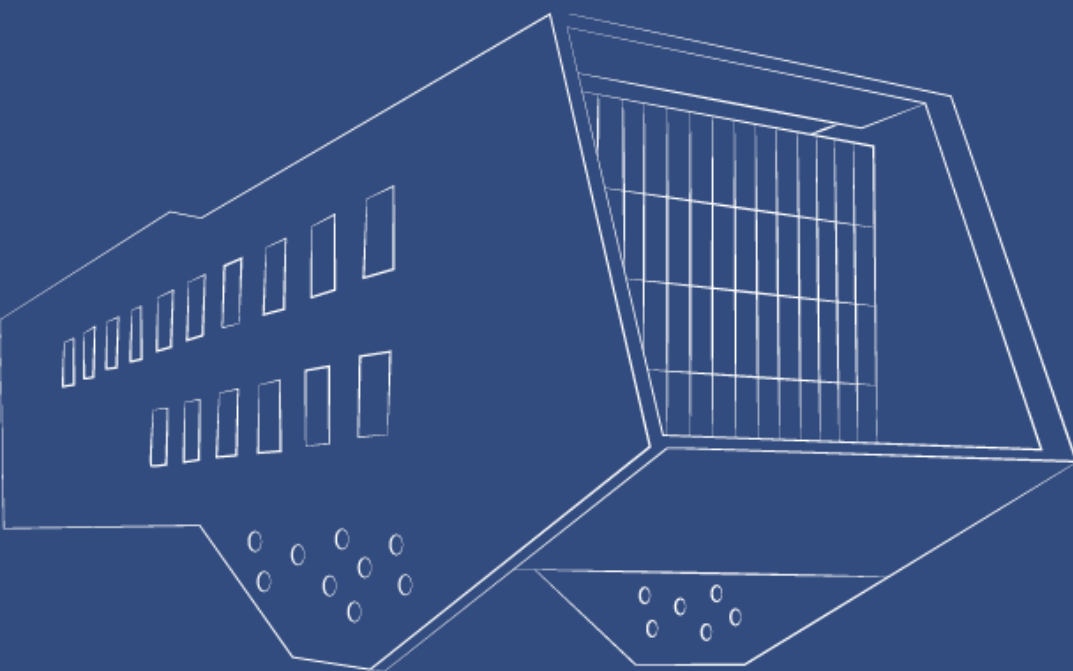
galicia



ÍNDICE

CARTA DE LA DIRECTORA	3
CINTECX EN CIFRAS	6
INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO CIENTÍFICO.....	11
PRODUCCIÓN CIENTÍFICA Y TRANSFERENCIA.....	17
FORMACIÓN, CAPTACIÓN Y RETENCIÓN DE TALENTO.....	26
PROYECCIÓN Y VISIBILIDAD	29
FOMENTO DE LA CULTURA DE CENTRO	33
INNOVACIÓN RESPONSABLE.....	35
ANEXO	40

CARTA DE LA DIRECTORA



Durante el año 2022 CINTECX se ha enfrentado a varios retos con el objetivo de alcanzar unos estándares que le permitan consolidarse como centro de referencia.

En cuanto a los principales indicadores de calidad científica, el centro se consolida con 165 nuevos artículos indexados en Journal Citation Reports (JCR), donde 104 pertenecen al primer cuartil y 43 al primer decil. Por otra parte, durante el año 2022 ha sido de especial relevancia la captación de nuevos proyectos nacionales, nueve de ellos en el Subprograma Estatal de Generación de Conocimiento, seis en la modalidad de Prueba de Concepto, ocho pertenecientes al programa de Proyectos Orientados a la Transición Ecológica y a la Transición Digital, así como 9 pertenecientes a otros programas. De esta forma, hacen un total de 32 nuevos proyectos nacionales, con 4,2 millones de euros captados. En cuanto a los proyectos Internacionales, son 6 los que se encuentran vigentes, suponiendo unos ingresos anuales de más de 420 mil euros. Además, CINTECX ha conseguido en esta anualidad 104 nuevos contratos con empresas, captando de esta forma 1,8 millones de euros.

En 2022, CINTECX contó con un total de 16 posdoctorales, donde se incluyen 5 Investigadoras/es reconocidos por el programa Ramón y Cajal y 4 Margarita Salas. Por otra parte, durante este año, el centro contó con 27 alumnos predoctorales de convocatorias competitivas y se han defendido 13 tesis doctorales. Además, CINTECX tiene como una de sus prioridades la formación y desarrollo del talento de su personal investigador, por ello, a llevado a cabo a lo largo del año un programa formativo con más diez actividades, donde se han incluido desde cursos de especialización en el uso de equipos de laboratorio hasta formaciones transversales.

Otro de los objetivos fundamentales de CINTECX es lograr la apertura del centro a la sociedad, fomentando la vocación de la ciencia y tecnología, con el punto de vista puesto en conformar el sistema investigador del futuro. En esta línea han sido varias las actividades organizadas por el centro, donde se incluyen dos jornadas de puertas abiertas, tanto como para jóvenes estudiantes como para el grupo de mayores de la universidad, visitas de empresa y la participado en diversos eventos organizados por la universidad como ferias científicas o charlas a pie de calle, entre otras.

Especial atención se ha prestado a la elaboración de un Plan de Igualdad. Se ha establecido así el documento de referencia dirigido a remover los obstáculos que impiden o dificultan la igualdad efectiva de mujeres y hombres y a eliminar la discriminación por razón de sexo en el centro, así como a implementar medidas que garanticen la igualdad de condiciones y realizar la evaluación del impacto de las medidas que se adoptan, entre otras, la creación de la figura de Enlace de Igualdad, que actúa como puente entre CINTECX y la Unidad de Igualdad de la Universidade de Vigo.

Por otra parte, se ha diseñado e implementado un Sistema de Gestión de Calidad de los servicios de CINTECX, que ha sido certificado bajo la Norma

ISO9001:2016 y ha sido reconocido con el Sello Q, referente de calidad de la Universidade de Vigo.

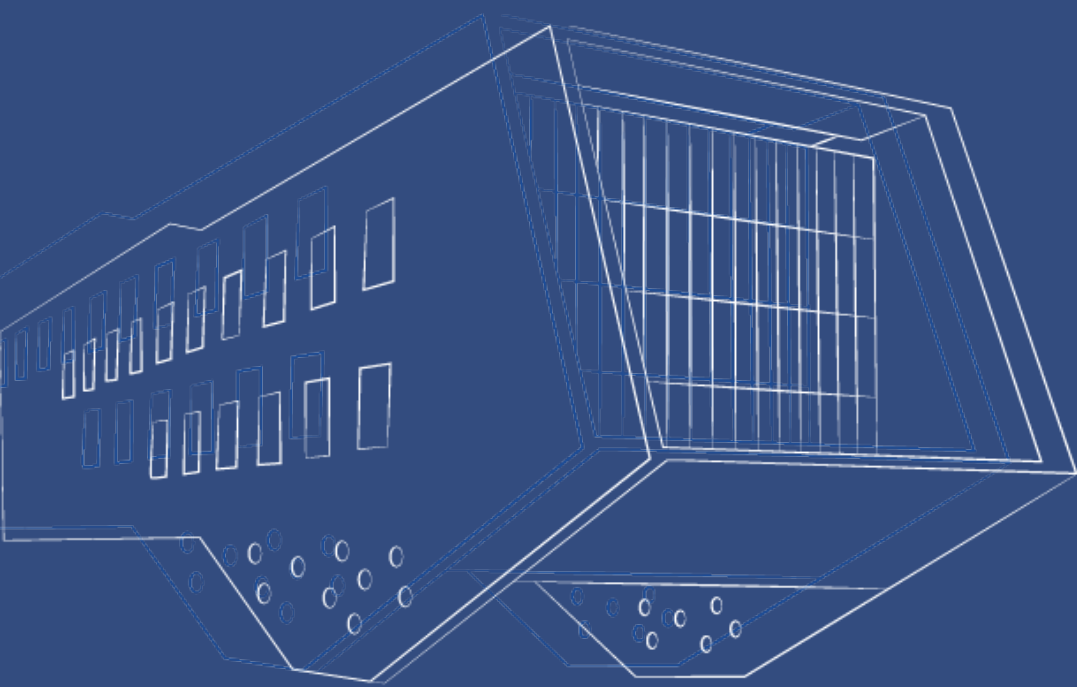
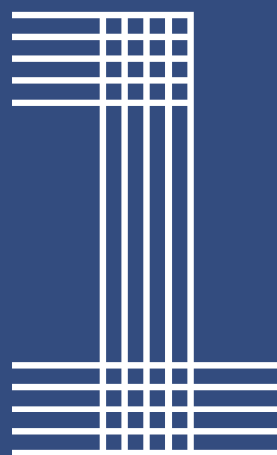
En este documento se presentan los principales logros de CINTECX en el año 2022, sus cifras y los principales hitos alcanzados, con el objetivo final de lograr la consolidación como centro de referencia en el ámbito tecnológico-industrial y de la energía en el entorno.



María Concepción Paz Penín.

Directora de CINTECX

CINTECX EN CIFRAS

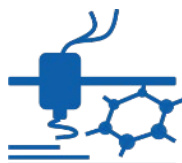




ÁREAS



ELECTRÓNICA
Y
AUTOMÁTICA



FABRICACIÓN
Y
MATERIALES



ENERGÍA



TRANSPORTE

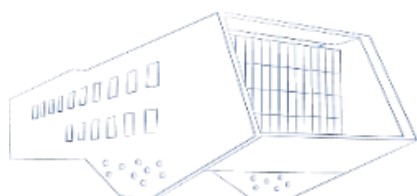


INGENIERÍA
BIOMÉDICA



SOSTENIBILIDAD Y
RECURSOS
NATURALES

INSTALACIONES E INFRAESTRUCTURA



SEDE DE
USO
EXCLUSIVO



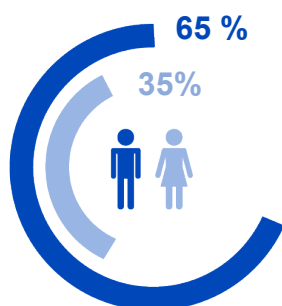
18
LABORATORIOS



CENTRO DE
PROCESADO DE
DATOS - CPD

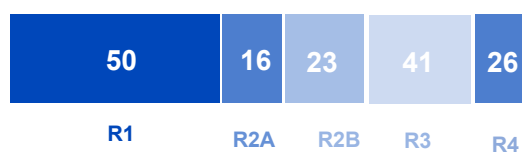


EQUIPO



Personal: 186

PERSONAL INVESTIGADOR:

