



**Mondragon
Unibertsitatea**

**Escuela Politécnica
Superior**

MGEP

MONDRAGON GOI ESKOLA POLITEKNIKOA
JOSE MARIA ARIZMENDIARRIETA KOOP. E.



DEL CURSO 2017 / 2018

ÍNDICE

BREVE RESEÑA
HISTÓRICA

4



INFORME ANUAL

8



INFORME ACADÉMICO

- formación profesional
- ingeniería
- formación para profesionales
- investigación y transferencia
- publicaciones

12



A photograph showing several students from behind, walking through a dark doorway or archway. They are wearing backpacks and casual clothing. The scene is brightly lit, suggesting an outdoor setting.

46

INFORME DE GESTIÓN Y SERVICIOS

- datos relevantes
- servicios generales y transversales
- Colegio Mayor Biteri
- actividades extra académicas
- órganos sociales y directivos

A group of approximately 15 students posing for a group photo in front of a building entrance. The building has a sign that reads 'ULMA'. The students are dressed in casual winter or autumn attire.

54

EMPRESAS Y ENTIDADES COLABORADORAS

- socios colaboradores
- entidades públicas colaboradoras



BREVE RESEÑA HISTÓRICA

La Escuela Politécnica Superior de Mondragón Unibertsitatea (MU-EPS) inició su actividad docente en 1943, impulsada por el padre D. José M^a Arizmendiarieta, fundador de la experiencia cooperativa de Mondragón. Desde esa fecha no ha cesado de crecer y, por otra parte, ha impulsado la creación de numerosas experiencias empresariales innovadoras.

La Escuela Politécnica Superior de Mondragón Unibertsitatea (MU-EPS) inició su actividad docente en 1943, impulsada por el padre D. José M^a Arizmendiarieta, fundador de la experiencia cooperativa de Mondragón. Desde esa fecha no ha cesado de crecer y, por otra parte, ha impulsado la creación de numerosas experiencias empresariales innovadoras.

Un hito importante en la historia de la Escuela fue la creación en 1956, por cinco de sus ingenieros técnicos, de la primera cooperativa industrial del movimiento cooperativo de Mondragón: ULGOR, S. Coop.

También merece señalarse la creación de ALECOPI, en 1966, como empresa cooperativa industrial, que permite a los estudiantes combinar estudio y trabajo.

En otro orden de cosas, el año 1972 se caracterizó por el impulso dado a la internacionalización, con los primeros intercambios con universidades extranjeras. Así mismo, la Escuela participa activamente desde 1986 en numerosos proyectos internacionales de Formación y de Investigación y Desarrollo.

En 1974 se creó el Centro de Investigación IKERLAN, que actualmente cuenta con más de 200 investigadores y es uno de los centros tecnológicos de vanguardia en España.

En 1983, se reconoce la Fundación Docente Privada Gizabidea, obra póstuma de D. José M^a Arizmendiarieta, a cuya tutela pasaron los edificios de la Escuela.

La participación activa de la Escuela ha hecho surgir asimismo otras iniciativas socioempresariales, como DIARA, empresa pionera en Diseño Industrial, fundada en 1985, y distintos centros educativos a lo largo de tres décadas. Más recientemente, en 1996, se constituye la empresa CEI SAIOLAN como incubadora de nuevas empresas en sectores avanzados, si bien, esta actividad venía dando sus frutos desde 1984.



Iniciación de la Escuela Politécnica Superior



Creación ALECOP



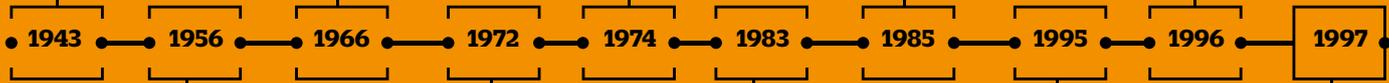
Creación IKERLAN



Creación Diara



Creación CEI Saiolan



Creación cooperativa industrial ULGOR, S. COOP



Intercambios con universidades extranjeras



Creación Gizabidea



Certificado ISO de calidad ER 353/ 1/95

Constitución Mondragon Unibertsitatea



En 1995, la MU-EPS recibió el certificado ISO de calidad ER353/ 1/95, siendo el 1er centro universitario del estado español y uno de los primeros de Europa en obtenerlo.

Hay que reseñar la constitución de MONDRAGON UNIBERTSITATEA en 1997, junto con otros dos centros universitarios del Alto Deba: ETEO S. Coop., de Oñati, e Irakasle Eskola S. Coop., de Eskoriatza, en la actualidad ENPRESAGINTZA y HUHEZI respectivamente.

En 2002, en colaboración con la Fundación Goierri se puso en marcha el campus de MU-EPS en Ordizia.

En 2003-2004 fue reconocida con la Q de plata por haber obtenido más de 400 puntos en la evaluación externa realizada por EUSKALIT.

Destacar que la Escuela, en el año 2008, fue la primera Universidad Vasca en adaptar sus estudios de ingeniería al nuevo Espacio Europeo de Educación Superior.

En Setiembre de 2010, se inauguró el Centro de Investigación e Innovación Tecnológica en Electrónica y Sistemas Embebidos en el Polo de Innovación Garaia, que integra la investigación y formación en los ámbitos de la electrónica, informática y telecomunicaciones.

En setiembre de 2013 la MU-EPS en alianza con Orona Ideo, puso en marcha el nuevo campus en Donostialdea en el edificio de la Fundación Orona.

En julio de 2014, se consiguió la Certificación AUDIT tras la evaluación por UNIBASQ y ANECA.

En 2014-2015 celebramos el 100 aniversario del nacimiento de D. José M^a Arizmendiarieta.

El curso 2017-2018 celebramos el 75 aniversario de la creación de la Escuela Politécnica Superior de Mondragon Unibertsitatea.



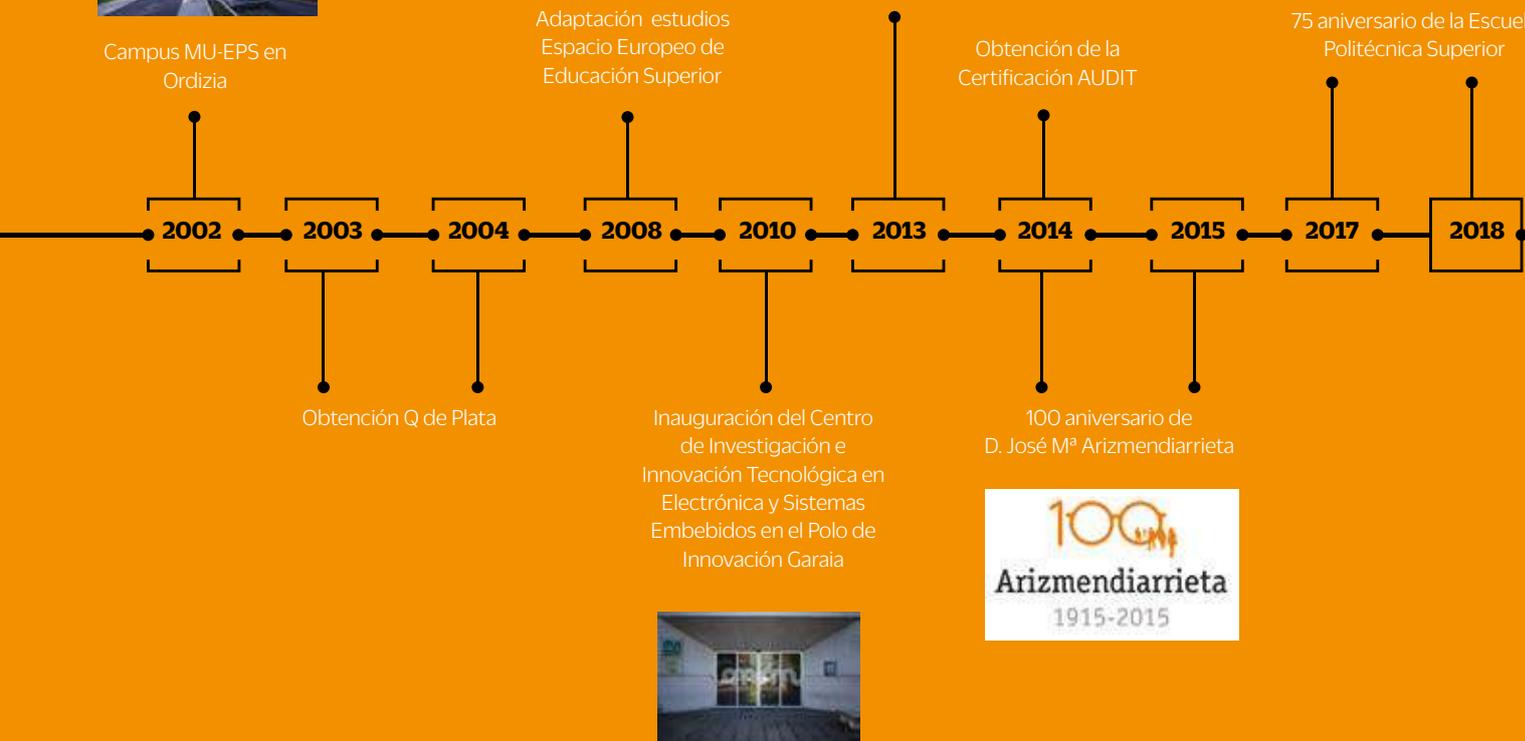
Campus MU-EPS en Ordizia



Nuevo campus en Orona Ideo

75

75 aniversario de la Escuela Politécnica Superior



COMPOSICIÓN DE LA ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

El titular jurídico de la Escuela Politécnica Superior de Mondragon Unibertsitatea (MU-EPS), es Mondragon Goi Eskola Politeknikoa (MGEP), es una cooperativa mixta compuesta por tres tipos de socias y socios en igual número:

- Socias y socios de trabajo.
- Socias y socios usuarios. (Alumnas y alumnos).
- Socios y socios colaboradores. (Empresas y Administración).

Tanto su Asamblea, órgano máximo de decisión, como su Consejo Rector, que es quien marca sus líneas de actuación, están compuestas a partes iguales por los tres tipos de socios. Esta estructura permite la participación directa de estudiantes y empresas en la gestión del centro.

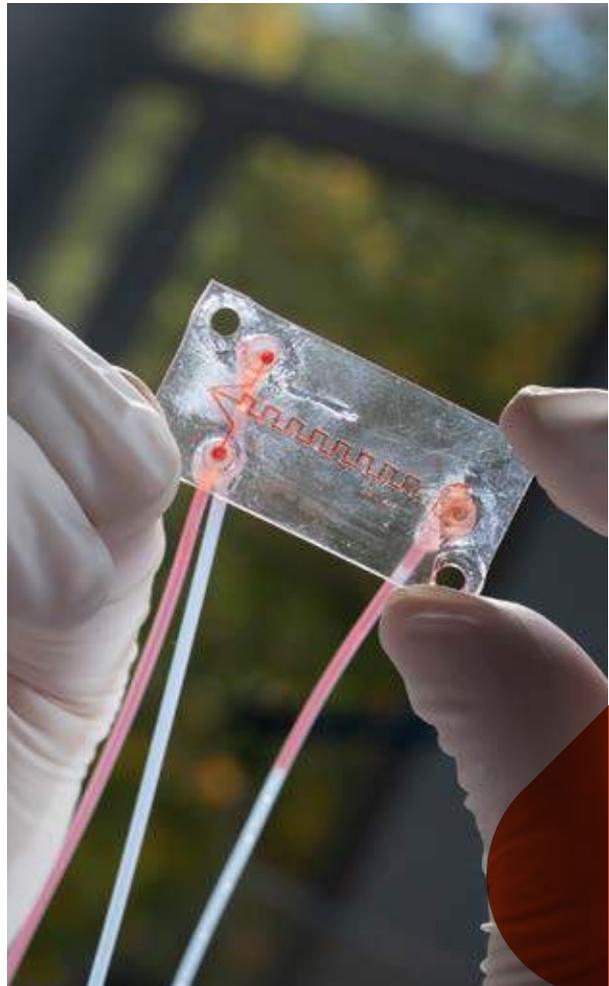
Teniendo en cuenta que la misión fundamental de MU-EPS ha sido preparar perfiles con carácter

marcadamente profesional en un entorno industrial, la fórmula jurídica cooperativa mixta, que ha integrado al mundo empresarial y en nuestro caso principalmente al cooperativo, ha sido esencial para la constante evolución y adaptación a las exigencias externas.

Asimismo, la posibilidad real para nuestro alumnado de realizar una formación en alternancia, (estudio-trabajo) es un valor añadido clave durante todo nuestro desarrollo. Como lo es la realización de los trabajos fin de grado y máster directamente en las empresas, o bien en la propia MU-EPS en proyectos de I+DT bajo contrato con empresas.

Es de destacar también que el estatus sociolaboral del personal de MU-EPS es equivalente al de un profesional de una cooperativa industrial. Concretamente, aspectos como el calendario laboral, el horario, la retribución y la promoción de personal son equivalentes.

INFORME ANUAL



Queremos recoger en esta memoria la información más significativa y relevante de las actividades desarrolladas en Mondragon Goi Eskola Politeknikoa (MGEP) a lo largo del curso 17/18.

Esta memoria contiene 3 bloques principales, que corresponden a las 3 unidades de gestión en que organizamos nuestra acción:

- Formación Reglada, tanto de Ingeniería (en Grado, Máster y Doctorado) como de Formación Profesional.
- Formación para Profesionales.
- Investigación y Transferencia.

Decía D. Jose María que *“la Educación es el punto de apoyo natural e indispensable para la promoción de un nuevo orden social, humano y justo”*. Este curso 17/18 hemos celebrado el 75 aniversario de la creación de la Escuela Profesional y lo hemos aprovechado para recordar y reforzar las bases de lo que hemos sido y somos: un proyecto educativo que contribuye a construir una sociedad mejor y más justa desde sus actividades de educación, investigación y transferencia.

Con respecto al curso anterior, la dimensión global de MGEP (33,2 M€) ha sido un 8% mayor en el curso 17/18. Este crecimiento se ha producido en todos nuestros campos de actuación: hemos formado más ingenieros e ingenieras, más técnicos y técnicas y más profesionales, hemos investigado más con mejores resultados, y hemos transferido más conocimientos a la industria y a la sociedad en general.

En lo que respecta a las actividades de Formación Reglada (cuyos clientes directos son los alumnos y alumnas de Ingeniería, en Grado, Máster y Doctorado, y de los Ciclos Formativos de Grado Superior), hemos mantenido la oferta de 9 titulaciones de grado y 6 másteres universitarios que se imparten en los campus de Arrasate, Goierri y Orona-Ideo en Galarreta. Hemos seguido renovando nuestra oferta académica y este curso hemos puesto en marcha el Grado de Ingeniería Mecatrónica, pionero en Euskadi por partida doble, al dirigirse especialmente a los alumnos provenientes de Formación Profesional y al ser Dual de manera integral. En el curso 17/18 también hemos puesto en marcha el Máster en Tecnologías Biomédicas, de 90 ECTS, para ofrecer una especialización y continuidad a los alumnos egresados del grado de Ingeniería Biomédica.



En Formación Profesional (FP), hemos liderado, por encargo de la Viceconsejería de FP junto con Tknika (Centro de investigación e innovación aplicada de la Formación Profesional del País Vasco) el Nodo de Fábrica Digital y Conectada, lo que significa orientar a los Centros de FP de Euskadi a la hora de dar respuesta a los retos que plantea la Industria 4.0. Por otra parte, hemos finalizado el despliegue del Modelo ETHAZI de metodologías activas a todas las titulaciones de Ciclos Formativos de Grado Superior.

Un buen indicador del trabajo bien hecho viene dado por los resultados de las dos encuestas de empleabilidad realizadas sobre los últimos egresados de MGEP: la de Lanbide, de diciembre de 2017 con entrevistas al 77% de los estudiantes, indicaba que el 5,4% se encontraba en desempleo; la de Ikerfel de junio de 2018 y sobre el 55% del total de egresados, indicaba que el porcentaje de personas en desempleo era del 2%. Con respecto a los egresados de Formación Profesional la tasa de empleo es del 100%.