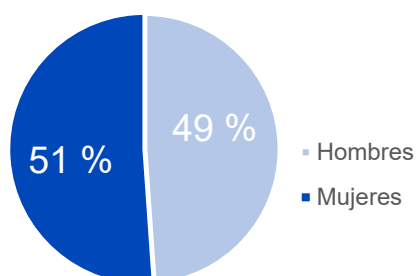


Otro
personal de

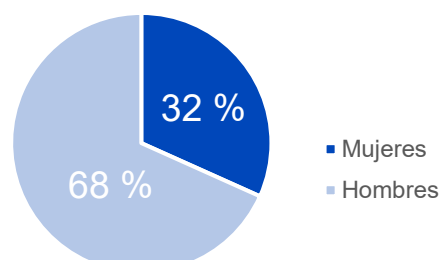


P.T. Gestión
P.T.
Administración
P.T. laboratorio

Investigadores pre/post doctorales



PDI



XUNTA
DE GALICIA



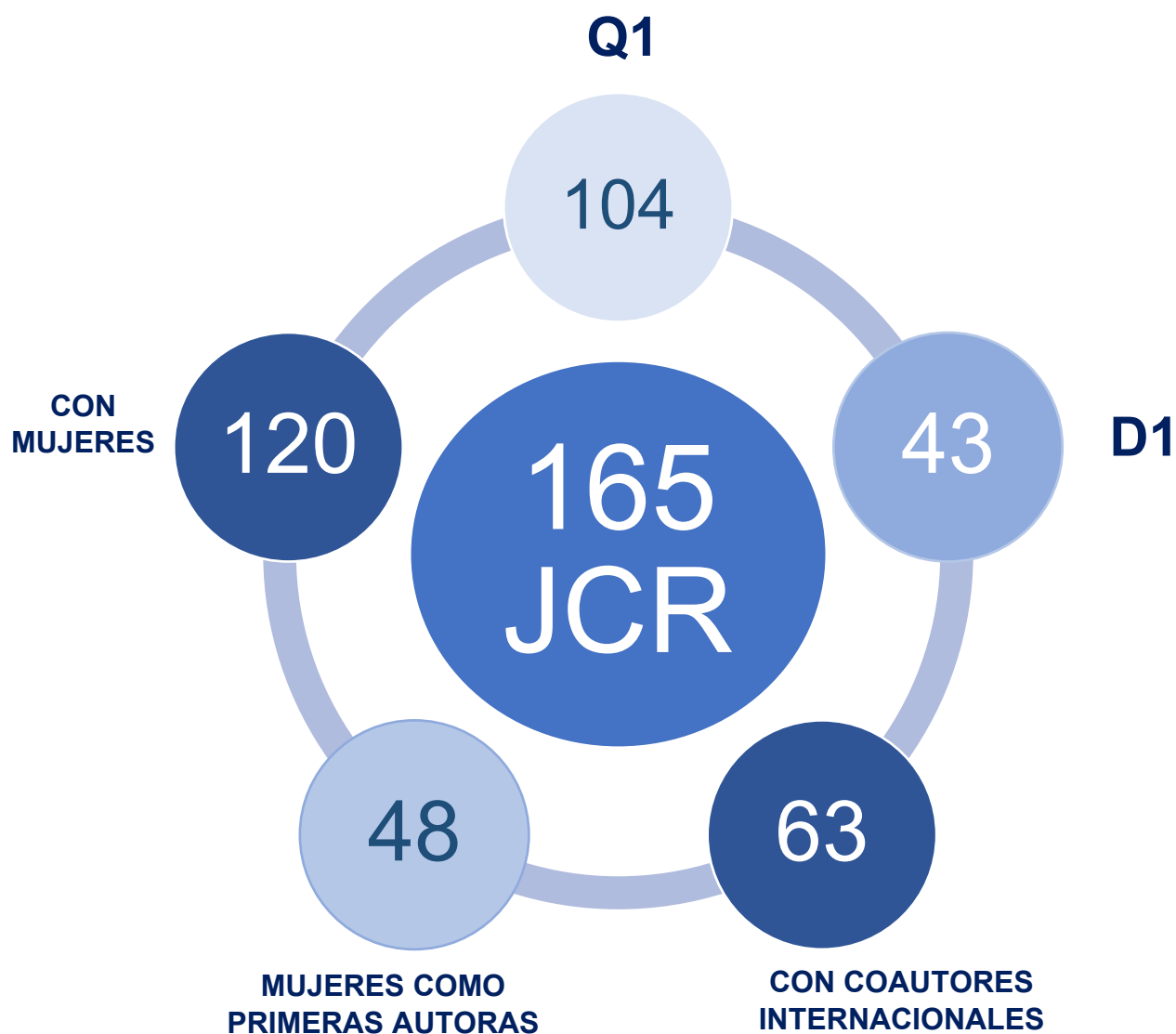
CINTECX
Universidade de Vigo

galicia





PRODUCCIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA



13

**TESIS DOCTORALES
DEFENDIDAS**



**XUNTA
DE GÁLICIA**



Unión Europea

CINTECX
Universidade de Vigo





FINANCIACIÓN CAPTADA



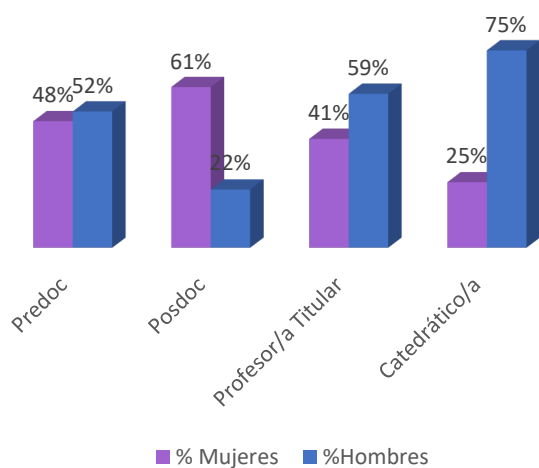
104

**CONTRATOS NUEVOS
CON EMPRESAS**

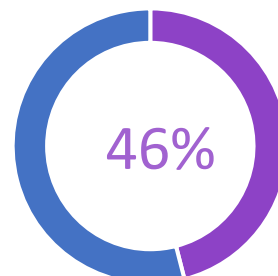


ANÁLISIS DE IGUALDAD

Personal Investigador



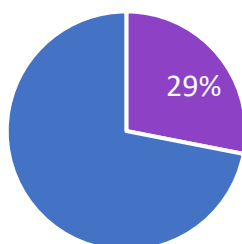
Tesis defendidas



Total
13

Defendidas por mujeres 6

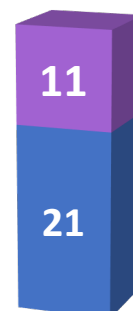
Producción científica



Total Artículos 165

Mujeres como primeras autoras 48

Proyectos Nacionales

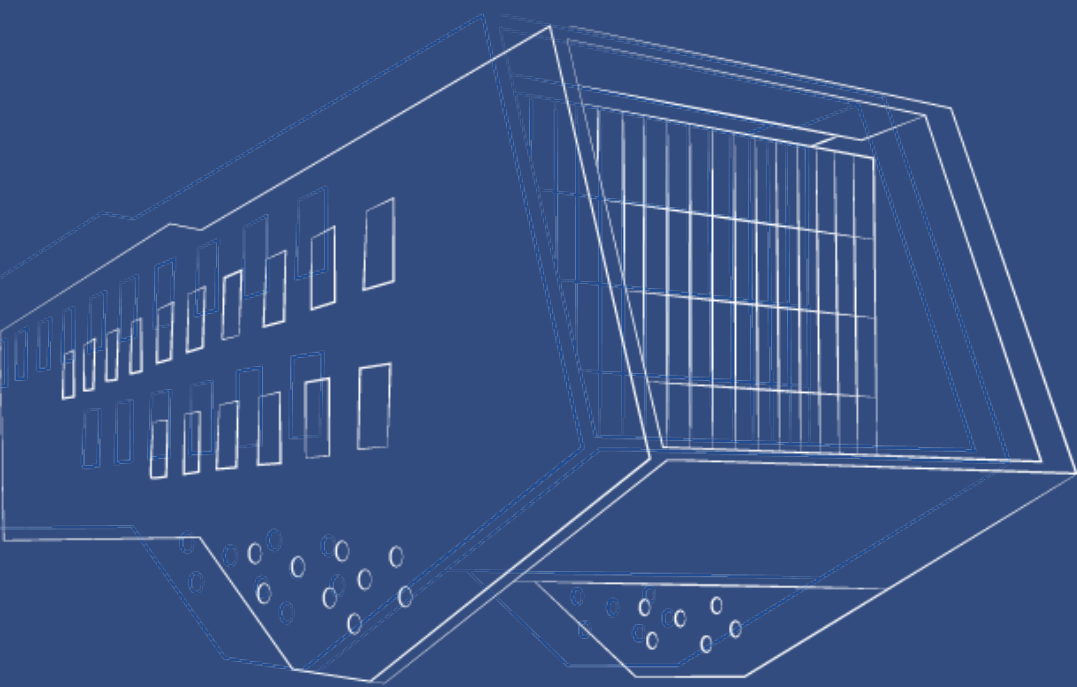


■ Hombres IP ■ Mujeres IP

ÍNDICE DE TECHO DE CRISTAL POR CATEGORÍA (GCI)

Catedráticas	Investigadoras pre y post doctoral	Alumnas tesis doctoral	Autoras de artículos científicos	Primeras autoras de artículos	IPs de proyectos
1,26	0,64	0,88	0,74	1,13	1,21

INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO CIENTÍFICO



XUNTA
DE GALICIA



Unión Europea

CINTECX
Universidade de Vigo

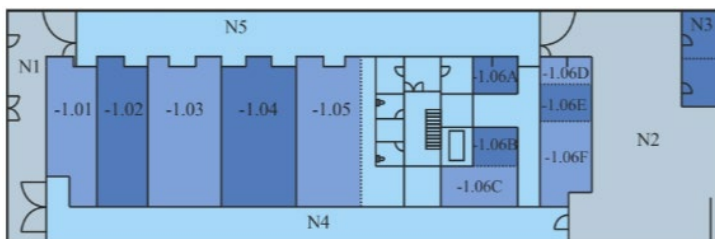


Edificio

CINTECX dispone de más de 2000 m² construidos, distribuidos en un edificio de dos plantas y una nave-taller, ubicado en el Campus de la Universidade de Vigo.

Este edificio está dotado de instalaciones de suministro de aire comprimido, aire ultrapuro, nitrógeno, oxígeno, y otros fluidos. Además, dispone de almacenamiento de combustibles, y un amplio equipamiento científico singular como: motores de combustión, sistemas de generación de partículas, analizadores y medidores, calderas de biomasa, sistemas de refrigeración, cámaras climáticas, equipos láser para procesamiento de materiales, bancos de ensayo de electrónica de potencia, equipos de impresión aditiva, equipos de ebullición, autómatas y cámaras termográficas, entre otros.

Nave-Taller



Como principales novedades durante el año 2022, se ha puesto en marcha el taller, ubicado en el patio del centro, dotado de los equipos y herramientas necesarios para llevar a cabo mecanizado de piezas, asistencias y mantenimientos. Esta sala está dotada de grandes equipos como una Prensa Hidráulica, Sierra de Cinta, Taladro Fresador o Torno Paralelo, así como herramientas manuales.



Por otra parte, durante el año 2022 se ha procedido a la mejora de las instalaciones dedicadas al taller de **fabricación aditiva**, creando un espacio cerrado e instalando los equipos necesarios para mantener unas condiciones de temperatura y humedad óptimas para el proceso de impresión 3D.

N1-MUELLE DE CARGA

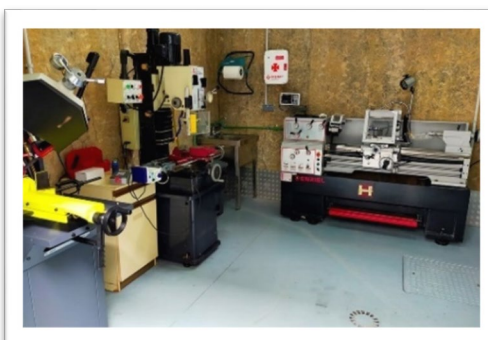
-1.01-TALLER DE FABRICACIÓN ADITIVA
-1.02-MACROPROCESAMIENTO CON LÁSER

-1.03-ELECTRONICA DE POTENCIA
-1.04-ELECTRONICA DE POTENCIA
-1.05-SISTEMAS GEOESPACIALES
-1.06-TECNOLOGÍA ENERGÉTICA Y DE FLUIDOS

N2-GARAJE Y ZONA DE SUMINISTROS

N3-TALLER DE MECANIZADO

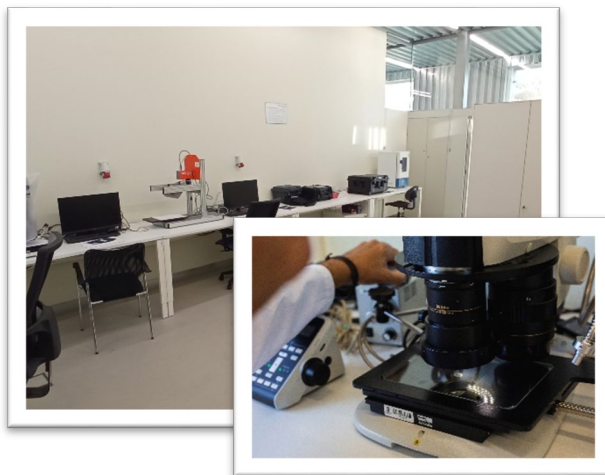
N4-ALMACÉN Y ZONA DE ALMACÉN



Planta 1

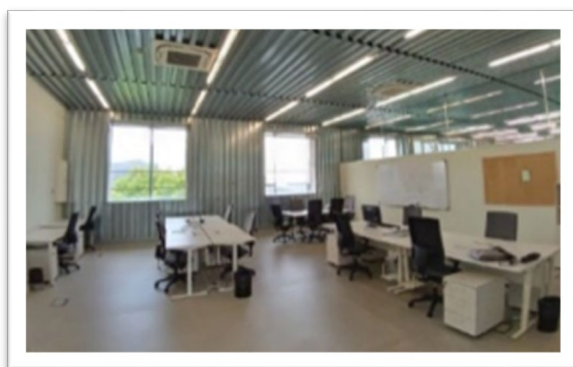
La primera planta de CINTECX acoge tres laboratorios, los despachos de Dirección y Administración y cuenta además con dos zonas de Coworking: el Auditorio y Sala de Xuntas, esta última dotada recientemente con un monitor de 65 pulgadas y estructura móvil que puede ser reservado por el personal del centro para su utilización en distintas actividades, charlas o reuniones.

En esta planta cabe destacar el Laboratorio 1.02, de caracterización superficial, donde se encuentran una amplia variedad de equipos. Muchos de ellos han sido adquiridos durante el año 2022, siguiendo la Hoja de Ruta de Infraestructuras, y pueden ser usados en autoservicio por las propias investigadoras e investigadores.



Planta 2

En la segunda planta de CINTECX se sitúan hasta cinco laboratorios, donde las investigadoras e investigadores del centro llevan a cabo sus proyectos. Además, se encuentra el área de descanso, dotada del equipamiento necesario para que el personal pueda descansar y comer.



Equipamiento adquirido en 2022

CINTECX coordina de manera centralizada las inversiones en infraestructuras científicas de uso común, con el fin de potenciar las áreas tecnológicas. Para ello, cuenta con un grupo de trabajo que identifica las necesidades de equipamiento común alineadas con su agenda científica y que puede dar servicio a proyectos actuales y previstos, realizando una priorización en su Hoja de Ruta de Infraestructuras, según se estableció en el Plan Estratégico 19-23.

Como en ediciones anteriores de la Hoja de Ruta, para la priorización de la adquisición de los equipos se tienen en cuenta criterios como el número de usuarios internos que tendría, el número de proyectos y/o líneas de investigación a las que daría servicio, los costes asociados al mantenimiento y la necesidad o no de infraestructuras o personal técnico adicional.

Como novedad, este año, el equipamiento adquirido se pone a disposición de las personas interesadas a través de la plataforma LIMS, tanto en modalidad de servicio como autoservicio.

EQUIPOS ADQUIRIDOS EN 2022



**Reómetro Compacto
Modular: MCR 302e**



**Espectrómetro FTIR
portátil 4300 Agilent**



**Analizador XRF
OLYMPUS VANTA C**



i-Raman Prime – 1064



**Cámara de alta
velocidad NOVA S16**



**Micro Cromatógrafo
GC-MS INFICON FUSION
2 – Module**

Servicios y Autoservicios

Durante 2022 se implantó en CINTECX un sistema que ha permitido poner a disposición, tanto del propio personal investigador, como de la comunidad científica y usuarios en general, el equipamiento científico adquirido por el centro en las modalidades de **servicio y autoservicio**.

De esta manera, se han agrupado los equipos en seis áreas: Análisis Químico y Caracterización Fisicoquímica, Espectrometría, Imagen, Ingeniería Inversa, Microscopía y Taller Mecánico. Cada una de estas áreas cuenta con un responsable científico, así como personal técnico encargado de prestar los servicios y soporte necesario en el uso de los dispositivos.

Para la adecuada gestión de las reservas se ha implementado la **plataforma LIMS**, ya utilizada por otros centros de investigación de la Universidade de Vigo. Mediante la plataforma los usuarios pueden ver el catálogo de equipos y servicios disponibles, realizar las reservas de autoservicio y las peticiones de servicio que deseen.