En lo que se refiere a las actividades de Formación no Reglada (o para profesionales), cuyos clientes principales son empresas e instituciones, este curso 17/18 han participado cerca de 2.892 profesionales, un 18% más con

respecto al curso anterior, en los más de 252 cursos que hemos impartido. Como novedades importantes, este curso hemos lanzado 3 nuevos Másteres, en Logística y Compras, Automatización Industrial y Ciberseguridad, y hemos diseñado un cuarto en Fabricación Aditiva con Goierriko Eskola que ha comenzado en octubre de 2018.

La actividad de Investigación y Transferencia (I+T) ha crecido un 13,5% en el curso 17/18, alcanzando los 14,2 M€. En MGEP cada Grupo de I+T pone en marcha proyectos de capacitación y de generación de conocimiento con el objetivo de anticiparse en cierta medida a las necesidades de nuestras empresas clientes a las que, mediante proyectos de transferencia ayudamos a mejorar su posición competitiva. La principal prueba del valor que aportamos a la empresa es que más del 55% de la actividad de investigación financiada por empresas, mayoritariamente industriales, está vinculada a la existencia de un programa de investigación colaborativa a largo plazo. Trabajamos con este modelo con empresas líderes tecnológicos en sus sectores como AMPO, Arestant, Batz, Grupo CAF, Grupo Ederlan, Ekide, Fagor Arrasate, GH, Ingeteam, ITP Aero, Matrici, División de Componentes, MSI, Orona, Sener, Shuton, Ulma Forja, Ulma Embedded Solutions o Grupo Velatia.



El apoyo de las instituciones es imprescindible para que MGEP pueda seguir desarrollando su estrategia. Por ello, queremos agradecer el apoyo del Gobierno Vasco, especialmente de los Departamentos de Educación (que pilota el Plan Universitario), de Empleo y Políticas Sociales y de Desarrollo Económico e Infraestructuras. Es de destacar el buen encaje de nuestra I+T en el Programa Elkartek, gestionado por dicho Departamento. Hemos participado en 29 proyectos de esta convocatoria, liderando 2 de tipo estratégico (primera universidad en hacerlo). Muy relevante también ha sido el apoyo del departamento de Innovación, Desarrollo Rural y Turismo de la Diputación Foral de Gipuzkoa.

Los programas y las convocatorias competitivas que estas instituciones promueven posibilitan desarrollar y transferir conocimientos y tecnologías a nuestro tejido industrial y de servicios. En segundo lugar, nos ayuda a contribuir, por medio del aprendizaje a lo largo de toda la vida, a desarrollar la actividad de formación continua y a impulsar la renovación de conocimientos y capacidades de los profesionales de perfil técnico. Y, finalmente, contribuye a mejorar la formación del alumnado de estudios técnicos e ingenierías, de forma que los jóvenes desarrollen las competencias que les conviertan en el motor del cambio en las empresas en que se integren

cuando concluyan sus estudios, y las orienten hacia actividades de cada vez mayor valor añadido.

Contrariamente a lo que podría pensarse, la orientación hacia los intereses empresariales es compatible con la excelencia científica, como muestran los siguientes indicadores. En este curso 17/18 se han defendido 16 tesis, y en la actualidad hay 95 tesis en marcha, de las cuales una gran mayoría están financiadas íntegramente por empresas. En cuanto a la producción científica, en el curso 17/18 hemos publicado 57 artículos en publicaciones contempladas en el Journal Citation Report (JCR), de los cuales el 49% corresponden a publicaciones del primer cuartil, lo que da idea de la calidad de las mismas. Este curso ha sido especialmente positivo en las convocatorias europeas de donde hemos obtenido el 14,6% de la financiación de Investigación y Transferencia, con un total de 30 proyectos activos de los cuales 10 han comenzado este curso.

A continuación, detallamos algunas de las actividades desarrolladas en Formación Reglada, Formación Continua e Investigación y Transferencia.



INFORME



ACADÉMICO

FORMACIÓN PROFESIONAL

>> DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD ACADÉMICA

La Formación Profesional sigue siendo una parte importante en nuestra actividad académica. El curso 17/18 se han formado 227 alumnos y alumnas en las siguientes titulaciones de Ciclos Formativos de Grado Superior:

- Técnico Superior en Mecatrónica Industrial.
- Técnico Superior en Diseño en Fabricación Mecánica.
- Técnico Superior en Programación de la Producción en Fabricación Mecánica.
- Técnico Superior en Administración de Sistemas Informáticos en Red.
- Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial.
- Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados.

En colaboración con la corporación MONDRAGON y la Viceconsejería de Formación Profesional y Aprendizaje Permanente del Gobierno Vasco continuamos con la formación en formato de oferta parcial en la titulación de Mecatrónica Industrial (compaginando los estudios con el trabajo) para dar respuesta a las necesidades de capacitación de los socios y socias de cooperativas de la corporación MONDRAGON. En total se están formando con nosotros un total de 60 trabajadores y trabajadoras en dos promociones, siendo 30 las y los trabajadores de la primera promoción los que han finalizado los estudios en esta modalidad y otros 30 están a falta de la Formación en Centros de Trabajo.

Como parte de la formación, nuestros alumnos y alumnas han participado en la Competición SCE - Industry Automation 2018, organizada por Siemens a nivel nacional, obteniendo un destacado cuarto puesto entre todos los participantes de todo el estado.

Un elemento formativo fundamental es la Formación en Centros de Trabajo (FCT), sobre todo porque permite tener un contacto directo con la empresa tanto para el alumnado como para las y los tutores de prácticas. Han

sido 52 los alumnos y alumnas que han realizado dichas prácticas y 30 las empresas que les han acogido. A su vez, en colaboración con HETEL (Asociación de Centros de Formación Profesional de Iniciativa Social), 5 han realizado prácticas en empresas del extranjero a través del programa ERASMUS+ en Italia, República Checa, Polonia, Irlanda y Malta.

Por otro lado, el formato de alternancia estudio-trabajo (programa de formación en alternancia DUAL impulsado por el Gobierno Vasco) es un modelo de aprendizaje muy enriquecedor basado en la adquisición de competencias en un entorno laboral. Por nuestra parte hay una clara apuesta por este programa, donde la relación tan estrecha entre MGEP, alumnado y empresa hace que tanto nuestros alumnos y alumnas como las empresas obtengan un resultado más que satisfactorio. Este curso se han titulado 39 estudiantes y 50 han comenzado el programa al acabar el primer curso. Han sido 25 empresas las que han acogido a nuestros alumnos y alumnas en la formación DUAL.

Cabe resaltar el nivel de satisfacción general tanto de nuestros alumnos y alumnas como de las empresas que toman parte en la formación de nuestros alumnos y alumnas tanto en la parte académica realizada en MGEP (sobre todo las prácticas y proyectos en grupo) como en la Formación en Centros de Trabajo y formación DUAL, siendo estos indicadores clave de nuestra actividad.

>> INNOVACIÓN EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Durante el curso 17/18, hemos continuado con la andadura del rediseño de los procesos de aprendizaje basados en el logro de resultados de aprendizaje. Estos saberes serán los constitutivos de las competencias profesionales que han de lograr los estudiantes para participar en los entornos de trabajo.

Este rediseño y adecuación de los objetivos de cada titulación, han asentado las bases en el desarrollo del modelo educativo, avanzando en las metodologías



activas y dando un paso más en la evaluación continua. La puesta en marcha del aprendizaje basado en las prácticas, es decir en el saber hacer, ha hecho que los elementos que conforman el proceso enseñanza-aprendizaje se transformen. El aprendizaje práctico y aprender haciendo hace que el protagonista sea el estudiante. Por lo que el rol del alumnado y del profesorado cambia en el nuevo modelo.

El alumno y la alumna adoptan el rol de un técnico que realiza sus proyectos en el que experimenta y construye situaciones a las que se enfrentará en un futuro próximo en el mundo laboral. Para ello propone qué hacer y cómo hacer para responder a un problema o a una necesidad.

En este curso académico se ha conseguido que todas las titulaciones hayan implantado en el aula la nueva metodología de aprendizaje basada en retos, además de seguir con el contraste con las empresas de nuestro entorno para validar las competencias profesionales que tienen que adquirir nuestro alumnado.

>> INNOVACIÓN TECNOLÓGICA E INVERSIONES

La importante evolución tecnológica que se está desarrollando, y en particular la que afecta a las tecnologías relacionadas con las titulaciones de Ciclos Formativos de Grado Superior, hacen que el esfuerzo inversor para renovar y adecuar nuestros laboratorios e instalaciones sea importante. Ello ha sido posible merced

a recursos del FEPI (Fondo de Educación y Promoción Intercooperativa) provenientes de MONDRAGON, y a las subvenciones para equipamiento que concede el Departamento de Educación del Gobierno Vasco y, más en concreto, la Dirección de la Formación Profesional. Estas inversiones se han materializado en las áreas de Mecánica, Electrónica, Automatización, Informática y Fabricación fundamentalmente.

Por otro lado, para una eficiente utilización de estos medios, se desarrollan proyectos tecnológicos tales como prototipos, maquetas, manuales... que permiten ayudar en la actividad académica tanto al alumnado como al profesorado en la realización de las prácticas de talleres y laboratorios.

En colaboración con Viceconsejería de Formación Profesional y Aprendizaje Permanente del Gobierno Vasco por medio de TKNIKA se ha participado en los siguientes programas:

- Tkgune de automoción
- Nodo Fábrica Digital y Conectada:
- Proyectos de innovación:
 - Microfabricación, en colaboración con HETEL como proyecto BETEKU.
 - Puesta a punto y monitorización de troqueles de estampación en la era 4.0
 - 3D Printed Materials
 - Inyección de Plásticos en la Industria 4.0
 - Monitorización y control de proceso de soldadura



- Diseño y fabricación para aligeramiento
- Obtención de pieza metálica de acero UHSS por estampación caliente y recortado a láser
- Formación de visión artificial para entornos de robótica industrial y colaborativa

>> EMPRENDIZAJE

Durante el curso se ha seguido con el grupo de trabajo de emprendizaje que tiene el objetivo de realizar actividades y trabajos con una orientación hacia la motivación de la cultura emprendedora. Además, el estar dentro del programa Urratsbat de TKNIKA ha permitido potenciar este campo a través del intercambio de experiencias.

Las actividades que se han desarrollado son las siguientes:

- Charlas de sensibilización hacia el emprendizaje e intraemprendizaje.
- La búsqueda de formación complementaria para su desarrollo profesional.
- La búsqueda de oportunidades laborales en un mercado tan complejo como el actual.
- La capacitación para poder crear y lanzar su propia idea de negocio.

En el curso escolar 17/18 todas las titulaciones de los Ciclos Formativos de Grado Superior han participado en el proyecto "IKASENPRESA", el cual es una herramienta pedagógica basada en una experiencia práctica (el desarrollo de un proyecto empresarial) y en interacción

con agentes externos. Este proyecto tiene como una de sus actividades celebrar la "Feria del Emprendedor" durante el mes de febrero, en el que todos los centros participantes del programa se encuentran en dicha actividad. Los objetivos que se persiguen con el proyecto son:

- Potenciar el desarrollo de la competencia emprendedora.
- Proporcionar al alumnado oportunidades para el conocimiento y contacto con instituciones, entidades y empresas existentes en su entorno local.
- Clarificar ideas erróneas sobre el mundo de la empresa.

>> RELACIONES

Además de nuestras relaciones con la Viceconsejería de Formación Profesional y Aprendizaje Permanente del Gobierno Vasco en cuanto que somos centro concertado, también participamos en diferentes programas impulsados por la Diputación Foral de Gipuzkoa y Lanbide.

Mantenemos relaciones con centros o asociaciones educativas de la comarca y fuera de ella. Entre otros, cabe resaltar nuestra participación en HETEL en calidad de centro asociado en esta Asociación de Centros de Formación Profesional de iniciativa social con presencia en muchas de las comarcas del País Vasco.



INGENIERÍA

Durante el curso 17/18 se han ofrecido 9 titulaciones de Grado, 6 titulaciones de Máster y una titulación de Doctorado adaptadas al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). Las titulaciones ofrecidas han sido las siguientes:

- Grado en Ingeniería Mecánica
- Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto
- Grado en Ingeniería en Organización Industrial
- Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial
- Grado en Ingeniería Informática
- Grado en Ingeniería Mecatrónica
- Grado en Ingeniería de la Energía
- Grado en Ingeniería en Ecotecnologías en Procesos Industriales
- Grado en Ingeniería Biomédica

- Máster Universitario en Innovación Empresarial y Dirección de Proyectos
- Máster Universitario en Diseño Estratégico de Productos y Servicios Asociados
- Máster Universitario en Ingeniería Industrial
- Máster Universitario en Energía y Electrónica de Potencia
- Máster Universitario en Sistemas Embebidos
- Máster Universitario en Tecnologías Biomédicas

- Doctorado en Ingeniería Mecánica y Energía Eléctrica

En colaboración UNIBASQ (Agencia de Evaluación de la Calidad y Acreditación del Sistema Universitario vasco) se ha llevado a cabo la evaluación de la implantación del programa DOCENTIA en la Fase Experimental Año 1. El programa DOCENTIA, contempla la valoración de la actividad docente del Personal Docente e Investigador (PDI), considerando los criterios de actitud, iniciativa, relevancia y nivel de responsabilidad. En esta primera fase experimental se han evaluado un total de 55 PDI, obteniendo todos ellos una evaluación favorable.

Durante el curso 17/18, hemos colaborado con la Viceconsejería de Universidades e Investigación del Gobierno Vasco y UNIBASQ en la definición de un sistema de certificación de la Formación Dual universitaria. Este sistema de certificación ha permitido obtener el sello que acredita la Formación Dual en todas las titulaciones de Grado en Ingeniería y en 5 de los 6 Másteres Universitarios. Todos ellos hacen referencia a la existencia de un Itinerario de Formación Dual, salvo en el caso del Grado en Ingeniería Mecatrónica, que ha conseguido el distintivo de Título Dual.

Por otro lado, en colaboración con ANECA (Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación) y siguiendo con la estrategia de acreditar nuestros grados y másteres de acuerdo al Sello Internacional de Calidad, sello EUR-ACE®, que es un certificado concedido por ANECA, como centro autorizado de la ENAEE (European Network for Accreditation of Engineering Education), durante el curso 17/18 se ha trabajado en la preparación



de la acreditación del Máster en Ingeniería Industrial. Este trabajo de preparación concluyó en setiembre de 2018 con la visita del panel de evaluación para certificar el cumplimiento de los estándares definidos, de acuerdo con los principios de calidad, relevancia, transparencia, reconocimiento y movilidad contemplados en el Espacio Europeo de Educación Superior.

>> ACTIVIDAD ACADÉMICA

A lo largo del curso 17/18 se han realizado las actividades académicas planificadas cumpliendo el desarrollo previsto en el plan de gestión.

En nuestra labor de formar jóvenes competentes, 1.775 estudiantes han desarrollado su actividad académica de Ingeniería en la Escuela Politécnica Superior, de ellos 1.379 han sido alumnos y alumnas de grado, 298 de máster y 98 de doctorado. De todos ellos, 232 han sido los alumnos y alumnas egresadas de grado, 133 egresados y egresadas de máster y 19 de doctorado.

Desde el punto de vista cualitativo, destacar el trabajo realizado en el marco de los grados de ingeniería en la implantación de las modificaciones recogidas en el plan 2017 de cada uno de ellos, como actividad que apalanca el objetivo estratégico de conseguir una oferta coherente, diferenciada y sostenible en grado.

Además, cabe destacar el trabajo de puesta en marcha de dos nuevas titulaciones que contribuyen a la

ampliación de la oferta académica: el Grado en Ingeniería Mecatrónica y el Máster Universitario en Tecnologías Biomédicas. Conviene recordar el carácter innovador de la oferta de grado: el perfil de acceso; pretende atraer al alumnado de formación profesional, y el segundo lugar, la formación dual como opción metodológica principal.