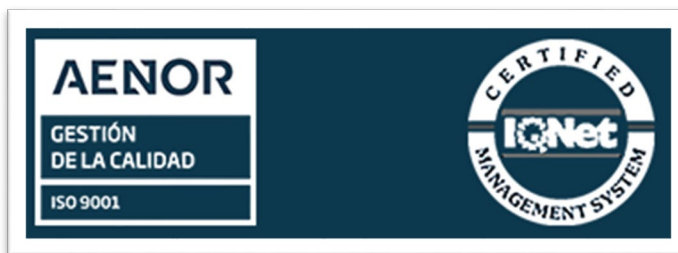
Por otra parte, simultáneamente y como parte de su compromiso con la calidad y la mejora continua, a principios del año 2022 en CINTECX comenzaron, con el apoyo de la consultora Externaliza, las labores de desarrollo de la documentación necesaria para la elaboración de un **Plan de Calidad** para los servicios y autoservicios, con el objetivo de conseguir una certificación en la Norma ISO 9001:2015, referente de calidad a nivel mundial.



Como punto de partida, se realizó un análisis de la situación del centro, valorando el contexto, los grupos de interés, los procesos y los riesgos y oportunidades. También se establecieron unos objetivos e indicadores para llevar un seguimiento de los procesos desarrollados.

Con todas estas acciones, se ejecutaron los procesos necesarios para la implantación del Sistema de Gestión de la Calidad que englobasen la prestación de los servicios mencionados en las Áreas de Análisis Químico y Caracterización Fisicoquímica, Espectrometría, Imagen, Ingeniería Inversa, Microscopía y Taller Mecánico, cumpliendo los requisitos que establece la norma, así como la puesta a disposición de los equipos en la modalidad de autoservicio.

El Plan de Calidad de CINTECX se puso en funcionamiento en junio de 2022 y consiguió la acreditación de calidad tras pasar las dos auditorías con resultado satisfactorio en los meses de octubre y noviembre, realizadas por la empresa AENOR.

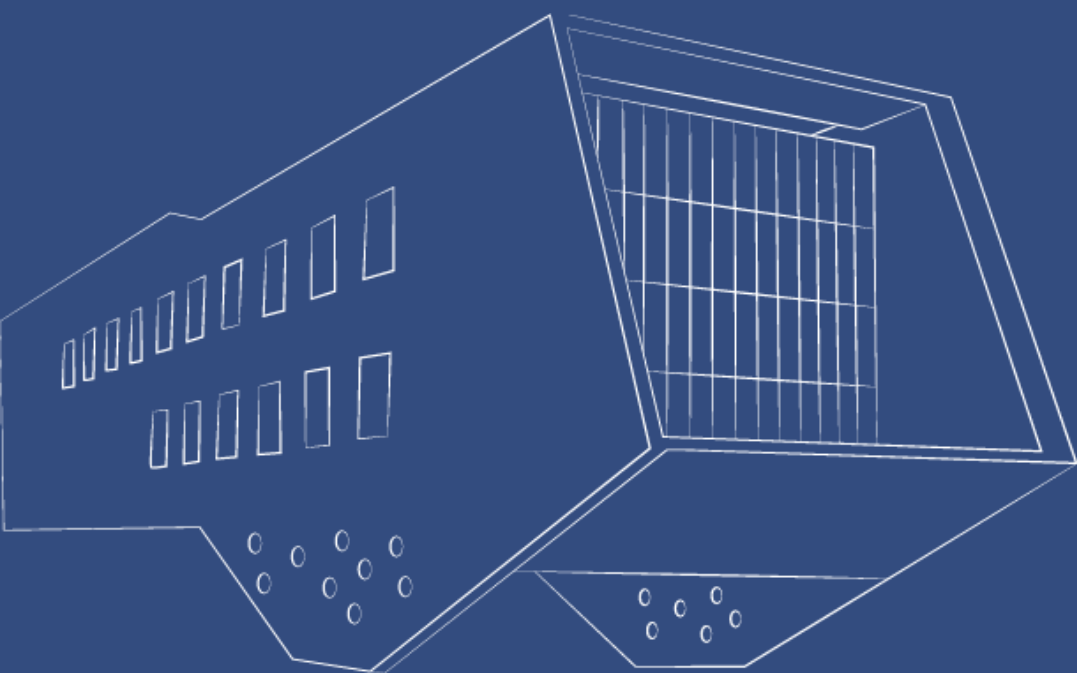


Como resultado de este proceso se ha podido observar una gran acogida entre el personal investigador del centro, pues la solicitud de servicios y autoservicios de los equipos ha ido creciendo paulatinamente con unas cifras al finalizar el año de un total de 63 peticiones de autoservicio y 26 solicitudes de servicio.

Además, para cumplir con los requisitos que establece todo Sistema de Gestión de la Calidad, se ha encuestado a las usuarias y usuarios para valorar el grado de satisfacción con cada servicio recibido. Tras evaluar las respuestas recibidas, con un índice de participación del 73%, se ha situado la satisfacción en un 5 sobre 5.

Por otra parte, al finalizar el año 2022 se envió un cuestionario a las personas usuarias de los equipos en régimen de autoservicio con diversas preguntas relativas al proceso de reserva, contenido de las fichas y protocolos de los equipos, adecuación del laboratorio, trato del personal y comentarios. Esta encuesta obtuvo un índice de participación del 50% y los resultados obtenidos reflejan un índice de satisfacción de 4,67 sobre 5.

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA Y TRANSFERENCIA



Proyectos Europeos

CINTECX, como cada año, aspira a alcanzar un mayor reconocimiento a nivel internacional, posicionándose como un centro de referencia a través de las colaboraciones y la captación de fondos provenientes de programas europeos. De esta manera, las investigadoras e investigadores de CINTECX han trabajado, a lo largo del año 2022, en los **6 proyectos de convocatorias europeas**, tres de ellos pertenecientes al programa **Horizonte 2020** y los otros tres al **Interreg VA España-Portugal (POCTEP)**.

El programa **Horizonte 2020**, tiene por objetivo la financiación de proyectos de colaboración europea, abarcando todas las fases, desde la generación de conocimiento hasta aquellas actividades más próximas a los mercados. CINTECX cuenta con los siguientes tres proyectos enmarcados en este programa:



 2018 - 2022	Gis-based infrastructure management System for optimized response to extreme events of terrestrial Transport networks Uvigo: 708 180 € IP: Belén Riveiro
 2020 - 2023	Harmonised Transport Infrastructure Monitoring in Europe for Optimal Maintenance and Safety Uvigo: 209 200 € IP: Pedro Arias Sanchez
 2021 - 2025	Maintaining integrity, performance and safety of the infraestructura through autonomous robotized solutions and modularization Uvigo: 870 000 € IP: Pedro Arias Sanchez

Estos tres proyectos se encuentran enmarcados dentro de una misma línea temática y tienen el objetivo de la mejora de las infraestructuras viarias europeas. El primero de ellos, **SAFEWAY** pretende conducir a una resiliencia significativamente mejorada de las infraestructuras de transporte, desarrollando un conjunto de herramientas holístico con aplicación transversal para anticipar y mitigar los efectos de eventos extremos. Por su parte, **IM-SAFE**, tiene como objetivo apoyar a la Comisión Europea y al Comité Europeo de Normalización en la preparación una nueva norma de seguimiento del mantenimiento y la seguridad óptimas de las infraestructuras de transporte mediante el análisis tendencias, desafíos, mejores prácticas y desarrollos tecnológicos, incluyendo la integración de las innovaciones digitales. Por último, **InfraROB**, pretende

alcanzar avances significativos en la automatización, robotización y modularización de la construcción y mantenimiento de las carreteras, con el fin de reducir los riesgos para la salud y seguridad de los trabajadores.

El programa Interreg VA España-Portugal (POCTEP) 2014-2020, trata de una iniciativa que promueve los proyectos de cooperación transfronteriza con el apoyo de la Unión Europea. CINTECX tiene 3 proyectos vigentes en 2022 dentro de este programa:

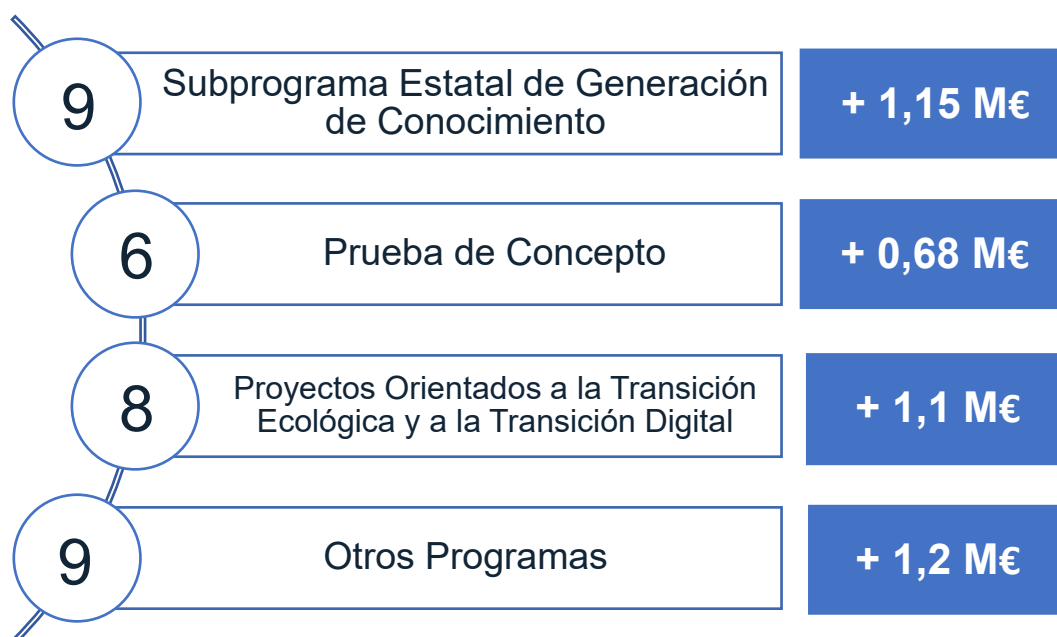
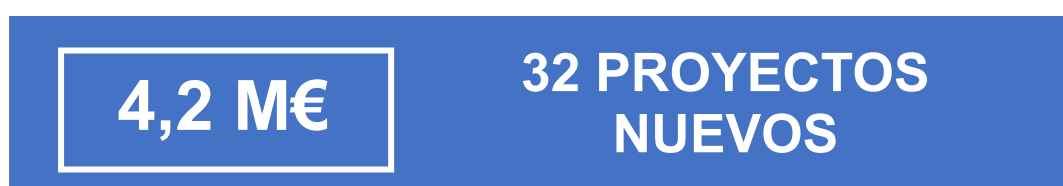


 SIRMA STRENGTHENING INFRASTRUCTURE RISK MANAGEMENT IN THE ATLANTIC AREA 2019 - 2022	Refuerzo de la gestión de riesgos asociados a infraestructuras en el espacio atlántico Uvigo: 153 981 € IP: Belén Riveiro
FIREPOCTE 2021 - 2022	Fortalecimiento de los sistemas transfronterizos de prevención y extinción de incendios forestales y mejora de los recursos para la generación de empleo rural posCovid-19 Uvigo: 54 785 € IP: Pablo Izquierdo
BIOMASA_AP 2022 - 2023	Capitalización de las capacidades de I+D en el uso energético de la biomasa no valorizada de alto potencial Uvigo: 25 000 € IP: David Patiño Vilas

El proyecto **SIRMA** pretende avanzar en la línea del mantenimiento predictivo para las infraestructuras viarias, evaluando las amenazas y mitigando los riesgos con el objetivo de reducir los costes de mantenimiento y modernización. Por su parte, el proyecto **FIREPOCTE** tiene por objetivo la lucha contra incendios mediante la prevención y gestión del entorno expuesto a grandes incendios forestales. Por último, **BIOMASA_AP** busca el avance hacia la valorización y aprovechamiento de la biomasa como una oportunidad estratégica para un crecimiento y desarrollo sostenible tanto a nivel económico y tecnológico, como social y medioambiental en el territorio transfronterizo.

Proyectos Nacionales

Durante 2022 las investigadoras e investigadores de CINTECX han realizado una gran labor en la captación de propuestas en distintas convocatorias nacionales, logrando financiación para un total de **32 nuevos proyectos**, pertenecientes a distintos programas estatales y autonómicos. El esfuerzo realizado por el personal investigador se puede ver reflejado en **4,2 millones de euros** captados al largo de la anualidad en las distintas convocatorias.



Subprograma Estatal de Generación de Conocimiento

Dentro del **Subprograma Estatal de Generación de Conocimiento (PID)** se ha logrado financiar **9 proyectos** nuevos con un importe de más de **1,15 millones de euros**.



CFB-ZSI. Técnicas de modulación y control avanzadas para inversores de puentes completos en cascada y para inversores en fuente de impedancia para accionamientos de motores polifásicos	PID2021-124136OB-I00	Óscar López Sánchez	122 210 €	2022-2024
Implementando respuesta temporal en centelleo dentro de una TPC masiva de argón	PID2021-125028OB-C22	Joaquín Collazo Rodríguez	47 190 €	2022-2025
R3B early phase experiments @FAIR	PID2021-125771NB-C22	Enrique Casarejos Ruíz	123 420 €	2022-2025
BIOLARGE. Desarrollo de estrategias avanzadas para combustión de biomasa en aplicaciones de gran potencia a través de experimentación y modelado	PID2021-126569OB-I00	Jacobo Porteiro Fresco	186 340 €	2022-2025
DEEPBEM. Técnicas de deep learning aplicadas a la gestión energética y certificación del funcionamiento de edificios	PID2021-126739OB-C21	Enrique Granada Álvarez / Pablo Eguía Oller	169 400 €	2022-2025
Herramientas de digitalización avanzada como soporte a la planificación integral de deconstrucciones	PID2021-123475OA-I00	Lucía Díaz Vilariño	122 210 €	2022-2024
Enfoque interdisciplinar eficiente para anticipar la propagación de fallos en puentes que sobrepasan su vida útil: computación surrogada y basada en datos	PID2021-124236OB-C33	Belén Riveiro Rodríguez	113 498 €	2022-2025
LASERING-PH. Limpieza sostenible del Patrimonio Pictórico: optimización de los procesos de ablación láser	PID2021-123395OA-I00	José Santiago Pozo Antonio	146 047 €	2022-2025
GRAMICORN. Evaluación de los licores de lavado de maíz como fuente del antibiótico gramicidina	PID2021-122221OB-I00	Ana Belén Moldes Menduiña /José Manuel Cruz Freire	133 100 €	2022-2025

Prueba de Concepto

Por otro lado, se han captado **6 proyectos** nuevos correspondientes a proyectos **Prueba de Concepto (PDC)**, con una financiación total de **682 525 euros**.