En ambas titulaciones se ha implantado el primero de los cursos con una muy buena aceptación. En el Grado en Ingeniería Mecatrónica, son 36 las y los alumnos que han iniciado sus estudios, siendo 26 estudiantes provenientes de Formación Profesional. En el caso del Máster, han sido 11 los graduados y graduadas en Ingeniería Biomédica las que ha optado por continuar sus estudios en este nuevo máster.

>> MODELO EDUCATIVO

Nos caracterizamos por ofrecer una formación práctica y cercana al mundo de la empresa, en un marco cada vez más internacional. Para avanzar en este reto continuamos desarrollando e implementando nuestro modelo pedagógico propio y diferencial que tiene como ejes principales:

- El uso de las metodologías activas de forma intensa en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Un modelo basado en el desarrollo y adquisición de competencias y resultados de aprendizaje frente a un modelo basado en asignaturas.
- La evaluación continua y global de la y del estudiante como herramientas clave para la evaluación de competencias.



- La formación Dual a través de la alternancia estudio-trabajo con el desarrollo de prácticas en empresa.
- La internacionalización de los estudios y de los proyectos final de carrera.
- La formación trilingüe.
- El cambio del rol del profesorado y del alumnado.

Metodologías de Aprendizaje

El EEES (Espacio Europeo de Educación Superior) aboga por enfocar el aprendizaje de la y del estudiante en torno a la adquisición de competencias (técnicas y transversales) en lugar de un aprendizaje centrado en la adquisición de conocimientos.

En este sentido, durante el curso 17/18 se ha trabajado en la implantación de los rediseños de los grados de acuerdo al plan 2017. El cambio más significativo viene dado por la unificación del primer curso de grado, lo que ha permitido compartir y unificar formas de hacer, buenas prácticas, etc. y de esta forma concentrar los esfuerzos en los cómo más que en los qué. A pesar de que el nivel de cumplimiento de objetivos previstos ha variado entre titulaciones, el primer paso ya está dado, y ahora debemos seguir avanzando en esta dirección, haciendo que el aprendizaje sea más significativo para el alumnado, se fomente su participación y motivación y todo ello revierta en la mejora de las competencias de nuestros egresados y egresadas.

Por otro lado, y a partir del proyecto piloto desarrollado en el curso 2016/2017, se ha realizado el despliegue

del modelo de tutoría y seguimiento alineado con el elemento diferencial definido en el plan estratégico de cercanía al alumno y seguimiento individualizado. En base al análisis de la experiencia del proyecto piloto se adecuó el modelo que encajara con las particularidades de nuestro modelo educativo. La implantación se llevó a cabo en todos los primeros cursos de grado, y en algunos cursos superiores.

Para contribuir a la difusión y puesta en marcha de estas iniciativas, se ha contado con sendas sesiones de formación, en las que se ha contado con profesionales externos a MGEP en algunos casos, e internos en otros, para la difusión y formación al PDI.

Desarrollo y Evaluación de Competencias.....

El hecho de enfocar el aprendizaje a la adquisición de competencias ha requerido que el sistema de evaluación se adapte necesariamente, de forma que el sistema de evaluación contempla la evaluación continua, el feedback y la evaluación global.

El sistema de evaluación que apalanca el desarrollo y evaluación de competencias ha ido evolucionando desde su primer diseño en el 2008, donde la madurez del sistema ha ido quedando patente en cada uno de los cambios propuestos. El último de los cambios ha venido provocado por una demanda del profesorado. Este cambio que se ha trabajado durante el curso 17/18 ha supuesto la eliminación de



una de las restricciones existentes, de forma que se ha habilitado el paso de curso con competencias no superadas.

Modelo lingüístico

El rediseño de los grados mencionado, ha supuesto una palanca para la reestructuración de la oferta lingüística en las titulaciones.

En este sentido, en segundo curso de grado se ofertan asignaturas optativas de euskara como inglés técnico. La primera tiene el objetivo de contribuir al número de ECTS (Sistema Europeo de Transferencia y Acumulación de Créditos) necesarios para poder conseguir el certificado que acredita la equivalencia al nivel C1 de euskara. La segunda pretende servir como ayuda a los estudiantes que en tercer curso van a estar totalmente integrados en un semestre en inglés.

Además, se ha ratificado la apuesta por la oferta de un semestre íntegro en inglés en el 3er curso de todas las titulaciones, lo cual permite la integración del alumnado incoming en nuestras titulaciones al tiempo que apalanca la estrategia de Internacionalización en casa definida en 2014.

No obstante, se mantiene a política de que aproximadamente el 60% de los ECTS se impartan en euskara, el 20% en inglés y el 20% en castellano.

Formación Dual

La definición del sistema de formación Dual de la mano de UNIBASQ nos ha permitido reforzar nuestro modelo de Alternancia Estudio-Trabajo (AET), obteniendo un reconocimiento a una trayectoria de más de 50 años fomentando la compaginación de actividades de formación en el aula y en la empresa.

En el marco del programa de formación dual, se han integrado las actividades de AET como el desarrollo de los trabajos Fin de Grado y Fin de Máster, estableciendo los requisitos para la obtención del sello de reconocimiento de esta formación.

En este sentido, se ha lanzado la campaña “50 Becas” para máster, basada en el piloto que se desarrolló durante 2016/2017, por medio de la cual se han garantizado un montante de 50 Becas de Alternancia estudio-trabajo para los candidatos a alumnos de máster. A nivel de grado, se han realizado sendas sesiones de orientación en los primeros cursos al objeto de promover la opción de la formación Dual en el alumnado.

Como resultado de las anteriores, un número importante de estudiantes de la Escuela Politécnica compaginan los estudios con la formación dual, bien en las instalaciones de la propia Escuela Politécnica como ayudantes en los departamentos y laboratorios de investigación, como en otras empresas y centros tecnológicos del entorno.

El total de estudiantes de ingeniería que han compaginado estudio y trabajo en el curso 17/18 ha sido 389; 27,36% del total de alumnos y alumnas de 2º curso y el 44,48% de los alumnos y alumnas de 3º curso de grado, dato similar al del 16/17, y 66% en máster, equivalente a un incremento del 16% respecto al curso anterior.

>> TRABAJO FIN DE GRADO y FIN DE MÁSTER

El objetivo principal de un trabajo Fin de grado o Fin de Máster es el desarrollo de un de trabajo autónomo por parte del estudiante que sirva para demostrar la adquisición de competencias asociadas a cada uno de los títulos y por tanto sea la culminación de sus estudios de grado o máster.

En este sentido, se ha trabajado en la obtención de las solicitudes de proyecto por parte de las empresas que sean de calidad, adecuadas al perfil profesional de la y del estudiante, con objetivos bien definidos, con una dimensión adecuada a la duración del proyecto y con el mayor nivel tecnológico posible satisfaciendo sus necesidades.

Como datos significativos el número total de estudiantes que han realizado el Proyecto Final de Carrera durante el curso 17/18 ha sido de 295 y se han recibido un total de 434 solicitudes de proyectos. Algunos de ellos, han desarrollado su Trabajo Fin de Grado o Máster a través del Programa de movilidad ERASMUS +, Convenios bilaterales de movilidad o Convenios universidad empresa. Algunos de los países de destino para estos alumnos y alumnas han sido Eslovaquia y Republica Checa.

>> DOCTORADO

A lo largo del curso académico 17/18 se ha continuado con una intensa actividad de formación en el tercer ciclo. Como resultado el alumnado matriculado durante el curso ha sido de 94 doctorandos y doctorandas, se han leído 23 tesis, de las cuales 9 han obtenido la Mención de Doctor Internacional y 18 han obtenido la mención CUM LAUDE.

Las tesis doctorales leídas durante el curso han sido las siguientes:

Programa de Doctorado en Ingeniería Mecánica y Energía Eléctrica

- **Agirre Olabide, Iker**
Analysis of the magneto-thermo-dynamic behaviour of magnetorheological elastomers.

- **Alberdi Aramendi, Ane**
Early diagnosis of disorders based on behavioural shifts and biomedical signals.
- **Amorrortu Gervasio, Itxaso**
The crew scheduling problem of an interurban public transport bus company.
- **Armentia Cerio, Sergio**
Diseño de motores gearless sin Neodimio para aplicaciones de ascensor.
- **Arrieta Galdos, Iñaki Mirena**
Study of microstructural aspects when broaching ferritic-pearlitic steels: influence on cutting mechanisms, tribological and material properties.
- **Arrieta Marcos, Aitor**
Simulation-Based Testing of Highly Configurable Cyber-Physical Systems: Automation, Optimization and Debugging.
- **Baskaran Razkin, Maider**
Optimización del proceso de Compression Resin Transfer Moulding (CRTM) mediante técnicas experimentales y simulación.
- **Gil Acedo, Imanol**
Análisis de los esfuerzos generados en los frenos de embutición y desarrollo de un modelo semi-analítico de predicción de los esfuerzos de enclavamiento.
- **Gomez Serna, Iratxo**
Design Methodology for Achieving Reliable Permanent Magnet Synchronous Machines.
- **Irazu Echeverria, Leire**
Dynamics of viscoelastic-magnetorheological sandwich structures: multiphysics analysis.
- **Izquierdo Ortiz De Landaluce, Mikel**
Wheel track variation mechanism comprising inertial dampers to enhance the dynamic performance of an electric three-wheeler.
- **Lapeira Azcue, Estela**
Análisis de los fenómenos de transporte en mezclas multicomponentes en condiciones terrestres mediante técnicas convectivas y no convectivas.
- **Lizeaga Goikoetxea, Aitor**
Filtered Multi-Carrier Modulations for Industrial Wireless Communications based on Cognitive Radio.
- **Medina Clavijo, Bentejui**
Microstructural analysis of atomic mechanisms of metal plasticity under machining conditions: case study of AISI 1045 steel and 7475 aluminum.
- **Oyanguren Garcia, Aitor**
Effect of temperature on the preload variation of double nut ball screws.
- **Ruiz Amurrio, Maria**
Understanding of the behaviour of organisational commitment using a system dynamics model.
- **Ruiz De Argandoña Arzallus, Ismael**
Development of a high torque density and efficiency

axial flux switched reluctance motor for electric vehicle.

- **Saez De Buruaga Echeandia, Mikel**

A novel procedure based on 2D finite element modeling and orthogonal cutting tests to predict machinability and tool wear evolution considering the microstructure effect of lamellar ferrite-pearlite steels.

- **Soto Ruiz De Gordo, Myriam**

Aplicabilidad de análisis estadísticos de diseño observacional basados en indicadores de proceso y el análisis de impacto presupuestario para la evaluación de intervenciones integradas en salud.

- **Ulibarri Hernandez, Unai**

Análisis del springback y de la conformabilidad del inconel 718 en procesos de embutición a temperatura ambiente.

- **Unamuno Ruiz, Eneko**

Control and Stability of AC/DC Microgrids.

- **Vasquez Obando, Pablo Jose**

Ultrasound Image Processing in the Evaluation of Labor Induction Failure Risk.

>> RELACIONES INTERNACIONALES

La actividad de Relaciones Internacionales en el curso 17/18 continúa el desarrollo de las acciones iniciadas los cursos anteriores, pero marcando su énfasis no sólo en las relacionadas con la movilidad exterior sino también con la internacionalización de los y las estudiantes que no llegan a tener esa experiencia, este es el concepto "Internacionalización en casa". Las acciones concretas han sido:

- Promover que aproximadamente un tercio de los y las estudiantes de Grado y Máster tengan una experiencia internacional de al menos un semestre a lo largo de su periodo de formación.
- Impulsar la "Internacionalización en casa" mediante la inclusión de contenidos en los planes de estudio, la inclusión de los y las estudiantes Incoming en la actividad y vida universitaria, así como el afianzamiento de un semestre completamente en inglés en cada titulación de Grado.
- Llegar a un número de estudiantes de intercambio nacionales y extranjeros acorde con el tamaño de MU-EPS de forma que contribuyan a la Internacionalización del Campus y que sea una actividad sostenible.
- Renovar y activar convenios de colaboración con universidades extranjeras dentro de la nueva estrategia europea "Horizon 2020". En particular, trabajar en la participación de redes y de alianzas estratégicas con otras instituciones que, en algunos casos, pueden llevar a titulaciones conjuntas.
- Potenciar la participación de MU-EPS en el proceso

de internacionalización de las empresas del entorno, tanto mediante su colaboración en la formación de una cantera de personal cualificado como participando en acciones conjuntas con instituciones y/o empresas extranjeras.

Otro eje sobre el que se ha incidido ha sido la movilidad del PDI, tanto interno (local) como externo (internacional) a través de los diferentes programas existentes. Fundamentalmente estas movidades se han desarrollado dentro del programa de Staff Mobility en su modalidad de Training y Teaching.

A continuación, se expresan de forma cuantitativa cómo se han materializado algunas de estas acciones en el curso 17/18:

a. Acciones destinadas a la realización de movidades de estudiantes de la MU-EPS.

- Seguimiento y potenciación de los dobles diplomas vigentes:
 - INSA Toulouse (Francia): Máster en Ingeniería Industrial.
 - ENSEEIHT Toulouse (Francia): Máster en Energía y Electrónica de Potencia.
 - ECN Nantes (Francia): Máster en Ingeniería Industrial.
- Gestión de estancias académicas (4º curso de Grado, 2º curso de Máster y Programa de Doctorado).

De las 153 personas que han solicitado alguna movilidad en el curso 17/18, se han seleccionado, en función de su expediente académico y nivel de idioma extranjero, 123, que han desarrollado acciones de movilidad en los siguientes programas:

-- Movilidad Estudios:	87
-- Movilidad Proyectos:	29
-- Movilidad Doctorado:	7

Los países en los que nuestro alumnado ha podido llevar a cabo una estancia de estudios son Alemania, Austria, Bélgica, Dinamarca, Eslovaquia, España, Estonia, Finlandia, Francia, India, Irlanda, Italia, México, Noruega, Países Bajos, Polonia, Suecia, Suiza, Eslovaquia y Tailandia.

-- Gestión de movilidad de 5 PDI de MGEP en el extranjero dentro del programa de Staff Mobility for Training.

b. Acciones destinadas a mejorar la Internacionalización en casa.

- 51 estudiantes extranjeros, y del resto del estado, están cursando estudios en MU-EPS, dentro de



los programas ERASMUS+ y SICUE, y a través de CONVENIOS INTERUNIVERSITARIOS. Los países de los que provienen los alumnos y alumnas que nos han visitado son: Alemania, Bélgica, Finlandia, Francia, Italia, México y Turquía.

- 6 alumnos procedentes del extranjero han desarrollado sus prácticas de profesionalización con nosotros.
- 1 estudiante de doctorado ha desarrollado una estancia en MGEF en el marco de su trabajo de investigación.
- Hemos contado con PDI proveniente de universidades extranjeras, 4 en la modalidad Staff Mobility for Training y 3 en la modalidad Staff Mobility for Teaching
- Organizar actividades para la bienvenida e integración mediante el programa de Buddies, por cuarto año consecutivo. Se ve de gran interés afianzar este programa.

c. Acciones destinadas a acompañar en la internacionalización de las empresas y de la sociedad.

- En el marco de participación en el proceso de internacionalización de las empresas vascas, 4 estudiantes han desarrollado su Proyecto Final de Carrera de Ingeniería y Trabajo Fin de Grado en implantaciones de empresas vascas en el extranjero: 1 en Eslovaquia y 3 en República Checa.

FORMACIÓN PARA PROFESIONALES

En el curso 17/18 han participado 2.892 profesionales en los 252 programas formativos realizados, sumando un total de 12.360 horas de formación; números record en la Escuela.

Cada vez son más las empresas que se acercan con el objetivo de realizar una formación a medida combinada con un plan de desarrollo profesional y un acompañamiento en la aplicación de métodos y herramientas. A lo largo de este curso, 220 empresas han confiado en nosotros. 129 docentes de la Universidad y 38 personas expertas externas han acompañado a estos/as profesionales en el proceso de aprendizaje y la nota media de satisfacción ha sido de 8,53.

Durante el curso 17/18, dentro de las convocatorias publicadas por Lanbide, se han impartido tres cursos asociados a certificados de profesionalidad: Operaciones auxiliares de fabricación mecánica, Mecanizado por arranque de viruta y Mantenimiento y montaje mecánico de equipo industrial. Estos tres cursos suman un total de 1.650 horas de formación en los que han participado 33 personas.

En el ámbito de Organización Industrial, el 17/18 ha tenido lugar la segunda edición del Máster Executive en Logística Integral y Compras en Bilbao en colaboración con la Cámara de Comercio de Bilbao y Fundación ICIL, y la XXVI edición del Máster Profesional en



Dirección de Producción en Mondragón. Un total de 16 empresas participan y capacitan a sus profesionales en estos programas formativos. Durante este curso se han impartido tres ediciones del Curso Avanzado en Gestión Industrial, además de más de 20 cursos en los que los expertos y expertas han presentado diferentes herramientas, metodologías y buenas prácticas de organización industrial. Un ejemplo singular fue la jornada en la que se presentó un Nuevo Método para la Gestión de la Cadena de Suministros, Demand Driven MRP.

En la Escuela Politécnica Superior entendemos que la dirección de proyectos es una competencia clave para el desarrollo de nuestras empresas, ya que constituye una parte esencial dentro de sus proyectos de cambio y de innovación. Durante el curso 17/18 se han impartido dos ediciones del Programa para la Certificación PMP (Project Manager Professional). Ya son más de 190 profesionales certificados y el 84,6% de los certificados en PMP del País Vasco han realizado su formación con nosotros. Además, durante este curso se han impartido dos cursos Expertos en gestión de proyectos, uno en la Cámara de Comercio de Bilbao y otro en Orna-Ideo, además de diferentes formaciones en abierto y seminarios. Cada vez son más las empresas que realizan estas formaciones a medida e incluyen una fase de implantación y acompañamiento como parte de la formación.

Dentro del área de conocimiento de Ingeniería Mecánica se han impartido 19 cursos abiertos en temáticas de Diseño Industrial y Desarrollo de Producto, Materiales,

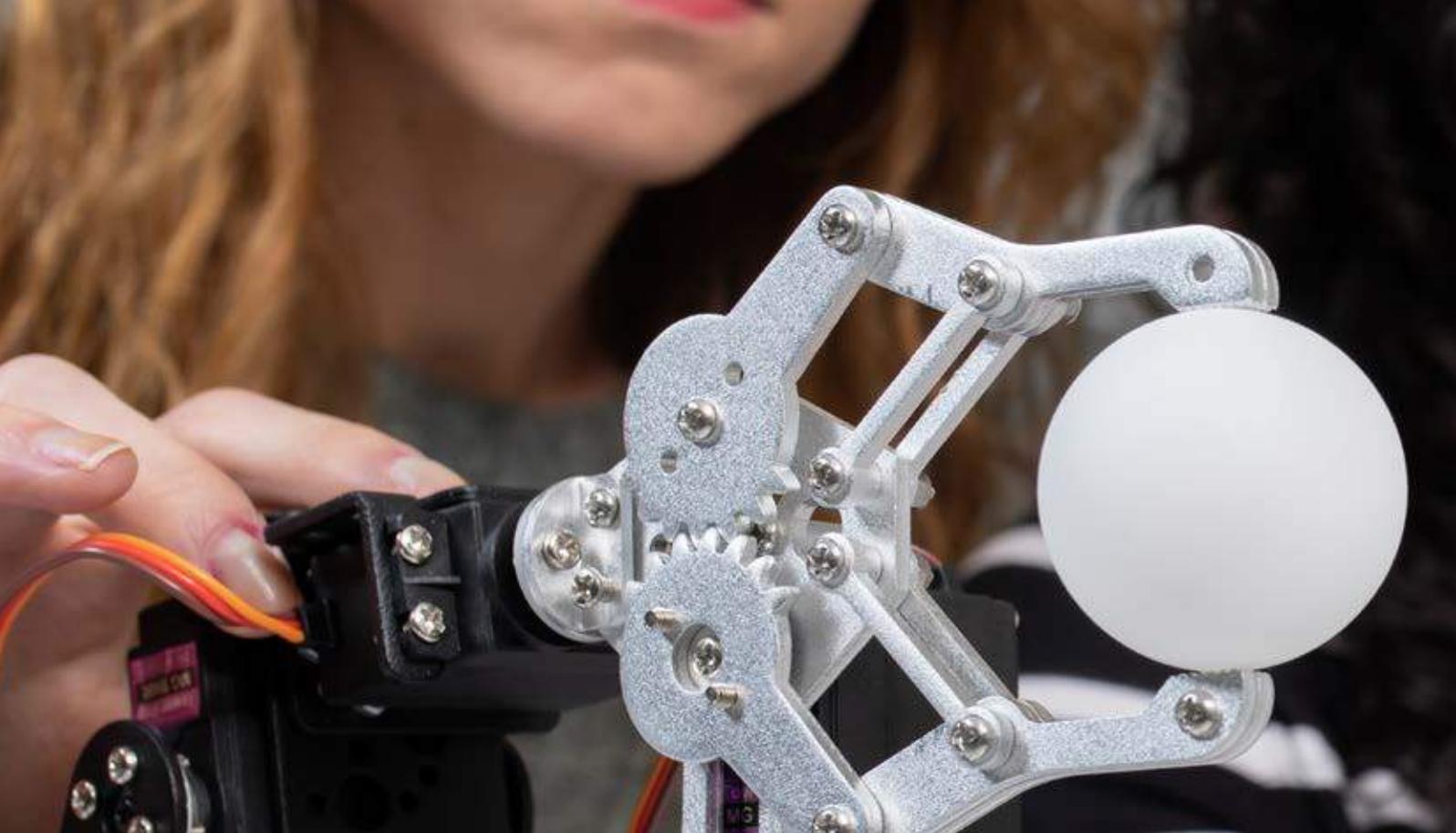
Procesos de Fabricación, Mantenimiento y otras. Durante el curso 17/18 se han realizado 32 cursos in-company en esta área y se ha ampliado el ámbito geográfico de actuación realizando este tipo de cursos en lugares como Zaragoza, Madrid, Cádiz o Huelva.

En el ámbito de Diseño Industrial, este curso se ha celebrado la 7ª edición de las "Design Konferentziak" en la que 61 participantes se han reunido con el objetivo de crear un espacio de reflexión sobre el diseño como estrategia empresarial y sus aplicaciones en el mundo del deporte.

A lo largo del curso 17/18, en colaboración con IK4-Lortek y Goierriko Eskola, se ha diseñado un nuevo máster en Fabricación Aditiva Industrial. En octubre de 2018 ha comenzado la primera edición. En este ámbito también se han diseñado el curso Experto en Fabricación aditiva en metales y curso Experto en Fabricación aditiva en plásticos y composites.

En septiembre de 2017 comenzó la primera edición del Máster en Automatización Industrial con 24 participantes y 7 empresas colaboradoras. Este nuevo máster tiene una orientación muy práctica y los participantes desarrollan prácticas en las empresas colaboradoras desde el comienzo del mismo. El 95% del alumnado continúa en la misma empresa una vez acabado el máster.

Un año más, el equipo de TIC de la Escuela Politécnica Superior ha organizado e impartido más de 80 jornadas



en el marco de Empresa Digitala en temas de Marketing Digital. Ha participado en el Foro de Enoturismo Rioja Alavesa, en las jornadas de Turismo de Urdaibai, Gipuzkoa Encounter, Araba Encounter, Euskal Encounter, Transformación Digital para Comité TICs Mondragón, CRO en Bilbao Tech Week, Semana de las TICs Hernani, Bergara y Tolosaldea. Se han organizado los congresos Indusmedia, Interdigitala, KaixoWorld y WP Euskadi y 22 Barnetegis Tecnológicos tanto en temas de Industria 4.0, Turismo y TICs. Como complemento a la formación, el equipo de profesores de TIC ha acompañado a numerosas empresas en la aplicación de estas herramientas, metodologías y estrategias de Marketing Digital. Durante el curso 17/18 se han impartido dos ediciones del Curso de Big Data y están previstas dos nuevas ediciones para el curso 18/19.

El Delegado de Protección de Datos (DPO) es una figura clave en el nuevo Reglamento General de Protección de Datos (RGPD) que se comenzó a aplicar el 25 de mayo de 2018. Las empresas que tratan una gran cantidad de datos personales o datos sensibles deberán integrar la figura del DPO en sus organizaciones. Para dar respuesta a estas necesidades el equipo de TIC ha diseñado e impartido dos cursos en este ámbito.

Uno de los retos más importante para el equipo de TIC ha sido el diseñar junto con la Diputación Foral de Gipuzkoa, un Máster en Ciberseguridad Industrial, que comenzó en octubre de 2017 con 14 participantes contando tanto con alumnos/as que han terminado sus estudios universitarios

recientemente como con profesionales en activo. Esta ha sido una de las primeras experiencias en las que profesionales con una experiencia superior a 3 años y un título de Ciclo Formativo de Grado Superior han podido acceder al máster título propio y han obtenido el título de máster.

Cada vez son más los profesionales que, con el objetivo de capacitarse, seleccionan nuevos formatos de formaciones que permiten compaginar su formación y su carrera profesional. Con el objetivo de dar respuesta a esta necesidad, durante el curso 17/18 se han impartido diferentes cursos online, entre ellos Lean Manufacturing, Logística Integral, Fundamentos de la gestión de proyectos, Gestión Ágil de Proyectos con Scrum, Herramientas de calidad para gestión de proyectos, y el curso claves para el desarrollo de un Work Breakdown Structure.

Para dar respuesta a la demanda surgida con la implantación de las nuevas titulaciones de grado, se ha lanzado una nueva edición de los cursos de adaptación al Grado en Ingeniería Mecánica y Grado en Ingeniería Electrónica Industrial online en los que han participado 29 profesionales.

Dentro del proyecto Europeo AS FABRIK, liderado por el Ayuntamiento de Bilbao, que tiene como objetivo la mejora de la competitividad de las empresas locales y la consolidación de Zorrozaurre como un ecosistema innovador y de referencia en el ámbito de los servicios



avanzados para la industria 4.0 y la economía digital, se han impartido tres cursos expertos. Un total de 55 profesionales han participado en los cursos Expertos: Diseño de Servicios Avanzados, Data Science y Sistemas Embebidos.

Finalmente, a lo largo del curso 17/18 se han diseñado nuevas formaciones para el curso 18/19. Toda esta información se puede consultar en la plataforma web www.mondragon.edu/profesionales.

INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA

El año pasado fue además el segundo ejercicio que cerró con un crecimiento de gasto en I+D, después de tres de bajadas. El crecimiento de los fondos públicos (+4,96%, 453 millones) fue mayor por segundo año consecutivo que el experimentado por el gasto empresarial en I+D (+1,69%, 731 millones). Dado que el comportamiento del gasto empresarial estaba siendo positivo, parecía que la inversión en innovación recuperaría terreno en referencia al PIB, sin embargo, esto no ha sido así y en 2017 tampoco se han cumplido las expectativas de gasto en I+D+i que ha vuelto a retroceder en sus valores sobre el PIB por quinto año consecutivo según el informe elaborado por la firma de estudios de Bantec. En cuanto a las Administraciones Públicas, es el Gobierno Vasco quien está financiado en mayor medida las ayudas a la innovación empresarial en Euskadi cuyo crecimiento ha sido del 50% los últimos 10 años, en contraposición a la caída del 63% experimentada

por la aportación del Estado. La realidad empresarial de nuestro entorno requiere de grandes esfuerzos para sobrevivir y aún más para invertir en I+D. Sin embargo, está demostrado que los países más innovadores son aquellos que más invierten en I+D por eso no se debe abandonar el objetivo de llegar a un 3% del PIB en inversión en I+D.

En ese sentido creemos que la Escuela Politécnica Superior de Mondragon Unibertsitatea (MU-EPS) juega un papel importante por su capacidad investigadora y su modelo de transferencia de conocimiento. Aún dentro de este contexto, MU-EPS ha sido capaz de seguir fortaleciendo su actividad de investigación y transferencia de conocimiento también durante el curso 17/18. Por un lado, gracias al apoyo de las empresas que han confiado en nosotros para investigar junto con ellas y por otro, por nuestro acierto en las diversas convocatorias de proyectos de investigación, especialmente en Europa. Así, en esta actividad hemos crecido cerca de un 13,5% respecto al curso anterior llegando a los 14,2 millones de euros destinados a investigación y transferencia. A destacar, que el 55% de esta cantidad proviene de inversión privada, que ha crecido un 23,8% y que el resto se debe a un crecimiento del 3% en los ingresos obtenidos en convocatorias de I+D competitivas que, debido a nuestro modelo de transferencia, también tiene en su horizonte la aplicación del conocimiento adquirido en nuestras empresas colaboradoras. Este crecimiento en ingresos ha supuesto necesariamente un crecimiento en dedicaciones a I+T dónde hemos dedicado 87,2 EJC

(Empleado a jornada completa) de PDI lo que supone un incremento del 28%.

Estas cifras nos convierten en la universidad con mayor relación con empresa (% investigación financiada por empresas) y diversos estudios nos avalan como la mejor valorada en Innovación y Transferencia tecnológica. Por ejemplo, U-Multirank (2018) nos califica de nuevo como "excelente" en parámetros tales como: ingresos en investigación de fuentes privadas o la financiación externa para la investigación. Una de las claves ha sido, una vez más, el acierto de los y las investigadoras de MU-EPS al alinear sus capacidades tecnológicas con las necesidades de la empresa. La principal prueba del valor que aporta MU-EPS a la empresa es que aproximadamente el 50% de esta investigación financiada por empresas, mayoritariamente industriales, está vinculada a la existencia de un programa de investigación colaborativa a largo plazo. En el marco de estos programas de I+T Colaborativos, se acometen desde proyectos de investigación fundamental orientada, hasta proyectos de investigación industrial y desarrollo experimental que acaban desembocando en productos, procesos y servicios innovadores. Además, una relación a largo plazo nos permite alinear nuestra investigación más básica con la estrategia de la empresa y también formar el talento que necesitan. Todo esto nos proporciona un modelo con eficiencia demostrada a la hora de dar una respuesta integral y pluridisciplinar a las necesidades empresariales mediante una eficaz coordinación entre la generación de conocimiento y su transferencia. Trabajamos con este modelo con empresas líderes en sus sectores como AMPO (Energía), Arestant (Soluciones de almacenaje), Batz (Bienes de Equipo), Grupo CAF (Ferroviario), Grupo Ederlan (Automoción), Ekide (Ingeniería), Fagor Arrasate (Bienes de Equipo), GH (Gruas y componentes), Ingeteam (Energía), ITP AERO (Aeronáutica), Matrici (Bienes de Equipo), División de Componentes (Electrodomésticos), MSI (Automatización), Orona (Transporte vertical), Sener (Ingeniería), Shuton (Bienes de Equipo), Ulma Embedded Solutions (Sistemas embebidos) o Grupo Velatia (Energía) pero también con PYMEs más cercanas, con menos recursos y que demandan una atención personalizada.

Sobre la financiación de la investigación en convocatorias competitivas, el informe I+TC de CRUE indica que MU-EPS triplica la media de financiación por PDI de las universidades. En ese sentido, el curso 17/18 ha sido muy positivo en las convocatorias europeas de donde hemos obtenido casi el 14,6% de los ingresos externos captados para la actividad de investigación y transferencia con un total de 30 proyectos activos siendo MU-EPS líder de uno de ellos. En el curso 17/18, 10 han sido las nuevas concesiones de proyectos europeos que suponen unos

ingresos por valor de unos 1,8 millones de euros a tres años. También a destacar la financiación obtenida en convocatorias de la Diputación Foral de Gipuzkoa que ascienden a un 6,5% del presupuesto de investigación y transferencia con 31 proyectos activos de sus distintas convocatorias. En las convocatorias del Gobierno Vasco, se han conseguido 4 proyectos IBA y un UE del Departamento de Educación del Gobierno Vasco. También, estamos presentes en un total de 45 proyectos Hazitek y en otros 29 Elkartek de la convocatoria 2018 del Departamento de Competitividad del Gobierno Vasco liderando 1 de ellos.