<i>DOI PET SPECT. Development based on scintillation detectors in phoswich configuration</i>	PDC2022-133947-C22	Enrique Casarejos Ruíz	21 275 €	2022-2023
FESARBI - Evolución de prototipo de filtro electrostático autorregenerativo para su integración en calderas domésticas de biomasa	PDC2022-133982-I00	Jacobo Porteiro Fresco / David Patiño Vilas	115 000 €	2022-2023
PROOFAGROSURF. Prueba de concepto para validar los usos potenciales de los biosurfactantes obtenidos de los licores de lavado de maíz como biopesticida y conservante en la industria agroalimentaria	PDC2022-133432-I00	Ana Belén Moldes Menduiña / José Manuel Cruz Freire	143 750 €	2022-2023
SMARTMON. Desarrollo de dispositivos inteligentes de modelado y optimización energética de edificios.	PDC2022-133719-I00	Pablo Eguía Oller / Enrique Granada Álvarez	138 000 €	2022-2023
HH-Structures. Herramienta para vigilancia de salud de estructuras históricas a partir de datos experimentales no destructivos y calibración de modelos numéricos para análisis estructural.	PDC2022-133517-I00	Belén Riveiro Rodríguez	138 000 €	2022-2023
Software multi-capa para el procesamiento online de datos lidar enfocado a la monitorización del transporte	PDC2022-133851-I00	Joaquín Sánchez Martínez	126 500 €	2022-2023

Proyectos Orientados a la Transición Ecológica y a la Transición Digital

En cuanto a la convocatoria de **Proyectos Orientados a la Transición Ecológica y a la Transición Digital**, CINTECX se ha hecho con **8 proyectos** a través de 4 de los grupos pertenecientes al centro, alcanzando una financiación de **1 152 500 euros**.



Propuestas de contaminación cero para la protección del medioambiente de sustancias	TED2021-129590A-I00	Emilio Rosales Villanueva	184 000 €	2022-2023
SURFABIOFOOD. Evaluación de diferentes corrientes secundarias de la industria agroalimentaria como fuente de biosurfactantes	TED2021-129650B-I00	Xanel Vecino Bello / José Manuel Cruz Freire	132 250 €	2022-2023
CHIRAL-H. Estructuras Chirales Inteligentes para Hidrógeno Eficiente	TED2021-131760B-I00	José Lorenzo Alonso Gómez	195 500 €	2022-2023
Reciclaje de residuos metálicos de CoCr para la restauración, recuperación y regeneración de piezas funcionales por fabricación aditiva láser LDED	TED2021-131721B-I00	Fernando Lusquiños Rodríguez / Felipe Arias González	174 800 €	2022-2023
Caracterización de edificios para la implementación de energía de autoconsumo y la electrificación	TED2021-130677B-I00	Pablo Eguía Oller / Enrique Granada Álvarez	130 295 €	2022-2023
Hacia un nuevo paradigma de cero emisiones en la construcción de acero: estructuras de acero totalmente desmontables, reconfigurables y reutilizables	TED2021-130497A-I00	Manuel Cabaleiro Núñez / Borja Conde Carnero	123 970 €	2022-2023
Peligro por socavamientos en infraestructuras lineales del transporte. Detección automática y digitalización del riesgo	TED2021-130183B-I00	María Mercedes Solla Carracelas	114 195 €	2022-2023
Una estrategia para la digitalización de la infraestructura verde-gris para un mantenimiento basado en Deep Learning y Modelado de la Información	TED2021-132000B-I00	Joaquín Martínez Sánchez	97 750 €	2022-2023

Otras Convocatorias

Por último, se han captado **9 proyectos** nacionales más, pertenecientes a **otros programas**, como el Programa Estatal para Afrontar las Prioridades de Nuestro Entorno, logrando una financiación total de más de **1,2 millones de euros**.



Descarbonización de procesos térmicos en el sector conservero	DES.CO2	Jesús Doval Gandoy	240 250 €	2022-2023
Biodiversity restoration and conservation of inland water ecosystems for environmental	PCI2022-132941	María Ángeles Sanromán Braga	112 469 €	2022-2025
HOLTEC. Propuesta de inspección robotizada para contenedores MPC en sistemas HI-STORM	HOLTEC-CSN I271	Enrique Casarejos Ruíz	99 999 €	2022-2025
RecycleBIM. Integrated planning and recording circularity of construction materials through digital modelling	PCI2022-132943	Lucía Díaz Vilariño	153 984 €	2022-2025
AFID. Sistema de inspección de conformidad interior de vehículos en líneas de producción de OEMS mediante drones autónomos preprogramados	CPP2021-008513	Ángel Fernández Vilán	433 185 €	2022-2025
PredictEPI	PredictEPI	Pablo Izquierdo Belmonte	21 600 €	2022-2023
4RAIL. Mantenimiento predictivo-cognitivo para la gestión integrada del ferrocarril	CPP2021-008374	Belén Riveiro Rodríguez	114 912 €	2022-2025
Detección temprana de la corrosión en hormigón armado a partir de datos georadar y técnicas de aprendizaje profundo	BOLSALEONARDOSOLLA	María Mercedes Solla Carracelas	40 000 €	2022
Axuda para fomentar a actividade investigadora do pesoal investigador finalista nas convocatorias de axudas do ERC no marco do programa Horizont Europe	ERC-CoG	Belén Riveiro Rodríguez	42 620 €	2022

Colaboraciones con empresas

Como cada año, CINTECX apuesta no solo por desarrollar y participar en las convocatorias público-privadas de carácter competitivo, sino que también realiza un esfuerzo para convertirse en un socio tecnológico del sector empresarial, estableciendo relaciones con empresas del entorno. Este acercamiento pretende además lograr un tejido empresarial fuerte y competitivo que permita hacer frente a los retos del futuro de una manera conjunta.

104

CONTRATOS NUEVOS
CON EMPRESAS

+1,8 M€

BORGWARNER

IBERCISA
DECK MACHINERY

REPSOL

acciona

Navantia

Talgo

nodosa
group

centum
digital

indra

STELLANTIS

AENOR

ARIGAL

EQA

iz

USC
UNIVERSIDADE
DE SANTIAGO
DE COMPOSTELA

ibs
Innovative
Ion Implant

CANIL
laboratoire commun CEA-ORF

CUPA GROUP
Since 1892

SEIDOR

ecoplas
PACKAGING

Quantum
INNOVATIVE

MOVERATUS
SCFC CBE MOVEMENT

UTINGAL

COTERENA

DINAK

mecanasa

Grupo
Irecisgal

GLOBALGEOSYSTEMS

imatia
innovation

willbö

KINARCA
INSTALACIONES FRIGORIFICAS

GRUPOAMPER
Elinsa

DNV-GL

garnica

Gamelsa

DEMAQ

ZELTENER

feuga

VICUSdt
DESARROLLOS TECNOLÓGICOS

SETGA

inSITU
Ingeniería y Sistemas
de Tecnologías Urbanas

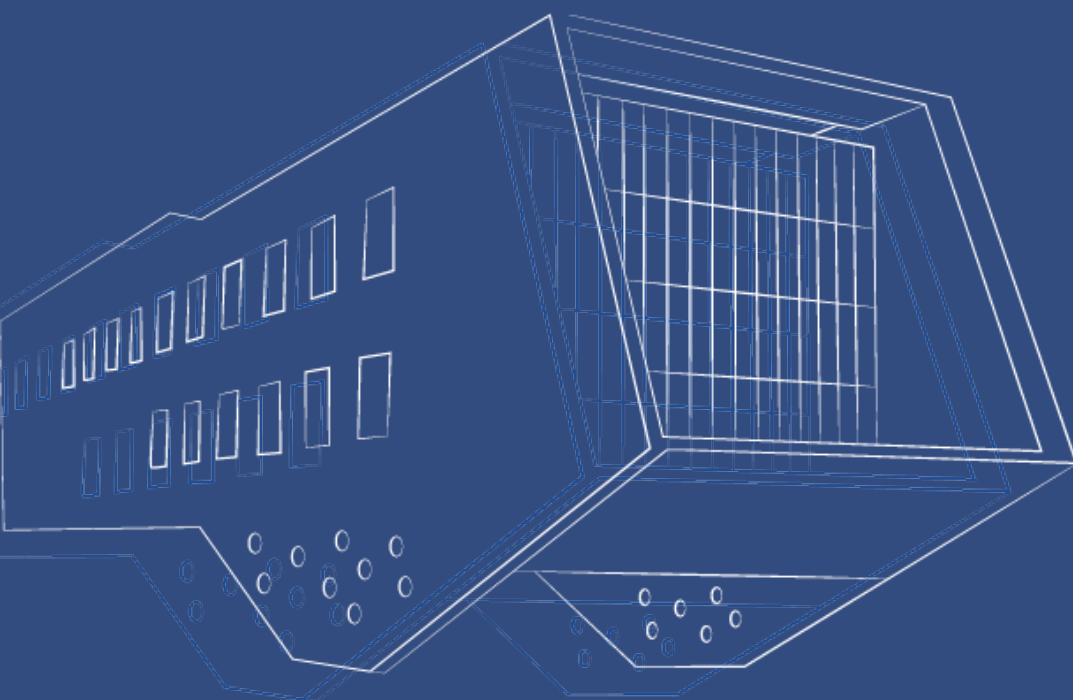
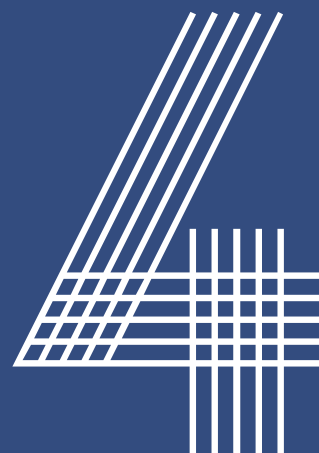
Integasa
HEAT EXCHANGERS

vigotec

Grupo Aluman

CIE Galfor

FORMACIÓN, CAPTACIÓN Y RETENCIÓN DE TALENTO



Programa Formativo

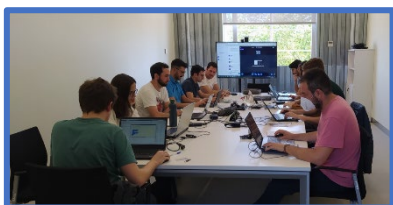
Anualmente, CINTECX realiza un importante esfuerzo en el desarrollo de su programa formativo, incluyendo actividades que refuercen tanto las habilidades transversales como de cursos de especialización. De esta forma, CINTECX pone a disposición de su personal investigador la posibilidad de mejorar sus competencias y adquirir habilidades necesarias para complementar su formación y capacitación, contribuyendo al crecimiento y desarrollo colectivo del centro.

7

**CURSOS DE
ESPECIALIZACIÓN**

6

**FORMACIONES
TRANSVERSALE**



Enero

- Curso: Introducción práctica a Machine Learning para investigadores.
- Conferencia: Nuevas tecnologías del hidrógeno: Proyecto Seafuel.

Marzo

- Curso: Introducción a la expresión de los resultados de medida y sus incertezas.

Abril

- Formación en el uso del Microscopio Nikon SMZ25
- Formación en el uso de la cámara termográfica FLIR X6801
- Conferencia: History setbacks and learnings on the way to new technology

Mayo

- Curso: Introducción a las técnicas de Machine Learning en el ámbito de la ingeniería
- Curso: Crea y gestiona tu perfil de Investigador

Julio

- Curso Microsoft Power BI: Modelado y análisis de datos.

Octubre

- Formación en el uso del espectrómetro FTIR
- Formación en el uso del reómetro
- Conferencia: El hidrógeno como portador energético, actualidad y perspectivas

Diciembre

- Formación para el uso del espectrómetro i-Raman
- Taller de valorización y comercialización de los resultados de investigación.

Captación y Retención de Talento

CINTECX, como centro perteneciente a la Universidade de Vigo reconocida en 2017 por la Comisión Europea con la acreditación HR Excellence in Research, apuesta por el seguimiento de las recomendaciones de la Unión Europea en materia de captación y retención de talento. De esta manera trata de garantizar un proceso abierto y transparente que asegure el crecimiento y la continuidad de sus investigadores.