En cuanto a la producción científica, el curso 17/18, ha supuesto un incremento destacable con 57 artículos en revistas indexadas en Journal Citation Report (JCR) de los cuales el 49% corresponden a publicaciones del primer cuartil, y otro 28% a publicaciones del segundo cuartil, lo que da idea de la calidad de las mismas. Nuestras publicaciones destacan (U-Multirank, 2018) por el índice de impacto, el número de publicaciones conjuntas con universidades extranjeras y las coautorías con socios industriales.

La mayor parte de estos resultados están vinculados a las tesis en marcha y son indicadores del buen trabajo desarrollado por parte del personal investigador de la Escuela Politécnica Superior. Cabe destacar también las 16 tesis doctorales leídas y 95 en marcha de las cuales una gran mayoría están financiadas por entidades privadas. Un instrumento imprescindible que permite que nuestros Grupos de Investigación y Transferencia sigan a la vanguardia del conocimiento es el Plan de Especialización, financiado por el Departamento de Educación del Gobierno Vasco, y que durante el curso pasado se ha conseguido mantener. Una de las acciones más relevantes puestas en marcha durante el curso 16/17 fue el Plan de Doctores cuyo objetivo es mejorar de forma relevante la cualificación del PDI de MU-EPS mediante la realización de la tesis doctoral. Así, durante el 17/18 se han financiado 17 tesis dentro de este plan. Se espera que, a medio plazo, esta medida suponga un salto cualitativo, de manera escalonada en el tiempo, de los siguientes indicadores: la mejora de la calidad investigadora y docente, la dimensión internacional del PDI de MU-EPS, el número de publicaciones de alto impacto (recogidas en el JCR) por PDI y por curso, la dimensión de la actividad de investigación y la dimensión de la actividad de transferencia. Este programa ofrece al investigador condiciones de trabajo atractivas para realizar su tesis doctoral que redunden en los aspectos de crecimiento del investigador, de la calidad docente, del Grupo de I+T y el fortalecimiento de las alianzas.

Finalmente, 9 de los grupos de investigación de MU-EPS están reconocidos por el Gobierno Vasco como Grupos Excelentes de Investigación del Sistema Universitario Vasco, 5 de ellos con la Categoría A – el máximo reconocimiento – y otros cuatro con la Categoría B. Hay que dejar constancia de que estos logros son mérito de las y los investigadores que integran los 17 Grupos de Investigación y Transferencia agrupadas en las siguientes Unidades Científico-Tecnológicas:

CIENCIA, TECNOLOGÍA Y PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN DE MATERIALES

1. Tecnología de Plásticos y Compuestos
2. Mecanizado de Alto Rendimiento
3. Procesos Avanzados de Conformado de Materiales

COMPORTAMIENTO MECÁNICO Y DISEÑO DE PRODUCTO

4. Diseño y Mecánica Estructural
5. Acústica y Vibraciones
6. Mecánica de Fluidos
7. Tecnologías de Superficies

ENERGÍA ELÉCTRICA

8. Accionamientos aplicados a la tracción y a la generación de energía eléctrica
9. Sistemas electrónicos de potencia aplicados al control de la energía eléctrica
10. Almacenamiento de energía

PROCESOS DE DISEÑO Y GESTIÓN INDUSTRIAL

11. Innovación - management - organización
12. Diseinu Berrikuntza zentroa
13. Dirección de Operaciones Logístico Productivas

SISTEMAS EMBEBIDOS Y SISTEMAS INTELIGENTES PARA SISTEMAS INDUSTRIALES

14. Ingeniería del Software y Sistemas
15. Robótica y Automatización
16. Análisis de datos y ciberseguridad
17. Teoría de la Señal y Comunicaciones

>> CIENCIA, TECNOLOGÍA Y PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN DE MATERIALES

Tecnología de plásticos y compuestos.....

El principal objetivo es generar y transferir conocimiento sobre procesos de fabricación y aplicaciones estructurales de composites respondiendo a criterios de aligeramiento/peso, coste y productividad. El interés se centra en proyectos de investigación-orientada en los que se desarrollan demostradores o proceso a nivel de

planta-piloto. La actividad está estructurada en tres ejes:

- Procesos avanzados de transferencia de resina (RTM); RTM de termoplásticos (TP-RTM), RTM-Compresión (CRTM), RTM de materiales híbridos (FML-RTM).
- Tecnología de curado por ultravioleta aplicada a: Pultrusión (Pultrusión 3D), Posicionamiento automática de fibra (ATL), Enrollamiento filamentario.
- Prototipado rápido en base a tecnologías de impresión 3D avanzadas: Fabricación de moldes, elementos estructurales, núcleos complejos, refuerzos locales y orientaciones no convencionales.

Además, se trabajan aspectos como la deformación y fractura de polímeros y composites, estampación/ termoconformado, simulación de impacto/daño y morphing.

Entre los colaboradores industriales se encuentran empresas del sector de máquina herramienta (Fagor Arrasate), ferroviario (CAF) e ingeniería civil (Acciona Infraestructuras, Irurena).

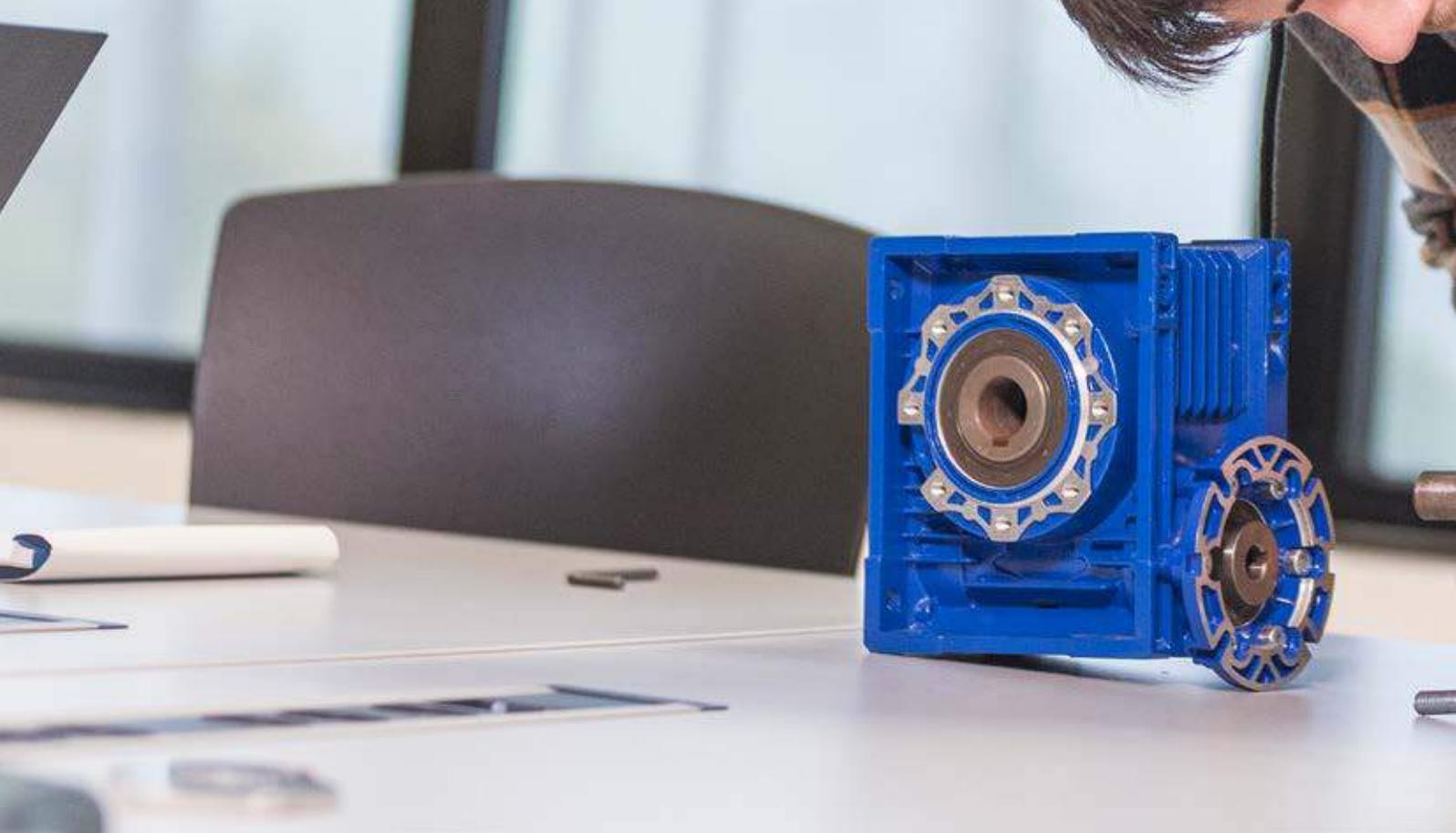
Mecanizado de alto rendimiento

El grupo de investigación tiene como principales objetivos la mejora de procesos de producción por mecanizado en diferentes sectores industriales (automoción, aeronáutica, máquina-herramienta, moldes y estampas, salud...) y la generación de ideas para fabricar productos innovadores o entrar en nuevos negocios y mercados.

La estrategia general que se sigue es la de crear, junto con otros grupos de investigación de MU-EPS, equipos multidisciplinares incluyendo personal de empresas, centros de investigación y universidades, de cara a dar una respuesta científica avanzada a problemas industriales, para posteriormente transferir el conocimiento directamente o por medio de personas jóvenes de alta cualificación.

Se trabaja en (I) la definición de procesos de mecanizado incluyendo la selección optimizada de condiciones de trabajo, herramientas y utillajes de sujeción, (II) la homologación de procesos de mecanizado en base a requerimientos del cliente o (III) el desarrollo y evaluación preindustrial de nuevas tecnologías de mecanizado y productos.

El grupo posee una amplia experiencia en simulación de procesos de mecanizado, disponiendo de mecanizado puntero para procesos de fresado, torneado, brochado y rectificado, así como en técnicas experimentales avanzadas de análisis del mecanizado: filmación a



alta velocidad, medición de temperaturas mediante termografía, microscopía electrónica, etc.

Las principales áreas de trabajo son maquinabilidad de materiales, estudio del proceso de corte y modelización, diseño de procesos de mecanizado, el mecanizado a alta velocidad, micromecanizado, rectificado, mecanizado inteligente y biomecanizado.

Además, este año, ENAC, Entidad Nacional de Acreditación, ha otorgado al Laboratorio de Materiales del Departamento de Mecánica y Producción Industrial de Mondragon Goi Eskola Politeknikoa la acreditación según la norma UNE-EN ISO 17025:2005 para la realización de ensayos metalográficos en la determinación del tamaño de grano, la determinación de porcentaje de fases mediante análisis de imagen automático y la medición de defectos superficiales en materiales metálicos. Esta acreditación permitirá al grupo de investigación de Mecanizado de Alto Rendimiento ser una referencia en la medición del daño generado en el material en los procesos de fabricación, entre ellos el mecanizado.

Procesos avanzados de conformación de materiales...

Las actividades de este grupo de investigación se iniciaron en 1993. Durante los primeros años, el objetivo principal fue la mejora de los procesos de conformación por medio de estrategias avanzadas de control, visión artificial y uso de sensores. Al mismo tiempo, el grupo de

investigación comenzó a especializarse en la elaboración de modelos numéricos de los procesos como herramienta para mejorar el propio proceso. De este modo, la Escuela Politécnica Superior de Mondragon Unibertsitatea fue la primera entidad de España que utilizó el software AutoForm y una de las primeras en usar Deform.

Entre 1999 y 2001, se desarrollaron procesos de conformado en estado semisólido y fundición metálica. Desde entonces el grupo trabaja en el desarrollo y optimización de procesos de fundición, forja y thixoforming y el conformado metálico de chapas y tubos.

En 2000, se crearon las nuevas instalaciones experimentales (aproximadamente 500 metros cuadrados para maquinaria industrial y prototipos y 100 para laboratorios de materiales). En 2008 se inauguró un nuevo laboratorio en el edificio Uribarri (aproximadamente unos 800 metros cuadrados para prototipos experimentales a tamaño real) y se instaló la primera servoprensa europea de gran tamaño (4000 kN).

En la última década, el grupo: a) ha desarrollado varios procesos de conformado, forja y fundición, b) se ha especializado en la simulación de dichos procesos utilizando modelos avanzados de elementos finitos a los que se aplican técnicas avanzadas de caracterización de materiales y de contacto y c) ha trabajado en la digitalización de procesos para incrementar la



disponibilidad de la maquinaria y facilitar a los diseñadores en la comprensión de los fenómenos que intervienen en los procesos de transformación de materiales.

El grupo de investigación estudia la transformación de materiales metálicos y los procesos en los que se investiga son:

- Fundición
- Forja y thixoforming o forja semisólida
- Conformado de tubos y chapas
- Conformado y unión de materiales híbridos
- La digitalización de procesos e Industria 4.0

En investigación y enseñanza, estudiamos el comportamiento de los materiales y los fenómenos microscópicos, desarrollamos modelos de simulación para demostrar los conceptos iniciales y finalizamos produciendo herramientas y componentes a escala de laboratorio con máquinas industriales. Al mismo tiempo, relacionamos las observaciones experimentales con investigación fundamental. Para ello, desarrollamos nuevas técnicas de caracterización de material y tribológicos y empleamos equipamiento científico de última generación. Algunos ejemplos de proyectos son: el equipo para la fusión de metales mediante inducción en crisol frío, la construcción de un nuevo simulador de forja capaz de funcionar a alta temperatura y a velocidades de deformación elevadas, la fabricación de una nueva máquina biaxial y el novedoso banco de pruebas para estudios tribológicos a partir de bobinas.

>> COMPORTAMIENTO MECÁNICO Y DISEÑO DE PRODUCTO

Diseño y mecánica estructural.....

La creciente competitividad hace que no sólo sea necesario crear soluciones técnicas que respondan a las necesidades del mercado, sino que dichas soluciones aporten el mayor valor añadido posible. Las estructuras, por un lado, son expuestas a condiciones cada vez más severas y, por otro, deben cumplir cada vez más funciones.

El objetivo de este grupo es contribuir al lanzamiento de productos robustos proporcionando modelos de comportamiento de materiales y técnicas/herramientas numéricas de simulación, que permitan evaluar y optimizar su comportamiento antes de lanzarlos a producción.

Con esta finalidad, en este grupo se abordan las siguientes líneas de investigación:

- Fatiga termomecánica y residual stress management: mejora del comportamiento mecánico del producto ante cargas cíclicas y control de tensiones residuales, mediante la modificación de variables de diseño, variables de proceso o la aplicación de tratamientos térmicos.
- Desarrollo y optimización de prototipos, conjuntos y componentes mecánicos: optimización de elementos de transmisión (engranajes, husillos a bolas, juntas



cardan), caracterización de sistemas y conjuntos mecánicos (sistemas de frenado, freno-embragues, sistemas de suspensión) y desarrollo de prototipos y bancos de prueba sensorizados.

- Modelización multifásica avanzada: análisis acoplado de los diferentes fenómenos físicos que afectan a productos, máquinas y procesos (mecánicos, fluidicos, térmicos, electromagnéticos, químicos, etc.). El análisis de cada fenómeno de forma aislada no garantiza un estudio en profundidad debido a la interacción entre los mismos. El grupo ha trabajado en sectores tan diversos como minería (transporte de lodos), energía (motor Stirling, gestión térmica de baterías, bomba de calor) o vidrio (generación de tensiones residuales en soplado de vidrio).
- Desarrollo ágil de producto (automatización CAx): automatización de herramientas para la transferencia e implementación del conocimiento desarrollado de forma productiva en la empresa. El grupo tiene experiencia tanto en el desarrollo de herramientas personalizadas como la automatización de programas de CAD/CAE/CAM comerciales (SolidWorks, NX, ABAQUS, ANSYS, etc.).

Acústica y vibraciones

El principal objetivo del grupo es optimizar el comportamiento vibroacústico de estructuras y componentes, para reducir los problemas asociados a las vibraciones y el ruido no deseado. Para ello, la actividad se

centra en la caracterización de materiales, caracterización de componentes, así como en la simulación numérica con el objetivo de predecir el comportamiento. Los tres campos principales en los que se trabaja son los siguientes:

- Caracterización de materiales. Caracterización de propiedades mecánicas y acústicas de materiales variables en frecuencia, como materiales compuestos, sándwich, magnetorreológicos, elastómeros. El grupo dispone de una metodología de caracterización el cual ha sido validado mediante artículos científicos.
- Identificación de ruidos y optimización de componentes industriales. Mediciones experimentales con el objetivo de identificar las diferentes fuentes de ruido. Posteriormente, mediante técnicas de updating y optimización se actúa en el diseño final del producto. Ejemplos: Máquinas eléctricas, freno-embrague (problemas de squeal), etc.
- Monitorizado y diagnóstico de fallos de sistemas electromecánicos. Modelización del sistema e identificación de diferentes indicadores que permitan conocer el diagnóstico de componentes.

Mecánica de fluidos

En 2004 se creó el Grupo de Mecánica de Fluidos de Mondragon Unibertsitatea. En la actualidad, este grupo engloba tres líneas de investigación: Termofluídica; Fluidos Complejos y Materiales Magnetorreológicos y está clasificado como grupo de excelencia tipo A por el



Departamento de Educación, Universidad e Investigación del Gobierno Vasco.

El objetivo del grupo es generar nuevos conocimientos tanto en investigación básica como en desarrollo y realizar a medio plazo su transferencia tecnológica, dentro del marco de la investigación colaborativa.

Las actividades que desarrollan las tres líneas de investigación combinan modelos y métodos, tanto analíticos como numéricos, con técnicas experimentales para dar respuesta a problemas de Fluidodinámica, Aerodinámica, Termodinámica, y Transferencia de Calor, Microfluídica, Biotecnología, Fenómenos de Transporte y Materiales Magnetorreológicos. Los resultados de estas actividades han creado nuevas sinergias de trabajo que se materializan en colaboración con instituciones de renombre a escala internacional, tales como la Agencia Espacial Europea (ESA), entre otros.

Tecnologías de superficies.....

Los proyectos de investigación y transferencia del grupo de investigación de Tecnologías de Superficies están orientados a la optimización de componentes mediante el desarrollo de herramientas innovadoras, métodos de medición, caracterización y conocimientos que soportan el diseño e implementación de superficies confiables para mejorar la vida y el rendimiento de los componentes. Para lograr este objetivo, el grupo se

sustenta en competencias y experiencia en métodos avanzados de caracterización y modelización con enfoques tanto numéricos como experimentales. Así, el grupo de investigación de Tecnologías de superficies desarrolla actividades de investigación en:

- Tribología
- Funcionalización superficial, generación superficies innovadoras
- Metrología superficial
- Fretting-fatiga y fretting-wear
- Corrosión y tribocorrosión
- Simulación de fenómenos de contacto y desgaste
- Ingeniería de tejidos y medicina regenerativa

Todas las áreas de investigación se aplican a una amplia gama de industrias, incluyendo: Fabricación aditiva, Aeronáutica, Automoción, Componentes de Máquinas e Industria de la Salud.

>> ENERGÍA ELÉCTRICA

El futuro apunta hacia un aumento continuado del consumo energético en nuestra sociedad. Con el horizonte puesto en el 2050, los gobiernos están fomentando políticas para mejorar la eficiencia energética, diversificar las fuentes de energía y reducir las emisiones de gases hacia el medioambiente. Uno de los vectores clave para lograr los objetivos es la Energía Eléctrica.

El grupo de investigación aborda el conocimiento y la



mejora en el uso y transformación de la Energía Eléctrica para las aplicaciones orientadas a las redes de transporte y distribución eléctrica (generación distribuida, integración de sistemas de generación renovable, redes inteligentes, gestión activa de la energía, calidad de la energía eléctrica, etc.), la tracción (ferroviaria, naval y vehículo eléctrico) o los bienes industriales (control de procesos industriales, máquina herramienta, elevación).

Las líneas de especialización están ligadas al dominio de la electrónica de potencia, los sistemas de almacenamiento y las máquinas eléctricas. El dominio del diseño, ligado a un análisis detallado de la aplicación final, permite especificar y diseñar los equipos eléctrico-electrónicos de una forma óptima desde sus primeras fases de desarrollo.

Accionamientos aplicados a la tracción y a la generación de energía eléctrica.....

El objetivo de este grupo de investigación es el desarrollo de los conocimientos necesarios para diseñar, modelar, simular y controlar los dispositivos en los que el principio de funcionamiento es el electromagnetismo.

Para el caso concreto de las máquinas eléctricas, de los actuadores y los sensores se trata de dominar el proceso que va desde el diseño, pasando por la construcción y la realización del sistema de control más adecuado. Las especificaciones para el diseño de dichos dispositivos y de su sistema de control son específicas para cada

aplicación y se tendrán en cuenta desde las primeras fases de desarrollo.

Así, las principales temáticas que se abordan son:

- Modelado, simulación y control de máquinas eléctricas: diseño de controles vectoriales, directos de par y de potencia específicos para cada tipo de máquina, así como observadores de estado, diseño de sistemas sensorless, adaptación de parámetros on-line y off-line y sintonía automática de reguladores.
- Diseño de Máquinas Eléctricas: herramientas de diseño de máquinas eléctricas y actuadores, y análisis de su comportamiento mediante modelos analíticos avanzados y técnicas de elementos finitos.
- Protección y Diagnóstico en Accionamientos Eléctricos: Implementación de algoritmos off-line y on-line para la protección del accionamiento y la detección prematura de fallos en el accionamiento o en la aplicación.
- Análisis de aplicaciones: La necesidad de especificar tanto la máquina eléctrica como el sistema de control hace necesario dominar la aplicación final. Así, se hace especial hincapié en la adquisición de conocimientos en los campos de la generación de energía eólica, el transporte vertical y la tracción eléctrica.

Sistemas electrónicos de potencia aplicados al control de la energía eléctrica.....

El grupo de investigación desarrolla conocimientos científico-tecnológicos en torno a los sistemas basados



en la Electrónica de Potencia aplicados al control de la energía eléctrica. Los avances en la fabricación de semiconductores de alta potencia y el desarrollo de nuevas topologías de conversión permiten en la actualidad abordar aplicaciones para la integración de Recursos Energéticos Distribuidos en la red de distribución eléctrica: microsistemas de generación de electricidad, tecnologías de almacenamiento de energía eléctrica, dispositivos basados en la electrónica de potencia para la mejora de la calidad de suministro así como recursos que controlan el consumo o la demanda de electricidad.

La integración de la electrónica de potencia en el sistema eléctrico permite abordar la transformación del mismo hacia un sistema más fiable, flexible e inteligente y el desarrollo de los conceptos de generación distribuida y distribución activa.

El grupo de investigación desarrolla actividades de investigación en:

- Integración de nuevos componentes electrónicos de potencia como los semiconductores basados en carburo de silicio o nitruro de galio.
- Desarrollo de convertidores electrónicos de potencia para diferentes aplicaciones:
 - Diseño electro-térmico y mecánico, junto con sus sistemas de refrigeración.
 - Modelado, simulación y control en base a los requerimientos de la aplicación.
 - Desarrollo de nuevas topologías de convertidor: multinivel, matrix, multipulso, etc.
- Dispositivos de mejora de la calidad de suministro

conectados a la red de transporte y distribución: FACTS, Custom Power, Interruptores de Media Tensión, nuevos sistemas de protección para redes de distribución eléctrica.

- Gestión de la energía y coordinación de los componentes eléctrico-electrónicos en el marco de las redes inteligentes para la integración de sistemas de generación distribuida principalmente basada en energías renovables.

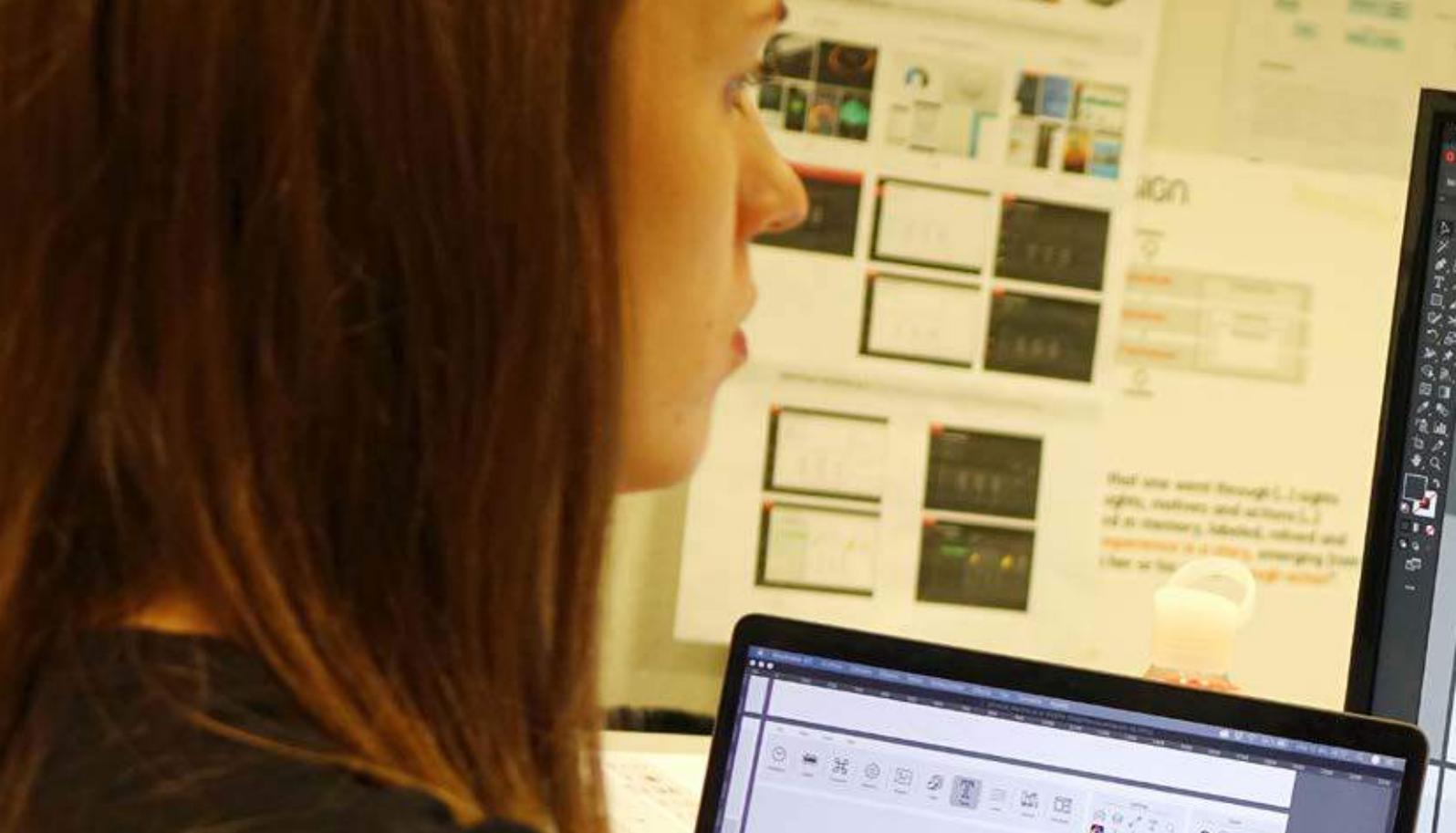
Sistemas de almacenamiento de energía

Las investigaciones llevadas a cabo por el grupo se centran en el desarrollo del conocimiento científico-tecnológico de los sistemas de almacenamiento de energía eléctrica. Principalmente los sistemas electroquímicos basados en tecnologías como las baterías y las supercapacidades, abarcando desde el nivel de celda hasta los módulos y grandes sistemas de almacenamiento.

El grupo participa activamente en proyectos de colaboración con Universidades, Centros Tecnológicos y Empresas del entorno desarrollando sus actividades en dos Campus de MU-EPs, en Arrasate y en Galarreta.

El grupo de investigación de Sistemas de Almacenamiento de Energía desarrolla actividades de investigación en:

- Diseño eléctrico, térmico y mecánico completo de sistemas de almacenamiento a partir de celdas electroquímicas.



- Modelado electroquímico y térmico de celdas y módulos de baterías y supercapacidades.
- Algoritmos y electrónica para la gestión y protección de los sistemas de almacenamiento.
- Dimensionado de sistemas de almacenamiento orientados a la aplicación como tracción eléctrica, integración de energías renovables y sistemas autónomos.
- Análisis y experimentación de las prestaciones de los sistemas de almacenamiento electroquímicos.

>> PROCESOS DE DISEÑO Y GESTIÓN INDUSTRIAL

Innovación - management - organización

La principal misión del grupo de investigación consiste en la generación de nuevo conocimiento para mejorar la implementación de procesos de innovación y emprendimiento en empresas y la gestión estratégica de las organizaciones. Este conocimiento se genera a través de tres vías:

- Innovación: desarrollo e implementación de técnicas y herramientas de gestión de la innovación y emprendimiento, abarcando el proceso completo de ciclo de vida de la innovación.
- Modelización de Sistemas Complejos: análisis y la modelización de sistemas de gestión y procesos estratégicos y
- La Organización de contextos de trabajo que favorezcan el alineamiento de las personas con la Estrategia.

Así, el grupo de investigación de Innovación y Emprendimiento desarrolla actividades de investigación en:

- Gestión de la Innovación y la Tecnología: centra la Investigación en procesos y proyectos de innovación, portfolios, la investigación en técnicas y herramientas de gestión de innovación (IMTs) y la investigación en modelos de negocio y redes de innovación. Esta investigación tiene como objetivo lograr que las PYMEs desarrollen procesos de innovación más eficientes, y transformen sus modelos de negocio hacia propuestas de más valor (individualmente o en red). Esto se logra a través de la sistematización de las actividades de innovación, de gestión del portfolio, el desarrollo de nuevos modelos de negocio, la configuración de constelaciones de valor y modelos colaborativos, y el uso de técnicas y herramientas adaptadas a las características, sectores y objetivos de innovación específicos de las organizaciones.
- Emprendimiento: partiendo del fenómeno de la Universidad Emprendedora esta área centra su investigación en los procesos de emprendimiento en las organizaciones (sus modelos, objetivos y procesos a implementar), así como en la colaboración universidad-empresa, lo que ayudará a empresas, universidades y otros agentes en el desarrollo de actividades de emprendimiento dentro de un ecosistema de innovación (Triple hélice).
- Organización Industrial: El objetivo de esta área consiste en responder al reto de "liberar" y alinear el potencial de las personas en beneficio de un



proyecto común con el objetivo de contribuir a la sostenibilidad/competitividad de las organizaciones. La investigación se basa en un modelo contrastado internacionalmente y cuenta con una base de Datos de 72.000 encuestas de 510 organizaciones de diversos sectores (industria, educación, servicios, etc.) que nos permite comprender entre otras cosas: (i) cómo se generan contextos de trabajo/organizativos que favorecen el alineamiento de las personas con los retos de la organización, y (ii) hasta qué punto influyen las personas en el rendimiento organizativo.

Modelización de sistemas de gestión complejos: este ámbito de investigación busca la modelización de procesos de gestión complejos desde una visión sistémica. Para ello, se emplean distintas técnicas de simulación (simulación de eventos discretos, la simulación basada en dinámica de sistemas y modelos basados en agentes). Los ámbitos de aplicación actuales se centran en la gestión de las personas en las organizaciones, de los modelos de negocio, de las redes de innovación, de los sistemas socio-técnicos, y de los sistemas de emprendimiento corporativo.