En este contexto CINTECX cuenta con Investigadoras e investigadores, tanto predoctorales como posdoctorales, pertenecientes a diversos programas:

Investigadoras e Investigadores Posdoctorales



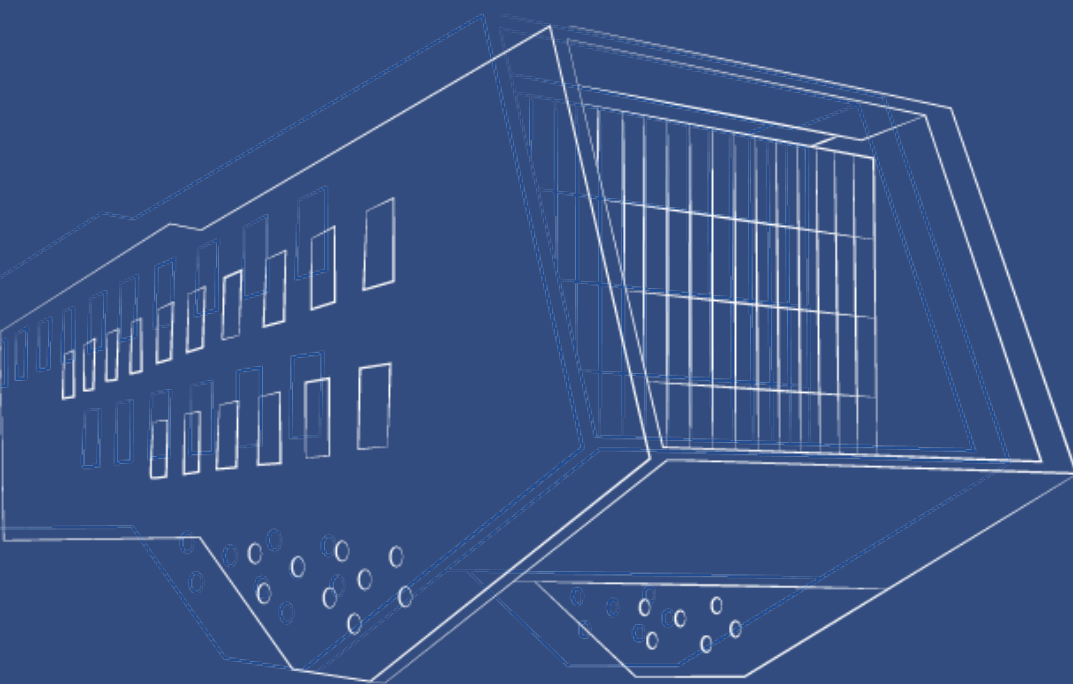
Investigadoras e Investigadores Predoctorales



13

NUEVOS DOCTORES

PROYECCIÓN Y VISIBILIDAD

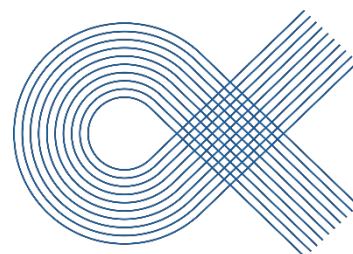
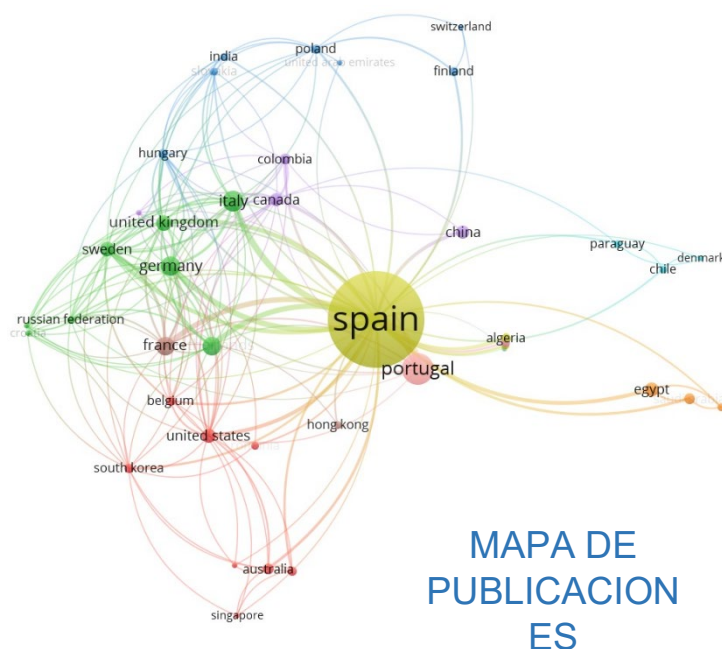
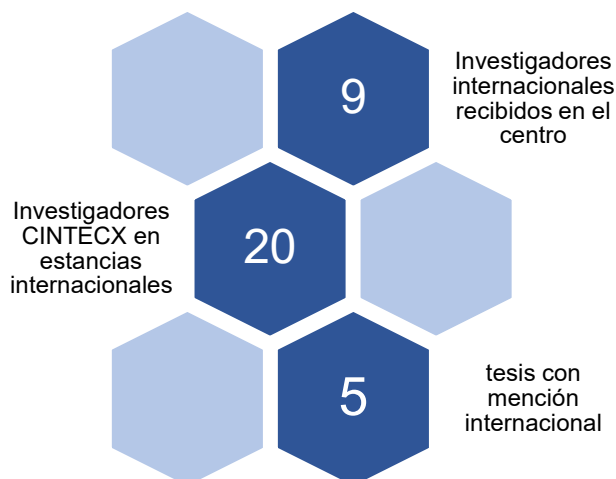


Proyección internacional

Durante este año 2022, cabe destacar que la investigadora de CINTECX, Carmen Pérez ha sido elegida presidenta de la División 4 de la “**International Society of Electrochemistry (ISE)**”.



Esta organización, sin ánimo de lucro y con sede en Lausana (Suiza), cuenta con más de 3 000 miembros individuales y más de 20 miembros corporativos provenientes de más de 70 países. En concreto, la División 4, de la que Carmen Pérez ostenta la presidencia, se centra en los aspectos de las Ciencias de los Materiales en los que está involucrada la Electroquímica. Se trata de una de las divisiones con más peso dentro de la ISE, abarcando cerca del 50% de los socios de la misma.



Proyección nacional

CINTECX, como centro de investigación volcado con la sociedad, participa a lo largo del año en diversos eventos, tales como ferias y conferencias, a fin de aumentar su visibilidad y contribuir en la divulgación científica.

Durante 2022, CINTECX ha participado en el **ciclo de mesas redondas “A Galicia que funciona”**, organizado por Faro de Vigo y la Universidade de Vigo. Este ciclo consistía en varias mesas redondas desarrolladas en distintos ámbitos universitarios.

El 22 de febrero tuvo lugar la primera mesa redonda acogida en CINTECX, *“Energía, sostenibilidad e hidrógeno verde”*. Participaron como ponentes la directora del centro, Concepción Paz y el investigador Jacobo Porteiro, además de profesionales del sector como Juan Ignacio Rodríguez, director del Área del Instituto Energético de Galicia (INEGA), y Rodrigo Díaz Ibarra, director de desarrollo de Reganosa.



El 9 de marzo, tuvo lugar la segunda conferencia, *“La lucha contra los incendios”*, donde participaron como ponentes Julia Armesto, investigadora de CINTECX, Juan Picos, director de la Escuela de Ingeniería Forestal de UVigo y Diego del Olmo, director de negocio de Bahía Software.



CINTECX ha participado además en otros eventos como el encuentro **Alianza del Hidrógeno**, organizado por Asime y celebrado a principios de abril, contando con la participación de la directora del centro, Concepción Paz, junto a otras 46 entidades.

Cabe destacar también la participación en el evento de la presentación del proyecto **Julio Verne** en diciembre. Se trata uno de los 22 proyectos que han obtenido financiación en la convocatoria Pioneros del PERTE de Energía Renovable, recibiendo más de 2,4 millones de euros de ayudas.



Por otra parte, durante el año 2022 CINTECX también se ha asociado con la Asociación Española de Tecnologías de Fabricación Aditiva y 3D (**ADDIMAT**), así como con la Asociación Española del Hidrógeno (**AeH2**).

ADDIMAT ADDITIVE MANUFACTURING AFM CLUSTER

AeH₂
ASOCIACIÓN ESPAÑOLA
DEL HIDRÓGENO

+25

NOTICIAS EN PRENSA



+ 1000
VISUALIZACIONES EN

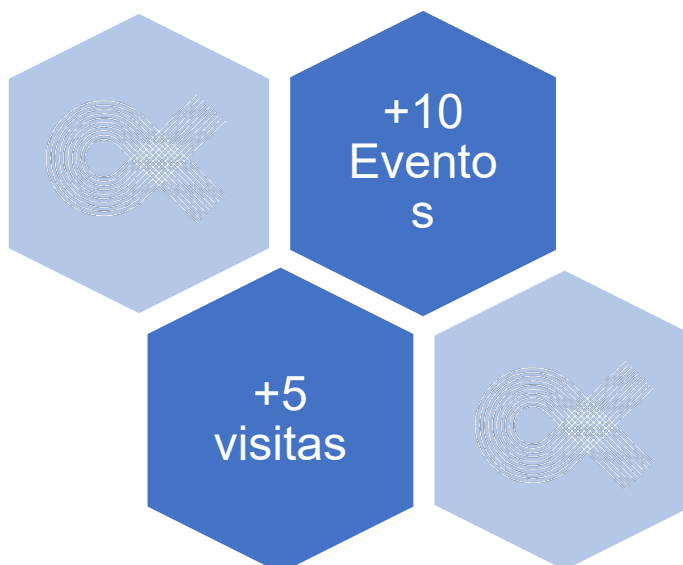


+ 110
NUEVOS
TWEETS

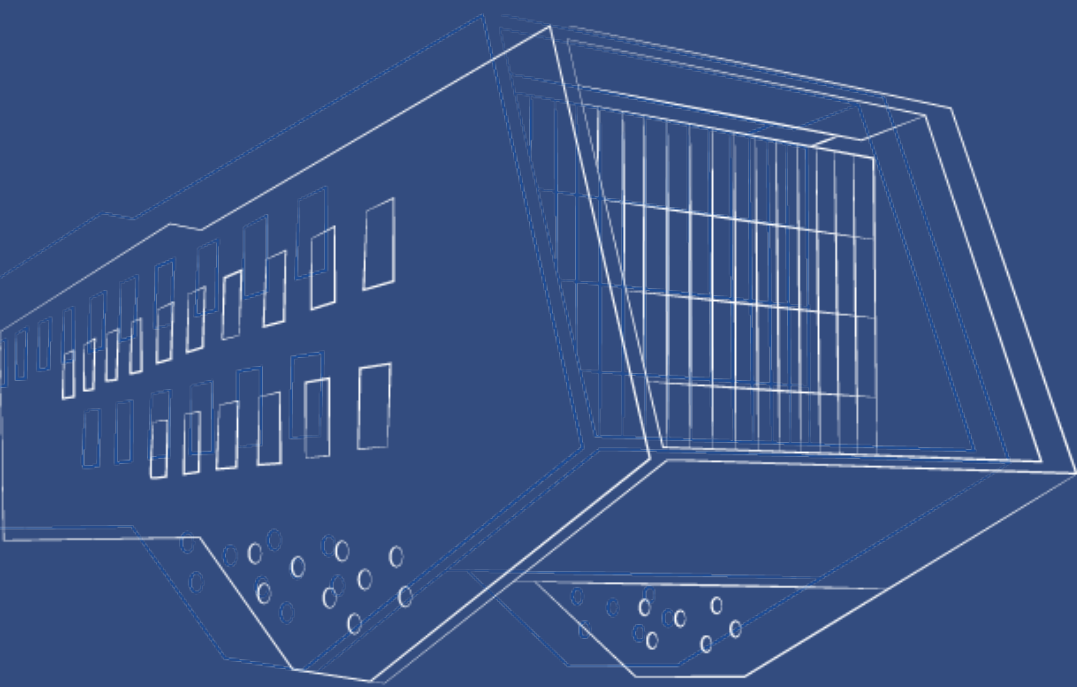
+ 70
NUEVOS
SEGUIDORES



+ 290
NUEVOS
SEGUIDORES



FOMENTO DE LA CULTURA DE CENTRO



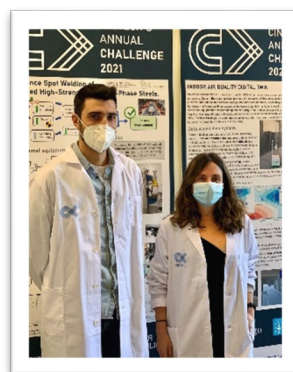
CINTECX CHALLENGE

Con el objetivo de promover la colaboración interdisciplinar de sus investigadoras e investigadores, CINTECX contempla en su plan estratégico una convocatoria anual de ayudas en la modalidad de concurrencia competitiva. Esta iniciativa, con el nombre de **CINTECX CHALLENGE**, premia el desarrollo de proyectos de I+D colaborativos entre miembros de diferentes grupos de investigación integrados en el centro.



En 2022 se puso en marcha la tercera edición, con un presupuesto de 15 000 euros, para la ejecución del proyecto seleccionado.

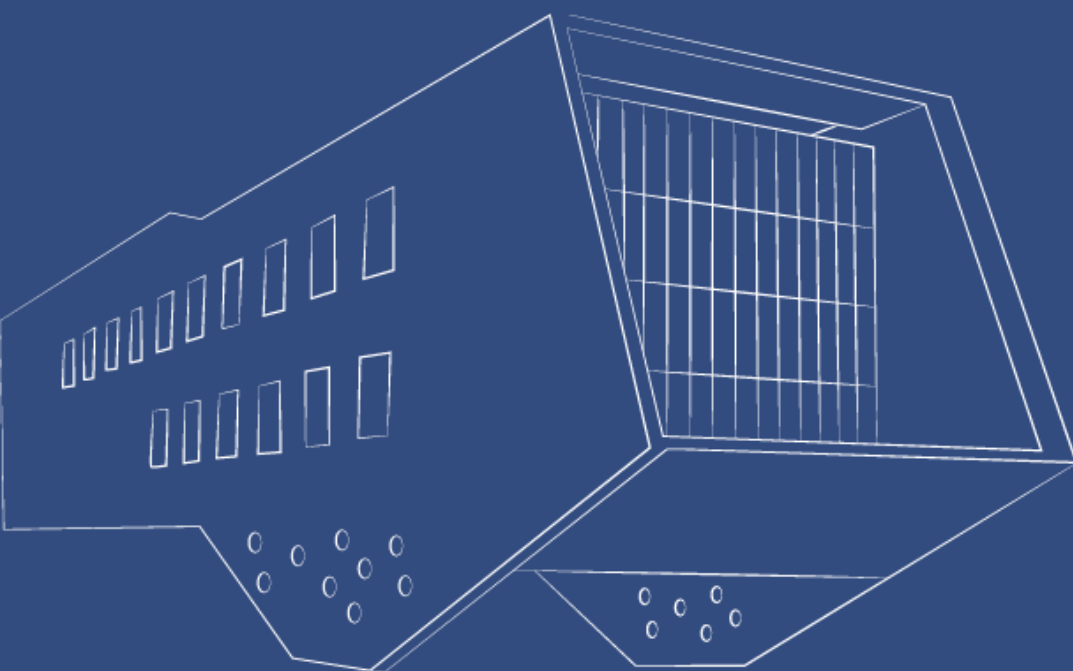
Tras presentarse dos propuestas que involucraron a seis de los diez grupos de investigación pertenecientes al centro, resultó ganador el proyecto presentado por Miriam López y Christian Gil: **“Desarrollo de dispositivo biomédico 3D calentable para control antibacteriano”**. La propuesta, que contaba con miembros de tres grupos, Nuevos Materiales (FA3), Tecnología Energética (GTE) y Diseño y Simulación Numérica en Ingeniería Mecánica (DSN), tuvo como objetivo principal el diseño y fabricación de un dispositivo biomédico calentable en forma de férula dental. Este se basaría en la incorporación de óxido de grafeno en una matriz polimérica de ácido poliláctico y la irrigación con láser VIS-NIR, para inducir una hipotermia leve ($\leq 42^{\circ}\text{C}$) sobre el tejido gingival, logrando un efecto antibacteriano.