Diseinu berrikuntza zentroa

Diseinu Berrikuntza zentroa (DBZ) de MU-EPS aglutina las actividades de investigación y desarrollo relativas al campo del "Diseño Centrado en Personas ". El DBZ tiene como objetivo integrar en los procesos de

innovación y desarrollo factores humanos como son, los comportamientos, las necesidades, aspiraciones y habilidades de las personas. Así, el DBZ ha desarrollado su propia metodología de innovación centrada en las personas, la cual permite la participación de los diferentes agentes (usuarios, clientes, proveedores) en todas las fases del proceso de innovación. Para ello, la metodología proporciona una serie de herramientas específicas para cada fase del proceso.

Las principales actividades del DBZ se articulan en torno a:

- Diseñar e implantar procesos de innovación y desarrollo de productos y servicios basados en el Diseño Centrado en las Personas, que permitan incorporar el factor humano en aquellos procesos de innovación con fuerte carácter tecnológico.
- Realizar estudios de usuario, caracterizando y segmentando más allá de las características demográficas, en base a nuevas variables como actitudes, hábitos o comportamientos.
- Entender e integrar la diversidad como oportunidad en los procesos de innovación y desarrollo de productos y servicios inclusivos, con un enfoque especial en el envejecimiento de la población.
- Entender los factores humanos que impactan en la interacción y usabilidad entre la persona y la máquina (human machine interaction), con un claro enfoque hacia los contextos industriales.
- Entender los factores que influyen en la aceptación de las nuevas tecnologías.



- Apoyar a las empresas en los procesos de servitización, aportando herramientas y metodologías y generando conceptos de servicio que aporten valor añadido a los productos existentes.
- Apoyar a las empresas, organismos e instituciones en los procesos de cocreación y de diseño participativo, aportando herramientas y metodologías adaptadas a cada caso.
- Evaluar la experiencia de usuario de los productos y servicios.
- Evaluar la experiencia de marca, integrando a través del diseño las características de marca a lo largo de toda la experiencia.
- Diseñar y desarrollar productos y servicios con menor impacto ambiental desde una perspectiva de ciclo de vida, incidiendo en la ecoeficiencia, el ecodiseño, la economía circular y la remanufactura.
- Fomentar actitudes emprendedoras en el ámbito de las STEAMs a través del diseño en el ámbito educativo.

Dirección de operaciones logístico productivas.....

La creciente competitividad obliga a las empresas a buscar elementos diferenciadores que les proporcionen ventajas competitivas tanto a nivel de producto/servicio como desde la perspectiva de la propia gestión. Enmarcada en la Estrategia empresarial, la Dirección de Operaciones resulta crítica en este contexto a la hora de responder a las necesidades del cliente. Entendida

como la función de la empresa que planifica, gestiona y controla los recursos de la organización para garantizar su correcto funcionamiento de acuerdo con la Estrategia de Servicio, implica la integración coherente de los flujos de información y materiales a través de todo el sistema productivo y de distribución.

- Gestión de Proyectos (Project Management): se abordan el estudio y la mejora de la gestión de proyectos en diversos contextos a través de los principales enfoques existentes, fundamentalmente PMBOK®, Critical Chain (Cadena Crítica) y Agile Project Management.
- Ingeniería de Fabricación: se centra en los procesos industriales, a través del estudio del diseño de distribuciones en planta orientadas a la Producción Ajustada (Lean Production) mediante técnicas relacionadas como VSM, OEE, diseño de células, SMED, 5S, Smart Manufacturing, etc.
- Gestión de Activos Industriales: partiendo de la premisa de que el estado y conservación de los medios e instalaciones industriales constituyen una actividad estratégica para soportar un sistema productivo competitivo, los principales ejes de acción son el diseño y optimización de técnicas operativas (Correctivo, Preventivo, Mantenimiento Autónomo...), los aspectos organizativos en la Gestión del Mantenimiento, TPM o RCM.
- Industrialización Robusta: se aborda la Industrialización de procesos en el ciclo de vida, desde la concepción del producto hasta el fin de la vida útil. Los aspectos clave que se abordan con mayor frecuencia son la



fiabilidad del producto, la reducción de variabilidad mediante la metodología 6-sigma, el modelado y la optimización, y el tratamiento de datos. EL proceso para la obtención del marcado CE, tanto en máquinas como en producto sanitario, destacando el diseño y desarrollo de un sistema de evaluación de riesgos del producto o máquina (ISO 14971, ISO 12100) y la implantación de un sistema de gestión de calidad (ISO 9001, ISO 13485), de seguridad laboral (ISO 45001) o de medio ambiente (ISO 14001) son otros aspectos complementarios de especial interés que se enmarcan en esta área.

- Supply Chain Management: el objetivo principal es identificar, visualizar y estudiar los agentes clave de la cadena de suministro para mejorar el flujo de materiales e información. Las temáticas que se trabajan en este ámbito son las siguientes: Logística Lean (Lean Logistics), Simulación de procesos, Diseño de redes de distribución, Demand Driven MRP y TOC-DBR.

>> SISTEMAS EMBEBIDOS Y SISTEMAS INTELIGENTES PARA SISTEMAS INDUSTRIALES

Ingeniería del software y sistemas.....

Los sistemas ciber-físicos son sistemas complejos, con capacidades de computación y comunicación que se relacionan con los objetos físicos pudiendo trabajar en conjunto formando ecosistemas distribuidos y

totalmente autónomos. Este tipo de sistemas están permitiendo la innovación en numerosos sectores Smart Cities, Smart Buildings, Smart Homes and Smart Factories. Nuestra investigación está centrada en diferentes aspectos del desarrollo del software y de sistemas, desde etapas iniciales del desarrollo hasta la operación y el mantenimiento. Aplicamos nuestro conocimiento en el desarrollo y metodologías de software y sistemas en sistemas ciber-físicos complejos, distribuidos y altamente configurables que requieren un enfoque multidisciplinar e interoperabilidad en el desarrollo y operación.

- El grupo de investigación de Ingeniería del software y sistemas centra su actividad investigadora en tres áreas:
- Industrialización del desarrollo: Trabajamos en variabilidad y configurabilidad en sistemas altamente configurables, integración de herramientas de desarrollo y de co-simulación para sistemas multidisciplinares y metodologías de desarrollo con especial foco en la validación a lo largo del desarrollo.
- Ingeniería web: Esta área investiga las tecnologías Web Semántica y las estructuras de datos Linked data desde el prisma de los sistemas abiertos (open source y open data) así como en el diseño, desarrollo de plataformas interoperables, basadas en servicio web y el cumplimiento de estándares, y la construcción de arquitecturas SOA, que posibilitan la Integración, multiplataforma y multidispositivo de sistemas complejos y heterogéneos.
- Sistemas distribuidos de tiempo real: Estamos especializados en Fiabilidad, predictabilidad y



optimización del control. Esta investigación tiene en cuenta todos los componentes de un sistema distribuido como las comunicaciones, el middleware y el sistema operativo.

Robótica y automatización

El grupo de investigación de Robótica y Automatización investiga en teorías y técnicas aplicadas a sistemas de producción adaptativos, flexibles, escalables y eficientes tanto en costes como en consumo de energía. El saber hacer del equipo se articula en tres tecnologías claves; Robótica y Visión Artificial.

- **Robótica Flexible y Colaborativa:** Este término define a una nueva generación de robots industriales con capacidad cognitiva para la toma de decisiones y dotar al robot de flexibilidad en su funcionamiento y además pueda cooperar con los humanos compartiendo espacio físico, sin las características restricciones de seguridad requeridas en aplicaciones típicas de robótica industrial. En definitiva, la nueva robótica se caracteriza, entre otras cosas, por su flexibilidad, accesibilidad y relativa facilidad de programación.
- **Visión artificial:** La visión artificial o procesamiento de imágenes, por su carácter transversal, es una tecnología clave para el desarrollo de la Industria 4.0. Como “ojo de la producción”, la visión artificial permite una producción más flexible, ya que permite controlar el flujo de producción a través de la inspección de

la pieza. Esto, a su vez, permite cambios rápidos de producción incluso en pequeños lotes de producción. Las técnicas como el emparejamiento y la visión 3D permiten procesos de agarre y montaje más flexibles o modelo 3D rápidos para procesos de fabricación aditiva. Mientras que las tecnologías de identificación (por ejemplo, lectura de códigos de barra y datos, OCR) ayudan a controlar los procesos de producción de forma más flexible. La visión también es esencial para una iteración segura entre robots colaborativos y humanos. Las tecnologías 3D que permiten a los robots “ver” a su compañero de trabajo humano. Para finalizar, resaltar que el procesamiento de imágenes posibilita añadir información visual a dispositivos de realidad aumentada o virtual.

Análisis de datos y ciberseguridad

La digitalización de la fábrica, tanto de los procesos de fabricación y producción como de otros auxiliares (mantenimiento, aprovisionamiento, logística...), tienen por objetivo una mayor automatización y optimización a partir de la gestión y explotación del dato. El grupo de investigación tiene por objetivo generar conocimiento relacionado con los procesos inteligentes, algoritmos de aprendizaje, optimización de procesos industriales, y seguridad de la información, y transferirlo al tejido industrial.

Se trabaja en las siguientes líneas de investigación y áreas de conocimiento:



- **Ciberseguridad:** El objetivo de esta línea de investigación es hacer frente a los nuevos desafíos planteados en los desarrollos más recientes y usos de las tecnologías de la información, proporcionando soluciones para mejorar la confianza de empresas y ciudadanos en las tecnologías de información y comunicaciones a través de la investigación en sistemas de detección de ataques. Nuestro grupo de investigación está contribuyendo en áreas tales como: la seguridad en Sistemas de Control Industrial (SCADA, infraestructuras críticas), seguridad (y privacidad) en la nube, seguridad en redes sociales, seguridad de los sistemas embebidos, o seguridad en dispositivos y redes móviles.
- **Análisis de datos:** Esta línea de investigación se centra en idear, adaptar y aplicar algoritmos de aprendizaje automático a problemas diversos que nos encontramos en la industria y en la sociedad. Más concretamente, se desarrollan proyectos para ámbitos como la fabricación avanzada, procesos industriales, seguridad informática, y la salud.

Teoría de la señal y comunicaciones

Los proyectos de investigación y transferencia de este grupo de investigación se centran en el diseño y la implementación de sistemas de tratamiento de la señal aplicado a los siguientes ámbitos: las comunicaciones, tanto inalámbricas como cableadas; la monitorización e inspección de procesos industriales; análisis de fiabilidad

y de vida útil de sistemas industriales; y la implementación de sistemas de procesamiento de señal de tiempo real.

- **Comunicaciones:** Las tecnologías clave que se están investigando en las comunicaciones inalámbricas son técnicas de modulación multiportadora y MAC robustas para su utilización en entornos industriales y vehiculares, donde destaca la participación del grupo en el proyecto europeo SCOTT. Los resultados del grupo destacan por su orientación práctica y especialmente por su capacidad de implementar dichas arquitecturas en FPGA-SoC y DSP. Como aplicación práctica de las comunicaciones inalámbricas a entornos industriales, se ha trabajado en el diseño e implementación de sistemas de monitorización basados en sensores inalámbricos pasivos y en el diseño de antenas para aplicaciones industriales y de logística.
- **Monitorización e inspección:** El grupo también aplica las técnicas de tratamiento de la señal en el ámbito de la identificación, monitorizado e inspección de sistemas, componentes y procesos. Los sistemas avanzados de inspección desarrollados se aplican tanto en el ámbito industrial como en el campo de la biomedicina. Destacan los desarrollos de métodos de inspección en planta y la integración de sensores en componentes, funcionando generalmente en condiciones hostiles.
- **Análisis de fiabilidad y de vida útil:** Se ha profundizado en el análisis y simulación de la fiabilidad en sistemas industriales críticos. A modo de ejemplo, se ha realizado una tesis doctoral enfocada a la estimación

de vida útil de cables soterrados empleando simulaciones aceleradas en una implementación FPGA-SoC a medida.

- **Implementación de sistemas de procesamiento de señal de tiempo real:** Gracias a su larga experiencia en implementación de algoritmos y sistemas complejos en microprocesadores y FPGAs, el grupo se ha especializado en el diseño y la implementación de sistemas de tiempo real para los ámbitos de las comunicaciones, la energía, la sensorización o el control de procesos. Dichas implementaciones se abordan desde bajo nivel hasta herramientas de alto nivel basadas en herramientas gráficas.

PUBLICACIONES CIENTÍFICAS

>> ARTÍCULOS PUBLICADOS EN REVISTAS INDEXADAS EN JOURNAL CITATION REPORT (JCR):