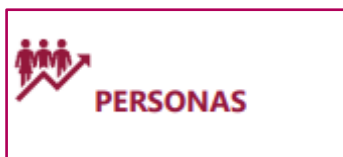
Como resultado de esta investigación se publicará en 2023 el artículo «*Thermal Behavior of Graphene Oxide Deposited on 3D-Printed Polylactic Acid for Photothermal Therapy: An Experimental–Numerical Analysis*»



INNOVACIÓN RESPONSABLE

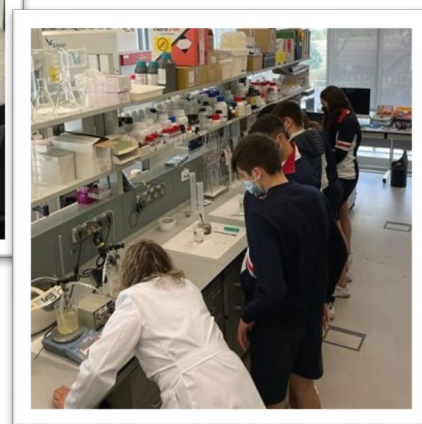


Alineado con los objetivos del Plan Estratégico del centro, anualmente CINTECX lleva a cabo un programa de actividades de **divulgación científica**, a fin de fomentar e incentivar el acercamiento de la ciencia, la tecnología y la innovación a la ciudadanía, mejorando la educación y cultura científico-técnica.



El **14 febrero de 2022**, en el marco del programa **Divulgando Ciencia Singular**, tuvo lugar la I Jornada de Puertas Abiertas llevada a cabo por el centro. En esta jornada, el alumnado de colegios e institutos gallegos pudo conocer, guiado por el personal investigador de CINTECX, los diferentes laboratorios, proyectos y actividades de investigación del centro.

Para este evento se preparó un programa de actividades dinámico y atractivo con títulos como “The Sci-Ence Games” o “Inteligencia Artificial: Érase unha vez un mundo de datos”, donde pudieron aprender los conceptos básicos acerca de la combustión o la aplicación de la inteligencia artificial al mundo real.



CINTECX también colaboró en **Septiembre de 2022** en la Noche Gallega de los Investigadores, **G-Night**, organizada por la Unidad de Cultura Científica de la Universidade de Vigo. Esta actividad tiene por finalidad acercar la ciencia a la sociedad de una manera más amena. Entre otras actividades, el grupo Xestión Segura e Sostible de Recursos Minerais, organizó un taller centrado en las aplicaciones de la visión artificial y las redes Bayesianas en la ingeniería y en la gestión del medio rural.



En **Noviembre de 2022**, con el lema “**CINTECX para todos**”, se llevó a cabo una nueva edición de la Jornada de Puertas Abiertas donde, además de jóvenes estudiantes de bachillerato tecnológico, también participó un grupo de alumnos del programa de mayores y otros colectivos de mayores, cumpliendo así con el objetivo de llegar a todos los ámbitos de la sociedad.

Los estudiantes de bachillerato fueron divididos en siete grupos y siguieron una de las dos rutas de búsqueda del tesoro preparadas por las investigadoras e investigadores de CINTECX. Siguiendo paso a paso un mapa, recorrieron los laboratorios del centro donde les esperaba el personal investigador para explicarles distintos proyectos y actividades, además de un pequeño juego que tuvieron que superar para poder continuar. Una vez completado el recorrido, les esperaba una prueba final en formato *Kahoot* para comprobar los conocimientos adquiridos durante la visita y conseguir así, por fin, el tesoro buscado.



Para finalizar la jornada, los alumnos del programa de mayores y otros colectivos de mayores pudieron disfrutar de una visita guiada en la que conocieron los

diferentes laboratorios e instalaciones del centro, así como las actividades desarrolladas por el personal investigador.



Asimismo, en esta anualidad, CINTECX ha conseguido dos **acuerdos de patrocinio** con dos grupos interdisciplinares formados por alumnos de la Universidade de Vigo, **Clean Energy Ship (CES) Uvigo** y **Uvigo SpaceLab**. De esta forma se trata de hacer llegar la innovación responsable a todos los ámbitos de la sociedad, incluyendo a los jóvenes estudiantes de carreras relacionadas con la ingeniería, dándoles apoyo y promoviendo el trabajo colaborativo entre distintos ámbitos.

Con estos acuerdos, CINTECX se compromete a prestar ayuda y asesoramiento de sus investigadores expertos en los distintos aspectos involucrados en ambos proyectos, así como apoyo técnico mediante el acceso a la cartera de servicios del centro, como la impresión 3D. A su vez, tanto CES Uvigo como Uvigo SpaceLab reconocerán la colaboración de CINTECX mediante la difusión en medios de comunicación o la exposición del logo del centro en las respectivas equipaciones, entre otras medidas.

CES Uvigo es un proyecto que persigue la construcción de un trimarán propulsado únicamente con energía solar. De la misma manera, tratará de competir con dicha embarcación en competiciones propias de este tipo de embarcaciones de índole nacional y/o internacional.



Uvigo SpaceLab persigue el aprendizaje práctico en diversas áreas de la ingeniería mediante el diseño, fabricación y operación de pequeños satélites, con el objetivo de adquirir conocimientos en el ámbito espacial y participar en

distintos concursos y proyectos del sector, así como la participación en workshops y congresos de la ESA (Agencia Espacial Europea) en alguno de los países de la Unión Europea.

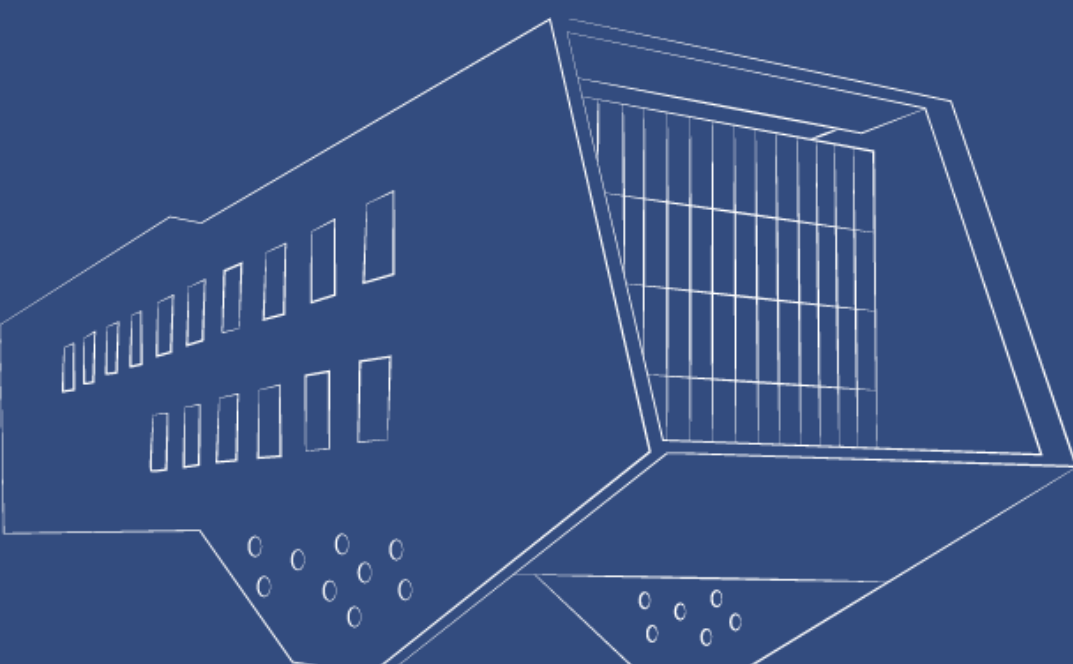


Para finalizar, hay que hacer mención también a las diversas actividades realizadas por miembros de CINTECX en centros externos, tales como visitas a colegios y hospitales, que pretenden acercar la labor investigadora realizada en el centro al mayor número de personas posible, cualquiera que sea su condición, fomentando la inclusión y la igualdad.

Así pues, con estas actividades y programas, CINTECX no solo cumple con los objetivos establecidos en su Plan estratégico, sino que también se alinea con los objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030, tratando de lograr un mayor alcance en la sociedad.



ANEXO



Publicaciones JCR: 165

Listado de artículos indexados en el JCR (Journal Citation Reports) del WoS (Web of Science). No se incluyen capítulos de libros, comunicaciones a congresos, comunicaciones breves, cartas al editor, ni otras publicaciones científicas no indexadas en JCR.

- [1] Abreu, C.M. et al. 2022. Effect of the Annealing Treatment on the Microstructure and Corrosion Resistance of a Cu-Al-Ni Alloy. *Metals*. 12, 9 (Sep. 2022), 1473.
- [2] Acuña-Alonso, C. et al. 2022. Modelling and evaluation of land use changes through satellite images in a multifunctional catchment: Social, economic and environmental implications. *Ecological Informatics*. 71, (2022).
- [3] Aguilar-Moreno, M. et al. 2022. Impact of Sidestream Pre-Treatment on Ammonia Recovery by Membrane Contactors: Experimental and Economic Evaluation. *Membranes*. 12, 12 (Dec. 2022), 1251.
- [4] Alejano, L.R. et al. 2022. Considerations Relevant to the Stability of Granite Boulders. *Rock Mechanics and Rock Engineering*. 55, 5 (2022), 2729–2745.
- [5] Alonso, L. et al. 2022. Automatic Identification of Forest Disturbance Drivers Based on Their Geometric Pattern in Atlantic Forests. *Remote Sensing*. 14, 3 (2022).
- [6] Alonso-Villar, E.M. et al. 2022. Sol-silicate versus organic paints: Durability after outdoor and ultraviolet radiation exposures. *Progress in Organic Coatings*. 168, (2022).
- [7] Álvarez, M.S. et al. 2022. Influence of water and ethanol in the physical properties of choline glycinate at several temperatures. *Journal of Molecular Liquids*. 364, (2022).
- [8] Álvarez-García, J. et al. 2022. Accessible triplet excited states in the photoisomerization of allenes with extended conjugation. *Dalton Transactions*. 51, 4 (2022), 1357–1363.
- [9] Alvariñas-Villaverde, M. et al. 2022. Prediction Model for Physical Activity Level in Primary School Students. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 19, 5 (Mar. 2022), 2987.
- [10] Alves, D.N.M. et al. 2022. Residual forest biomass and energy assessment: a case study analysis in the region of Alto Minho (North Portugal) for the creation of BLCs and 2GBLCs. *International Journal of Sustainable Energy*. 41, 1 (Mar. 2022), 85–102.
- [11] Araújo, I. et al. 2022. Photovoltaic Production Management in a Hall of Residence with High Energy Consumption. *Energies*. 15, 22 (2022).
- [12] Arias-González, F. et al. 2022. Laser-Deposited Beta Type Ti-42Nb Alloy with Anisotropic Mechanical Properties for Pioneering Biomedical Implants with a Very Low Elastic Modulus. *Materials*. 15, 20 (2022).
- [13] Balado, J. et al. 2022. New Trends in Laser Scanning for Cultural Heritage. *Lecture Notes in Civil Engineering*. 258, (2022), 167–186.
- [14] Balci, E. et al. 2022. Continuous treatment of diethyl hexyl and dibutyl phthalates by fixed-bed reactor: Comparison of two esterase bionanocomposites. *Bioresource Technology*. 363, (2022).
- [15] Baldonado, J. et al. 2022. An a priori error analysis of a porous strain gradient model. *ZAMM Zeitschrift für Angewandte Mathematik und Mechanik*. 102, 1 (2022).
- [16] Baldonado, J. et al. 2022. On the fully discrete approximations of the MGT two-temperatures thermoelastic problem. *Archives of Mechanics*. 74, 5 (2022), 391–407.
- [17] Baldonado, J. et al. 2022. On the time decay for the MGT-type porosity problems. *Discrete and Continuous Dynamical Systems - Series S*. 15, 8 (2022), 1941–1955.
- [18] Baldonado, J. et al. 2022. Time decay for porosity problems. *Mathematical Methods in the Applied Sciences*. 45, 8 (2022), 4567–4577.
- [19] Barro, Ó. et al. 2022. Characterization of Co-Cr-W Dental Alloys with Veneering Materials Manufactured via Subtractive Milling and Additive Manufacturing LDED Methods. *Materials*. 15, 13 (Jun. 2022), 4624.
- [20] Barros, A. et al. 2022. Coagulation and Flocculation Optimization Process Applied to the Sidestream of an Urban Wastewater Treatment Plant. *Water (Switzerland)*. 14, 24 (2022).
- [21] Barros-Ribademar, J. et al. 2022. Visibility analysis for the occlusion detection and characterisation in street point clouds acquired with Mobile Laser Scanning. *Geocarto International*. (2022).
- [22] Blanco-Canella, P. et al. 2022. Disinfection through Advance Oxidation Processes: Optimization and Application on Real Wastewater Matrices. *Toxics*. 10, 9 (2022).
- [23] Boillos, J.M. et al. 2022. Isotopic cross sections of fragmentation residues produced by light projectiles on carbon near. *Physical Review C*. 105, 1 (2022).
- [24] Bouzas, O. et al. 2022. A holistic methodology for the non-destructive experimental characterization and reliability-based structural assessment of historical steel bridges. *Engineering Structures*. 270, (2022).
- [25] Bouzas, Ó. et al. 2022. Structural health control of historical steel structures using HBIM. *Automation in Construction*. 140, (2022).
- [26] Cabarcos, A. et al. 2022. An image-processing algorithm for morphological characterisation of soot agglomerates from TEM micrographs: Development and functional description. *Powder Technology*. 401, (2022).
- [27] Calenciuc, C. et al. 2022. Recent Developments in Advanced Oxidation Processes for Organics-Polluted Soil Reclamation. *Catalysts*. 12, 1 (2022).
- [28] Calvo-García, E. et al. 2022. An Experimental Analysis of the High-Cycle Fatigue Fracture of H13 Hot Forging Tool Steels. *Materials*. 15, 21 (2022).
- [29] Campos, C. et al. 2022. Structural Potting of Large Aeronautic Honeycomb Panels: End-Effector Design and Test for Automated Manufacturing. *Materials*. 15, 19 (2022).
- [30] Carranza Fernandez, R. et al. 2022. Increase wind gearbox power density by means of IGS (Improved Gear Surface). *International Journal of Fatigue*. 159, (2022).
- [31] Caruncho-Pérez, S. et al. 2022. Methodology for decentralized analysis: Detection, quantification and in situ monitoring of pharmaceutical formulations

- removal by electro-Fenton. *Journal of Electroanalytical Chemistry*. 909, (2022).
- [32] Chatillon, A. et al. 2022. Influence of proton and neutron deformed shells on the asymmetric fission of thorium isotopes. *Physical Review C*. 106, 2 (2022).
- [33] Cid, N. et al. 2022. Performance analysis of a small-scale electrostatic precipitator with biomass combustion. *Biomass and Bioenergy*. 162, (2022).
- [34] Collazo, A. et al. 2022. Corrosion resistance of a water-borne resin doped with graphene derivatives applied on galvanized steel. *Progress in Organic Coatings*. 173, (2022).
- [35] Collazo, A. et al. 2022. Effect of Laser Speed and Hatch Spacing on the Corrosion Behavior of 316L Stainless Steel Produced by Selective Laser Melting. *Materials*. 15, 4 (2022).
- [36] Comesaña Cebal, L.J. et al. 2022. Heuristic generation of multispectral labeled point cloud datasets for deep learning models. *International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences - ISPRS Archives*. 43, B2-2022 (2022), 571–576.
- [37] Cordeiro-Costas, M. et al. 2022. Machine Learning and Deep Learning Models Applied to Photovoltaic Production Forecasting. *Applied Sciences*. 12, 17 (Aug. 2022), 8769.
- [38] Covelo, A. et al. 2022. Development and characterization of sealed anodizing as a corrosion protection for AA2024-T3 in saline media. *Materials Today Communications*. 31, (Jun. 2022), 103468.
- [39] Dablanca-Blanco, A.B. et al. 2022. Influence of operator expertise on glide path and root canal preparation of curved root canals with rotary and reciprocating motions. *Australian Endodontic Journal*. 48, 1 (2022), 37–43.
- [40] Diakite, A.A. et al. 2022. IFC2INDOORGML: an open-source tool for generating INDOORGML from IFC. *International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences - ISPRS Archives*. 43, B4-2022 (2022), 295–301.
- [41] Díaz, B. et al. 2022. Influence of Graphene Oxide Additions on the Corrosion Resistance of a Rust Converter Primer. *Coatings*. 12, 3 (2022).
- [42] Díaz, B. et al. 2022. Two- and Four-Electrode Configurations for Contactless Reinforced Concrete Corrosion Monitoring. *Corrosion*. 79, 4 (Dec. 2022), 419–425.
- [43] Díaz-Curiel, J. et al. 2022. Advances in the hydraulic interpretation of water wells using flowmeter logs. *Hydrology and Earth System Sciences*. 26, 10 (May. 2022), 2617–2636.
- [44] Díaz-Vilariño, L. et al. 2022. 3D mapping of indoor and outdoor environments using apple smart devices. *International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences - ISPRS Archives*. 43, B4-2022 (2022), 303–308.
- [45] Díez, A.M. et al. 2022. Fluoride-Doped TiO₂ Photocatalyst with Enhanced Activity for Stable Pollutant Degradation. *Catalysts*. 12, 10 (2022).
- [46] Díez, A.M. et al. 2022. GO-TiO₂ as a Highly Performant Photocatalyst Maximized by Proper Parameters Selection. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 19, 19 (2022).
- [47] Elsaidy, A. et al. 2022. Synergistic Interaction of Clusters of Iron Oxide Nanoparticles and Reduced Graphene Oxide for High Supercapacitor Performance. *Nanomaterials*. 12, 15 (2022).
- [48] Elseicy, A. et al. 2022. Combined Use of GPR and Other NDTs for Road Pavement Assessment: An Overview. *Remote Sensing*. 14, 17 (2022).
- [49] Escudero-Curiel, S. et al. 2022. Sustainable regeneration of a honeycomb carbon aerogel used as a high-capacity adsorbent for Fluoxetine removal. *Journal of Molecular Liquids*. 357, (2022).
- [50] Estévez-Ventosa, X. et al. 2022. Scale effects on triaxial peak and residual strength of granite and preliminary PFC3D models. *Geomechanics and Engineering*. 31, 5 (2022), 461–476.
- [51] Ezpeleta, I. et al. 2022. Characterisation of Commercial Li-Ion Batteries Using Electrochemical Impedance Spectroscopy. *ChemistrySelect*. 7, 10 (2022).
- [52] Fdez-Sanromán, A. et al. 2022. Metal–Organic Frameworks as Powerful Heterogeneous Catalysts in Advanced Oxidation Processes for Wastewater Treatment. *Applied Sciences (Switzerland)*. 12, 16 (2022).
- [53] Fdez-Sanromán, A. et al. 2022. Peroxymonosulphate Activation by Basolite® F-300 for Escherichia coli Disinfection and Antipyrine Degradation. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 19, 11 (2022).
- [54] Feijoo, I. et al. 2022. Effect of Carbon Nanotube Content and Mechanical Milling Conditions on the Manufacture of AA7075/MWCNT Composites. *Metals*. 12, 6 (2022).
- [55] Feijoo, J. et al. 2022. Influence of a Pre-consolidation Treatment on the Desalination Effectiveness of a Highly Deteriorated Granite Façade of Medieval Age. *International Journal of Architectural Heritage*. 17, 12 (Jun. 2022), 1965–1983.
- [56] Fernandes, S.P.S. et al. 2022. A post-synthetic modification strategy for the synthesis of pyrene-fused azaacene covalent organic frameworks. *Microporous and Mesoporous Materials*. 343, (Sep. 2022), 112162.
- [57] Fernández, A. et al. 2022. Dual role of a natural deep eutectic solvent as lipase extractant and transesterification enhancer. *Journal of Cleaner Production*. 346, (2022).
- [58] Fernández, A. et al. 2022. Effective lipase extraction: Designing a natural liquid support for immobilization. *Separation and Purification Technology*. 278, (2022).
- [59] Fernández-Arias, M. et al. 2022. Palladium Nanoparticles Synthesized by Laser Ablation in Liquids for Antimicrobial Applications. *Nanomaterials*. 12, 15 (2022).
- [60] Fretes, H. et al. 2022. Pareto Optimal Weighting Factor Design of Predictive Current Controller of a Six-Phase Induction Machine Based on Particle Swarm Optimization Algorithm. *IEEE Journal of Emerging and Selected Topics in Power Electronics*. 10, 1 (2022), 207–219.
- [61] Frías, E. et al. 2022. Exploiting BIM Objects for Synthetic Data Generation toward Indoor Point Cloud Classification Using Deep Learning. *Journal of Computing in Civil Engineering*. 36, 6 (2022).
- [62] Frías, E. et al. 2022. Optimal scan planning for surveying large sites with static and mobile mapping

- systems. *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing*. 192, (2022), 13–32.
- [63] G. Bastante, F. et al. 2022. Predictive model of explosive detonation parameters from an equation of state based on detonation velocity. *Physical Chemistry Chemical Physics*. 24, 14 (2022), 8189–8195.
- [64] Garrido, I. et al. 2022. Introduction of active thermography and automatic defect segmentation in the thermographic inspection of specimens of ceramic tiling for building façades. *Infrared Physics and Technology*. 121, (2022).
- [65] Garrido, I. et al. 2022. Review of InfraRed Thermography and Ground-Penetrating Radar Applications for Building Assessment. *Advances in Civil Engineering*. 2022, (2022).
- [66] Gibert, O. et al. 2022. Removal of nitrate from groundwater by nano-scale zero-valent iron injection pulses in continuous-flow packed soil columns. *Science of The Total Environment*. 810, (Mar. 2022), 152300.
- [67] Giraldo-Soto, C. et al. 2022. Overall uncertainty analysis of zonal indoor air temperature measurement in an in-use office building. *Building and Environment*. 219, (Jul. 2022), 109123.
- [68] González, E. et al. 2022. Realistic correction of sky-coloured points in Mobile Laser Scanning point clouds. *Optics and Laser Technology*. 149, (2022).
- [69] González, L. et al. 2022. Extracting extremophilic lipases from aqueous streams by using biocompatible ionic liquids. *Journal of Molecular Liquids*. 366, (2022).
- [70] González, L. et al. 2022. Salting out Tergitol 15S-based surfactants for extremolipases separation. *Journal of Molecular Liquids*. 353, (2022).
- [71] González-Collazo, S.M. et al. 2022. Analysis of sun glare on roundabouts with aerial laser scanning data. *International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences - ISPRS Archives*. 43, B2-2022 (2022), 1009–1016.
- [72] González-Collazo, S.M. et al. 2022. Defining the Functional Space of Bus Stops from MLS Point Clouds. *ISPRS Annals of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*. 10, 4/W2-2022 (2022), 77–82.
- [73] González-Collazo, S.M. et al. 2022. Detection of Direct Sun Glare on Drivers from Point Clouds. *Remote Sensing*. 14, 6 (2022).
- [74] González-Jorge, H. et al. 2022. Operational study of drone spraying application of phytosanitary products in vineyards [Estudio operativo de la aplicación de productos fitosanitarios con drones en viñedos]. *Dyna (Spain)*. 97, 1 (2022), 23–26.
- [75] Gonzalez-Prieto, A. et al. 2022. On the Advantages of Symmetrical over Asymmetrical Multiphase AC Drives with even Phase Number Using Direct Controllers. *IEEE Transactions on Industrial Electronics*. 69, 8 (2022), 7639–7650.
- [76] Grandio, J. et al. 2022. Point cloud semantic segmentation of complex railway environments using deep learning. *Automation in Construction*. 141, (2022).
- [77] Hayoun, B. et al. 2022. Preparation and characterization of high performance hydrochar for efficient adsorption of drugs mixture. *Journal of Molecular Liquids*. 353, (2022).
- [78] Heil, M. et al. 2022. A new Time-of-flight detector for the R 3 B setup. *European Physical Journal A*. 58, 12 (2022).
- [79] Junejo, A. et al. 2022. Role of Primary Freeboard on Staged Combustion of Hardwood Pellets in a Fixed Bed Combustor. *Bioenergy Research*. (2022).
- [80] Khodaei, H. et al. 2022. Multi-objective utilization of wood waste recycled from construction and demolition (C&D): Products and characterization. *Waste Management*. 149, (Jul. 2022), 228–238.
- [81] Lama, G. et al. 2022. Heterogeneous Advanced Oxidation Processes: Current Approaches for Wastewater Treatment. *Catalysts*. 12, 3 (2022).
- [82] Lamas, D. et al. 2022. 3D Point Cloud to Bim: Automated Application to Define IFC Alignment and Roadway Width Entities from Mls-Acquired Lidar Data of Mountain Roads. *ISPRS Annals of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*. 10, 4/W2-2022 (2022), 169–176.
- [83] Lastra, R. et al. 2022. Spare Parts Made by Additive Manufacturing to Improve Preventive Maintenance. *Applied Sciences (Switzerland)*. 12, 20 (2022).
- [84] Liu, Z. et al. 2022. Detection and reconstruction of static vehicle-related ground occlusions in point clouds from mobile laser scanning. *Automation in Construction*. 141, (2022).
- [85] Lombardi, F. et al. 2022. From Its Core to the Niche: Insights from GPR Applications. *Remote Sensing*. 14, 13 (2022).
- [86] López, A.J. et al. 2022. Femtosecond laser texturing as a tool to increase the hydrophobicity of ornamental stone: The influence of lithology and texture. *Journal of Building Engineering*. 51, (2022).
- [87] López, J. et al. 2022. A simulation and control framework for AGV based transport systems. *Simulation Modelling Practice and Theory*. 116, (Apr. 2022), 102430.
- [88] López-Álvarez, M. et al. 2022. Dual pulsed laser deposition of Ag nanoparticles on calcium phosphate coatings for biomedical applications. *Biomedical Physics and Engineering Express*. 8, 6 (2022).
- [89] López-Prieto, A. et al. 2022. Solubilization of cuprous oxide in water using biosurfactant extracts from corn steep liquor: a comparative study. *Scientific Reports*. 12, 1 (2022).
- [90] Martínez-Comesaña, M. et al. 2022. Optimisation of thermal comfort and indoor air quality estimations applied to in-use buildings combining NSGA-III and XGBoost. *Sustainable Cities and Society*. 80, (May. 2022), 103723.
- [91] Martins, G.V. et al. 2022. Flexible sensing devices integrating molecularly-imprinted polymers for the detection of 3-nitrotyrosine biomarker. *Biosensors and Bioelectronics*. X. 10, (2022).
- [92] Matías, J.M. 2022. On metric-invariant relativistic transformations under anisotropy in the context of special relativity. *International Journal of Modern Physics D*. 31, 12 (Jul. 2022).
- [93] Meijide, J. et al. 2022. Ultraviolet-based heterogeneous advanced oxidation processes as technologies to remove pharmaceuticals from wastewater: An overview. *Journal of Environmental Chemical Engineering*. 10, 3 (2022).

- [94] Mkaddem, H. et al. 2022. Anti-inflammatory drug diclofenac removal by a synthesized MgAl layered double hydroxide. *Journal of Molecular Liquids*. 359, (2022).
- [95] Montenegro-Landívar, M.F. et al. 2022. Recovery of Natural Polyphenols from Spinach and Orange by-Products by Pressure-Driven Membrane Processes. *Membranes*. 12, 7 (2022).
- [96] Mouronte, N. et al. 2022. Combining biodegradable surfactants and potassium inorganic salts for efficiently removing polycyclic aromatic hydrocarbons from aqueous effluents. *Journal of Water Process Engineering*. 47, (2022).
- [97] Novo, A. et al. 2022. Semi-automated tree species classification based on roughness parameters using airborne lidar data [Clasificación semiautomática de especies arbóreas basada en parámetros de rugosidad mediante datos LiDAR aéreos]. *Dyna (Spain)*. 97, 5 (2022), 528–534.
- [98] Novo, A. et al. 2022. Spatial analysis of tree species before forest fires. *International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences - ISPRS Archives*. 43, B3-2022 (2022), 959–966.
- [99] Nurunnabi, A. et al. 2022. Robust techniques for building footprint extraction in aerial laser scanning 3d point clouds. *International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences - ISPRS Archives*. 48, 3 (2022), 43–50.
- [100] Otero, R. et al. 2022. Semi-automatic roof modelling from indoor laser-acquired data. *Automation in Construction*. 136, (2022).
- [101] Othman, A.M. et al. 2022. Laccase-Oriented Immobilization Using Concanavalin A as an Approach for Efficient Glycoproteins Immobilization and Its Application to the Removal of Aqueous Phenolics. *Sustainability (Switzerland)*. 14, 20 (2022).
- [102] Ouiriemmi, I. et al. 2022. On-site regeneration by ultrasound activated persulfate of iron-rich Antipyrine-loaded biochar. *Journal of Environmental Chemical Engineering*. 10, 5 (2022).
- [103] Ozcelik, A. et al. 2022. A Tetracyanobutadiene Spirobifluorene: Synthesis, Enantiomeric Resolution and Chiroptical Properties. *European Journal of Organic Chemistry*. 2022, 16 (Apr. 2022).
- [104] Ozcelik, A. et al. 2022. ON/OFF Spiroconjugation through Peripheral Functionalization: Impact on the Reactivity and Chiroptical Properties of Spirobifluorenes. *ChemPlusChem*. 87, 6 (Apr. 2022).
- [105] Pan, X. et al. 2022. Chlorodefluorination of Fluoromethanes and Fluoroolefins at a Lewis Acidic Aluminum Fluoride. *ChemCatChem*. 14, 10 (Mar. 2022).
- [106] Partida, A. et al. 2022. Modeling Bitcoin plus Ethereum as an Open System of Systems of Public Blockchains to Improve Their Resilience against Intentional Risk. *Electronics*. 11, 2 (Jan. 2022), 241.
- [107] Partida, A. et al. 2022. The chaotic, self-similar and hierarchical patterns in Bitcoin and Ethereum price series. *Chaos, Solitons & Fractals*. 165, (Dec. 2022), 112806.
- [108] Paz, C. et al. 2022. Comparison of characteristics evaluated by different fractal approaches of soot agglomerates produced by a combustion aerosol generator. *Experimental Thermal and Fluid Science*. 136, (2022).
- [109] Paz, C. et al. 2022. Development of an active contour based algorithm to perform the segmentation of soot agglomerates in uneven illumination TEM imaging. *Powder Technology*. 400, (2022).
- [110] Paz, C. et al. 2022. Experimental Investigation and CFD Analysis of Pressure Drop in an ORC Boiler for a WHRS Implementation. *Sensors*. 22, 23 (2022).
- [111] Paz, C. et al. 2022. Numerical modelling of osteocyte growth on different bone tissue scaffolds. *Computer Methods in Biomechanics and Biomedical Engineering*. 25, 6 (2022), 641–655.
- [112] Penide, J. et al. 2022. Anamorphic beam shaping system designed to optimize irradiance distribution in the Cofiblas process for glass nanofibers production. *Optics and Lasers in Engineering*. 152, (2022).
- [113] Pérez-Cid, B. et al. 2022. Effect of a Multifunctional Biosurfactant Extract Obtained from Corn Steep Liquor on Orange and Apple Juices. *Foods*. 11, 21 (2022).
- [114] Pérez-Davila, S. et al. 2022. 3D-Printed PLA Medical Devices: Physicochemical Changes and Biological Response after Sterilisation Treatments. *Polymers*. 14, 19 (2022).
- [115] Pérez-Estévez, D. and Doval-Gandoy, J. 2022. Current and voltage control of AC power electronic converters in microgrids. *Power Electronic Converters and Induction Motor Drives*. (2022), 1–273.
- [116] Perez-Gracia, V. et al. 2022. Analysis of the GPR signal for moisture detection: application to heritage buildings. *International Journal of Architectural Heritage*. (2022).
- [117] Pérez-Orozco, R. et al. 2022. Reliability of Using Meteorological Data to Estimate Upwelling Events on the Galician Coast. *Water (Switzerland)*. 14, 21 (2022).
- [118] Pérez-Rey, I. et al. 2022. Experimental observations and variability assessment of the basic friction angle of rock and concrete saw-cut surfaces under different testing conditions. *Arabian Journal of Geosciences*. 15, 3 (Jan. 2022).
- [119] Pigozzo, I.O. et al. 2022. On Orbital GTA Root-Pass Welding: Evaluation of AVC Performance, Bevel Geometry Influence and Wire Feed Technique. *Soldagem e Inspecao*. 27, (2022).
- [120] Poza-Nogueiras, V. et al. 2022. Exploring the pressurized heterogeneous electro-Fenton process and modelling the system. *Chemical Engineering Journal*. 431, (2022).
- [121] Poza-Nogueiras, V. et al. 2022. Exploring the use of carbon materials as cathodes in electrochemical advanced oxidation processes for the degradation of antibiotics. *Journal of Environmental Chemical Engineering*. 10, 3 (2022).
- [122] Pozo-Antonio, J.S. et al. 2022. Characterization of black crusts developed on historic stones with diverse mineralogy under different air quality environments. *Environmental Science and Pollution Research*. 29, 20 (2022), 29438–29454.
- [123] Pozo-Antonio, J.S. et al. 2022. Deterioration of graffiti spray paints applied on granite after a decade of natural environment. *Science of the Total Environment*. 826, (2022).

- [124] Pozo-Antonio, J.S. et al. 2022. Dual combination of cleaning methods (scalpel, biocide, laser) to enhance lichen removal from granite. *International Biodeterioration and Biodegradation*. 168, (2022).
- [125] Pozo-Antonio, J.S. et al. 2022. Reflectance of Oil Paintings: Influence of Paint Layer Thickness and Binder Amount. *Coatings*. 12, 5 (2022).
- [126] Pozo-Antonio, J.S. et al. 2022. The influence of using wet cellulose poultice on nanolime consolidation treatments applied on a limestone. *Construction and Building Materials*. 337, (2022).
- [127] Puga, A. et al. 2022. Continuous adsorption studies of pharmaceuticals in multicomponent mixtures by agroforestry biochar. *Journal of Environmental Chemical Engineering*. 10, 1 (2022).
- [128] Puga, A. et al. 2022. Electric field as a useful tool to improve the poor adsorption affinity of pollutants on carbonaceous aerogel pellets. *Journal of Molecular Liquids*. 366, (2022).
- [129] Qiu, Z. et al. 2022. Low-cost mobile mapping system solution for traffic sign segmentation using Azure Kinect. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*. 112, (2022).
- [130] Rabat, Á. et al. 2022. Influence of water content on the basic friction angle of porous limestones—experimental study using an automated tilting table. *Bulletin of Engineering Geology and the Environment*. 81, 6 (2022).
- [131] Rajh, B. et al. 2022. Assessment of experimental 1D and analytical 3D steady approaches of packed bed thermal conversion through the simulation of a 60-kW biomass boiler operating at half and full load. *Energy Conversion and Management*. 268, (2022).
- [132] Rasol, M. et al. 2022. GPR monitoring for road transport infrastructure: A systematic review and machine learning insights. *Construction and Building Materials*. 324, (2022).
- [133] Rasol, M.A. et al. 2022. NDT assessment of rigid pavement damages with ground penetrating radar: laboratory and field tests. *International Journal of Pavement Engineering*. 23, 3 (Jun. 2022), 900–915.
- [134] Reig, M. et al. 2022. Ammonia Valorization by Liquid–Liquid Membrane Contactors for Liquid Fertilizers Production: Experimental Conditions Evaluation. *Membranes*. 12, 7 (2022).
- [135] Rico, J.J. et al. 2022. TG/DSC and kinetic parametrization of the combustion of agricultural and forestry residues. *Biomass and Bioenergy*. 162, (2022).
- [136] Rigueira, X. et al. 2022. Functional Data Analysis for the Detection of Outliers and Study of the Effects of the COVID-19 Pandemic on Air Quality: A Case Study in Gijón, Spain. *Mathematics*. 10, 14 (2022).
- [137] Río-Barral, P. del et al. 2022. Pavement Crack Detection and Clustering via Region-Growing Algorithm from 3D MLS Point Clouds. *Remote Sensing*. 14, 22 (2022).
- [138] Ri-os-Castro, D. et al. 2022. AC-Voltage Controller for Grid-Forming Converters. *IEEE Transactions on Power Electronics*. (2022), 1–15.
- [139] Rivas, T. et al. 2022. Forms and factors of deterioration of urban art murals under humid temperate climate; influence of environment and material properties. *European Physical Journal Plus*. 137, 11 (2022).
- [140] Rodríguez-Antuñano, I. et al. 2022. Towards More Resilient Smart Cities: MT-InSAR Monitoring of Urban Infrastructure Using Machine Learning Techniques. *ISPRS Annals of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*. 10, 4/W3-2022 (2022), 221–228.
- [141] Rodríguez-López, L. et al. 2022. Study of biosurfactant extract from corn steep water as a potential ingredient in antiacne formulations. *Journal of Dermatological Treatment*. 33, 1 (2022), 393–400.
- [142] Rodríguez-Sánchez, J.L. et al. 2022. Systematic study of Δ (1232) resonance excitations using single isobaric charge-exchange reactions induced by medium-mass projectiles of Sn. *Physical Review C*. 106, 1 (2022).
- [143] Rosa, Y.E. Nuñez de la et al. 2022. Pitting and Crevice Corrosion Behavior of the Duplex Stainless Steel UNS S32205 Welded by Using the GTAW Process. *Materials Research*. 25, (2022).
- [144] Rúa, E. et al. 2022. A top-down approach for a multi-scale identification of risk areas in infrastructures: particularization in a case study on road safety. *European Transport Research Review*. 14, 1 (2022).
- [145] Santos, D. et al. 2022. Apparent and resistant section parametric modelling of timber structures in HBIM. *Journal of Building Engineering*. 49, (May. 2022), 103990.
- [146] Santos, D. et al. 2022. HBIM Application in Historic Timber Structures: A Systematic Review. *International Journal of Architectural Heritage*. 17, 8 (Feb. 2022), 1331–1347.
- [147] Sheikh, M. et al. 2022. Liquid–Liquid membrane contactors incorporating surface skin asymmetric hollow fibres of poly(4-methyl-1-pentene) for ammonium recovery as liquid fertilisers. *Separation and Purification Technology*. 283, (2022).
- [148] Solla, M. et al. 2022. GPR Application on Geothermal Studies: The Case Study of the Thermal Baths of San Xusto (Pontevedra, Spain). *Remote Sensing*. 14, 11 (2022).
- [149] Solla, M. et al. 2022. Ground Penetrating Radar Applied to Monumental Stone Conservation: Application to the Rock Necropolis of San Vitor de Barxacova in NW Spain. *Surveys in Geophysics*. 43, 5 (2022), 1587–1606.
- [150] Solla, M. et al. 2022. Ground-penetrating Radar and Geotechnical Analyses to Investigate the Foundation Settlements of an Indiana House in NW Spain. *International Journal of Architectural Heritage*. (2022).
- [151] Solla, M. and Fernández, N. 2022. GPR analysis to detect subsidence: a case study on a loaded reinforced concrete pavement. *International Journal of Pavement Engineering*. (2022).
- [152] Suárez, S. et al. 2022. An study on the influence of collagen fiber directions in TAVs performance using FEM. *Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials*. 126, (2022).
- [153] Talavera, M. and Braun, T. 2022. Competing C–H and C–F bond activation reactions of a fluorinated olefin at Rh: a fluoro vinylidene complex as an intermediate in an unprecedented dehydrofluorination step. *Chemical Science*. 13, 4 (2022), 1130–1135.

- [154] Tapia-Quirós, P. et al. 2022. A green approach to phenolic compounds recovery from olive mill and winery wastes. *Science of the Total Environment*. 835, (2022).
- [155] Tapia-Quirós, P. et al. 2022. Integration of membrane processes for the recovery and separation of polyphenols from winery and olive mill wastes using green solvent-based processing. *Journal of Environmental Management*. 307, (2022).
- [156] Tapia-Quirós, P. et al. 2022. Integration of Nanofiltration and Reverse Osmosis Technologies in Polyphenols Recovery Schemes from Winery and Olive Mill Wastes by Aqueous-Based Processing. *Membranes*. 12, 3 (2022).
- [157] Tapia-Quirós, P. et al. 2022. Recovery of Polyphenols from Agri-Food By-Products: The Olive Oil and Winery Industries Cases. *Foods*. 11, 3 (2022).
- [158] Treccani, D. et al. 2022. A deep learning approach for the recognition of urban ground pavements in historical sites. *International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences - ISPRS Archives*. 43, B4-2022 (2022), 321–326.
- [159] Treccani, D. et al. 2022. Accessible path finding for historic urban environments: feature extraction and vectorization from point clouds. *International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences - ISPRS Archives*. 46, 2/W1-2022 (2022), 497–504.
- [160] Troncoso-Pastoriza, F. et al. 2022. IoT-based platform for automated IEQ spatio-temporal analysis in buildings using machine learning techniques. *Automation in Construction*. 139, (Jul. 2022), 104261.
- [161] Vargas, M.A. et al. 2022. Effect of process parameters and surfactant additives on the obtained activity of recombinant tryptophan hydroxylase (TPH1) for enzymatic synthesis of 5-hydroxytryptophan (5-HTP). *Enzyme and Microbial Technology*. 154, (2022).
- [162] Yepes, A.G. et al. 2022. A Comprehensive Survey on Fault Tolerance in Multiphase AC Drives, Part 1: General Overview Considering Multiple Fault Types. *Machines*. 10, 3 (2022).
- [163] Yepes, A.G. et al. 2022. A Comprehensive Survey on Fault Tolerance in Multiphase AC Drives, Part 2: Phase and Switch Open-Circuit Faults. *Machines*. 10, 3 (2022).
- [164] Yepes, A.G. et al. 2022. DC-Signal Injection for Stator-Resistance Estimation in Symmetrical Six-Phase Induction Motors Under Open-Phase Fault. *IEEE Transactions on Industrial Electronics*. (2022), 1–10.
- [165] Zago, L. et al. 2022. High-spin states in ^{212}Po above the α -decaying (18^+) isomer. *Physics Letters, Section B: Nuclear, Elementary Particle and High-Energy Physics*. 834, (2022).