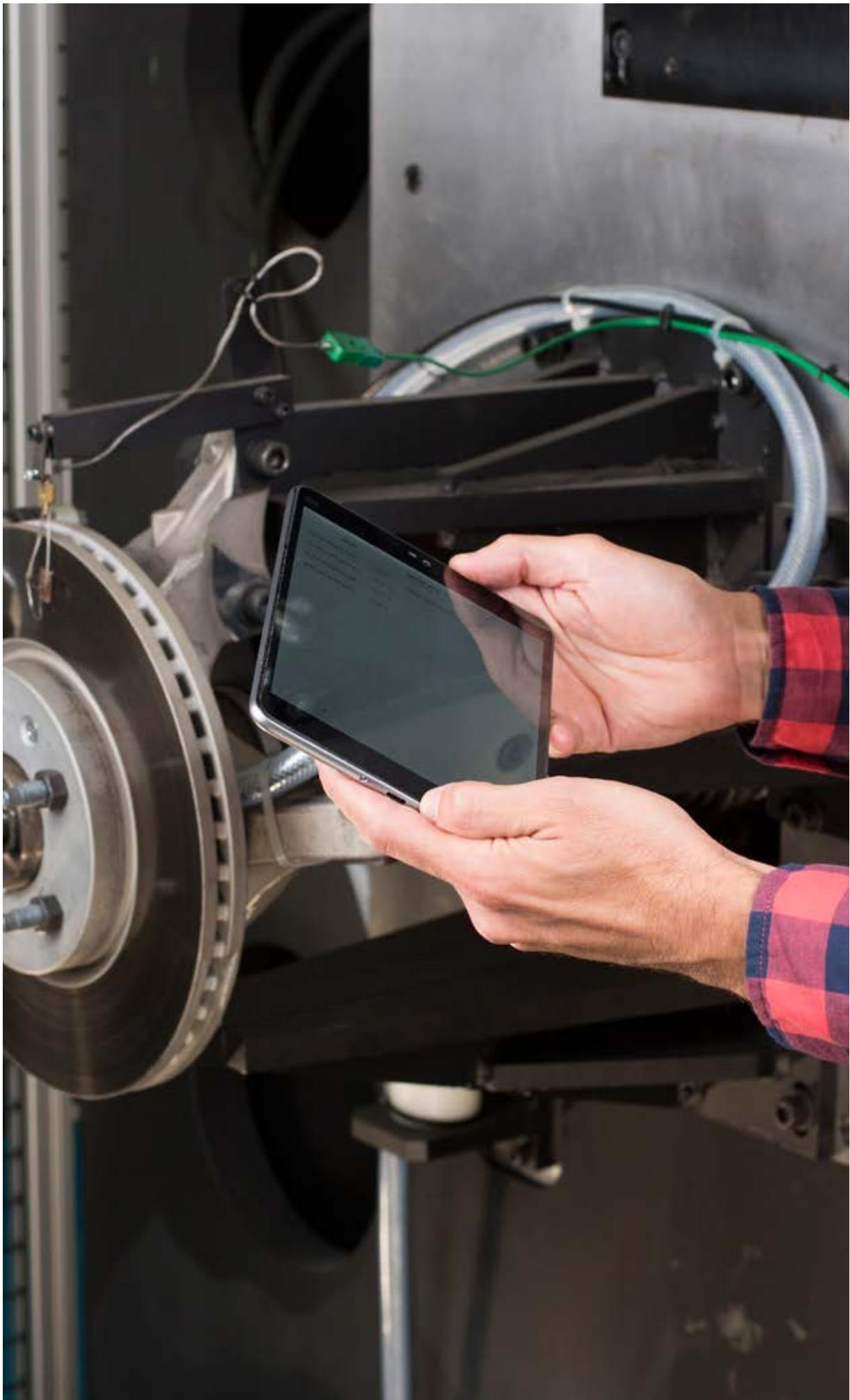
- **A performance-based taxonomy of entrepreneurial universities**
Leire Markuerkiaga, Juan Ignacio Igartua, Nekane Errasti
International Journal of Technology Management. Vol. 77. Nº. 1-3, 2017
<https://doi.org/10.1504/IJTM.2018.091713>
 - **A survey on the inventory routing problem with stochastic lead times and demands**
Raul F. Roldan, Rosa Basagoiti, Leandro C. Coelho
Journal of Applied Logic. Vol. 24. Part A. Pp. 15-24. November, 2017
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jal.2016.11.010>
 - **An efficient procedure for the calculation of the stress distribution in a wind turbine blade under aerodynamic loads**
Garbiñe Fernandez, Hodei Usabiaga, Dirk Vandepitte
Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics. Vol. 172. Pp. 42-54. January, 2018
<https://doi.org/10.1016/j.jweia.2017.11.003>
 - **Analytical calculation of vibrations of electromagnetic origin in electrical machines**
Alex McCloskey, Xabier Arrasate, Xabier Hernández, Iratxo Gómez, Gaizka Almandoz
Mechanical Systems and Signal Processing. Vol. 98. Pp. 557-569. 1 January, 2018
<https://doi.org/10.1016/j.ymssp.2017.04>
 - **Analytical Modeling Approach to Study Harmonic Mitigation in AC Grids with Active Impedance at Selective Frequencies**
Gonzalo Abad, Aitor Laka, Gabriel Saavedra, Jon Andoni Barrena
Energies. Vol. 11. Nº 6. 1337,2018
<http://hdl.handle.net/20.500.11984/1099>
 - **Assessment of spring cranioplasty biomechanics in sagittal craniosynostosis patients**
A. Borghi, S. Schievano, N. Rodriguez-Florez, R. McNicolas, W. Rodgers, A. Ponniah, G. James, Hayward, D. Dunaway, N.U.O. Jeelani,
Journal of neurosurgery. Pediatrics. Vol. 20. Nº. 5. Pp. 400-409. November,2017
<http://dx.doi.org/10.3171/2017.1.PEDS16475>
 - **Contact angle measurement for LiBr aqueous solutions on different surface materials used in absorption systems**
A. Martinez Urrutia, P. Fernandez Arroiabe, M. Ramirez, M. Martinez-Agirre, M. M. Bou-Ali
International Journal of Refrigeration. Online 6 June, 2018
<https://doi.org/10.1016/j.ijrefrig.2018.05.041>
 - **Cost-effectiveness and budget impact analyses of a colorectal cancer screening programme in a high adenoma prevalence scenario using MISCAN-Colon microsimulation model**
- **A case study on the use of machine learning techniques for supporting technology**
Alain Perez, Rosa Basagoiti, Ronny Adalberto Cortez, Felix Larrinaga, Ekaitz Barrasa, Ainara Urrutia
Data and Knowledge Engineering. Available online 4 August, 2018
<https://doi.org/10.1016/j.datak.2018.08.001>
 - **A Multistage Algorithm for ECG Rhythm Analysis during Piston Driven Mechanical Chest Compressions**
Elraia Isasi, Unai Irusta, Elisabete Aramendi, Unai Ayala, Erik Alonso, J Kramer-Johansen, Trygve Eftestol
IEEE Transactions on Biomedical Engineering. IEEE. 16 April, 2018
<http://dx.doi.org/10.1109/TBME.2018.2827304>
 - **A new magneto-dynamic compression technique for magnetorheological elastomers at high frequencies**
Iker Agirre-Olabide, María Jesús Elejabarrieta
Polymer Testing. Vol. 66. Pp. 114-121. April, 2018
<https://doi.org/10.1016/j.polymertesting.2018.01.011>
 - **A novel hybrid sandwich structure: Viscoelastic and eddy current damping**
Leire Irazu, Maria Jesús Elejabarrieta
Materials & Design. Vol. 140. Pp. 460-472. 15 February, 2018
<https://doi.org/10.1016/j.matdes.2017.11.070>
 - **A novel soft tissue prediction methodology for orthognathic surgery based on probabilistic finite element modelling**
Paul G. M. Knoop, Alessandro Borghi, Federica Ruggiero, Giovanni Badiali, Alberto Bianchi, Claudio Marchetti, Naiara Rodriguez-Florez, Richard W. F. Breakey, Owase Jeelani, David J. Dunaway, Silvia Schievano
PLoS ONE. Vol. 13. Nº. 5. May, 2018
<http://hdl.handle.net/20.500.11984/1101>

- Arantzazu Arrospide, Isabel Idigoras, Javier Mar, Harry de Koning, Miriam van der Meulen, Myriam Soto-Gordoa, Jose Miguel Martinez-Llorente, Isabel Portillo, Eunete Arana-Arri, Oliver Ibarrondo, Iris Lansdorp-Vogelaar
BMC Cancer. Vol. 18. Nº 464. Published 25 April, 2018
<http://hdl.handle.net/20.500.11984/1105>
- **Cranial bone structure in children with sagittal craniosynostosis : relationship with surgical outcomes**
N. Rodriguez-Florez, A. Ibrahim, J.C. Hutchinson, A. Borghi, G. James, O.J. Arthurs, P. Ferretti, D.J. Dunaway, S. Schievano, N.U.O. Jeelani
Journal of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery. Vol. 70. Nº 11. Pp. 1589-1597. November,2017
<https://doi.org/10.1016/j.bjps.2017.06.017>
 - **DC-Link Voltage and Catenary Current Sensors Fault Reconstruction for Railway Traction Drives**
Fernando Garramiola, Jon del Olmo, Javier Poza, Patxi Madina, Gaizka Almandoz
Sensors. Vol. 18. Nº 7. Special Issue: Sensors for Fault Detection. 22 June,2018
<http://hdl.handle.net/20.500.11984/1094>
 - **Design methodology of a reduced-scale test bench for fault detection and diagnosis.**
E. Esteban, O. Salgado, A. Iturrospe, I. Isasa
Mechatronics. Vol. 47. Pp. 14-23. November, 2017
<https://doi.org/10.1016/j.mechatronics.2017.08.005>
 - **Digital Interferometry Applied to Thermogravimetal Technique**
E. Lapeira, A. Mialdun, V. Yasnou, P. Aristimuño, V. Shevtsova, M. M. Bou-Ali
Microgravity Science and Technology. Pp 1-7. First Online 14 June, 2018
<https://doi.org/10.1007/s12217-018-9632-7>
 - **Effect of synthesis variables on viscoelastic properties of elastomers filled with carbonyl iron powder**
Iker Agirre-Olabide, María Jesús Elejabarrieta
Journal of Polymer Research. Vol. 24. Nº 9. September 2017
<https://doi.org/10.1007/s10965-017-1299-z>
 - **Effect of the manufacturing process on the energy absorption capability of GFRP crush structures**
A. Esnaola, I. Tena, Saenz-Dominguez, J. Aurrekoetxea, I. Gallego, I. Ulacia
Composite Structures. Vol. 187. Pp. 316-324. March, 2018
<https://doi.org/10.1016/j.compstruct.2017.12.079>
 - **Effect of ultraviolet curing kinetics on the mechanical properties of out of die pultruded vinyl ester composites**
I. Sáenz-Domínguez, I. Tena, M. Sarrionandia, J. Torre, J. Aurrekoetxea
Composites Part A: Applied Science and Manufacturing. Available online 9 March, 2018
<https://doi.org/10.1016/j.compositesa.2018.03.015>
 - **Employing Multi-Objective Search to Enhance Reactive Test Case Generation and Prioritization for Testing Industrial Cyber-Physical Systems**
Aitor Arrieta, Shuai Wang, Urtzi Markiegi, Goiuria Sagardui and Leire Etxeberria
IEEE Transactions on Industrial Informatics. Vol. 14. Nº. 3. Pp. 1055-1066. March,2018
<http://dx.doi.org/10.1109/TII.2017.2788019>
 - **Evaluation of the colorectal cancer screening Programme in the Basque Country (Spain) and its effectiveness based on the Miscan-colon model**
I. Idigoras, A. Arrospide, I. Portillo, E. Arana-Arri, L. Martínez-Indart, J. Mar, H. J. de Koning, R. Lastra, M. Soto-Gordoa, M. van der Meulen, I. Lansdorp-Vogelaar
BMC Public Health. Nº 18. 78, 2018
<https://doi.org/10.1186/s12889-017-4639-3>
 - **Fe nanoparticles produced by electric explosion of wire for new generation of magneto-rheological fluids**
Joanes Berasategi, Ainara Gomez, M Mounir Bou-Ali, Jon Gutiérrez, Jose Manuel Barandiarán, Igor V Beketov, Aleksander P Safronov, Galina V Kurlyandskaya
Smart Materials and Structures. Vol. 27. Nº 4. IOP Publishing Ltd,2018
<https://doi.org/10.1088/1361-665X/aaaded>
 - **Field Weakening Characteristics Computed with FEM-Coupled Algorithms for Brushless AC Motors**
Christian A. Rivera, Javier Poza, Gaizka Ugalde, Gaizka Almandoz
Energies. Vol. 11. Nº 5, 2018
<http://hdl.handle.net/20.500.11984/1100>
 - **Digital Image Correlation technique**
Julen Agirre, Lander Galdos Eneko Saenz de Argandoña, Joseba Mendiguren
Mechanics of Materials. Vol. 124. Pp. 71-79. September, 2018
<https://doi.org/10.1016/j.mechmat.2018.05.007>
 - **Impacto de la identificación de pacientes en un programa de cuidados paliativos del País Vasco/The impact of patient identification on an integrated program of palliative care in Basque Country**
Igor Larrañaga, Jesús Millas, Myria Soto-Gordo, Arantzazu Arrospide, Ricardo San Vicente, Marisa Irizar, Itziar Lanzeta, Javier Mar
Atención Primaria. In press, corrected proof. Disponible online 6 December, 2017
<https://doi.org/10.1016/j.aprim.2017.05.017>
 - **Influence of the contact angle on the wettability of horizontal-tube falling films in the droplet and jet flow modes**
P. Fernandez Arroiababe, A. Martinez Urrutia, X. Peña, M. Martinez-Agirre, M. M. Bou-Ali
International Journal of Refrigeration. Vol. 90. Pp. 12-21. June, 2018
<https://doi.org/10.1016/j.ijrefrig.2018.04.003>

- **Integral Sensor Fault Detection and Isolation for Railway Traction Drive**
Fernando Garramiola, Jon del Olmo, Javier Poza, Patxi Madina, Gaizka Almandoz
Sensors. Vol. 18. Nº 5. 1543. Special Issue: Sensors for Fault Detection), 2018
<http://hdl.handle.net/20.500.11984/1104>
- **Intracranial Volume Measurement : a Systematic Review and Comparison of Different Techniques**
W. Breakey, P.G.M. Knoop, A. Borghi, N. Rodriguez-Florez, D.J. Dunaway, S. Schievano, N.U.O. Jeelani
Journal of Craniofacial Surgery. Vol. 28. Nº. 7. Pp. 1746-1751. October, 2017
<https://doi.org/10.1097/SCS.0000000000003929>
- **Linear magneto-viscoelastic model based on magnetic permeability components for anisotropic magnetorheological elastomers**
Iker Agirre-Olabide, P. Kuzhir, María Jesús Elejabarrieta
Journal of Magnetism and Magnetic Materials. Vol. 446. Pp. 155-161. 15 January, 2018
<https://doi.org/10.1016/j.jmmm.2017.09.017>
- **Low Cost Photonic Sensor for in-Line Oil Quality Monitoring: Methodological Development Process towards Uncertainty Mitigation**
P. Lopez, J. Mabe, G. Miró, L. Etxeberria
Sensors (Basel). Vol. 18. Nº 7. 22 June, 2018
<http://dx.doi.org/10.3390/s18072015>
- **Membrane-containing virus particle exhibits mechanics of a composite material for genome protection**
S. Azinas, F. Bano, I. Torca, D. H. Bamford, G. A. Schwart, J. Esnaola, H. M. Oksanen, R. P. Richter, N. G. Abrescia
Nanoscale. Vol. 10. Nº 16. Pp. 7769-7779. Nanoscale. Published online April 16, 2018
<http://dx.doi.org/10.1039/c8nr00196k>
- **Microfluidic separation processes using the thermodiffusion effect**
Alain Martin, M. Mounir Bou-Ali, Maialen Aginagalde, Pedro Urteaga
International Journal of Thermal Sciences. Vol. 124. Pp. 279-287. February, 2018
<https://doi.org/10.1016/j.ijthermalsci.2017.10.024>
- **Microstructural aspects of the transition between two regimes in orthogonal cutting of AISI 1045 steel**
Bentejui Medina-Clavijo, Mikel Saez-de-Buruaga, Christian Motz, Daniel Soler, Andrey Chuvilin, Pedro J. Arrazola
Journal of Materials Processing Technology. Vol. 260. Pp. 87-96. October, 2018
<https://doi.org/10.1016/j.jmatprotec.2018.05.016>
- **New battery model considering thermal transport and partial charge stationary effects in photovoltaic off-grid applications**
Iván Sanz-Gorrachategui, Carlos Bernal, Estanis Oyarbide, Erik Garayalde, Iosu Aizpuru, Jose María Canales, Antonio Bono-Nuez
Journal of Power Sources. Vol. 378. Pp. 311-321. 28 February, 2018
<https://doi.org/10.1016/j.jpowsour.2017.12.058>
- **New Calibration method to measure Rake Face Temperature of the tool during Dry Orthogonal Cutting using Thermography**
D. Soler, P.X. Aristimuño, M. Saez de Buruaga, A. Garay, P.J. Arrazola
Applied Thermal Engineering. Vol. 137. Pp. 74-82. 5 June, 2018
<https://doi.org/10.1016/j.applthermaleng.2018.03.056>
- **Nuevas metodologías centradas en el usuario para la creación de software en la industria 4.0**
Erik Aranburu Zabalo, Ganix Lasa Erle, Daniel Reguera, Jon Kepa Gerrikagoitia, Garikoitz Iruretagoiena
Dyna. Vol. 92. Nº 5. P. 492. Septiembre, 2017
<http://dx.doi.org/10.6036/8447>
- **Press hardening of alternative materials: conventional high-strength steels**
Joseba Mendiguren, Nuria Herrero-Dorca, Eneko Sáenz de Argandoña, Lander Galdós
International Journal of Material Forming. Vol. 11. Nº. 5. Pp 663-670. September, 2017
<https://doi.org/10.1007/s12289-017-1379-y>
- **Reduction of distortions in large aluminium parts by controlling machining-induced residual stresses**
A. Madariaga, I. Perez, P. J. Arrazola, R. Sanchez, J. J. Ruiz, F. J. Rubio
The International Journal of Advanced Manufacturing Technology. Vol. 97. Nº. 1-4. Pp. 967-978. Springer. July, 2018
<https://doi.org/10.1007/s00170-018-1965-2>
- **Service design visualization tools for supporting servitization in a machine tool manufacturer**
Ion Iriarte, Maya Hoveskog, Daniel Justel, Ester Val, Fawzi Halila
Industrial Marketing Management. Vol. 71. Pp. 189-202. May, 2018
<https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2018.01.003>
- **Short Messages Spam Filtering Combining Personality Recognition and Sentiment Analysis**
Enaitz Ezpeleta, Inaki Garitano, José María Gómez, Urko Zurutuza
International Journal of Uncertainty, Fuzziness and Knowledge-Based Systems. Vol. 25. Nº. Suppl. 2. December, 2017
<https://doi.org/10.1142/S0218488517400177>
- **Simple voltage balancing method to protect series-connected devices experimentally verified in a 5L-MPC converter**
Mikel Mazuela, Igor Baraia, Alain Sanchez-Ruiz, Ivan Echeverria, Iñigo Torre, Iñigo Atutxa

- Transactions on Industrial Electronics. Vol. 65. Nº 5. Pp. 3699-3707 May, 2018
<http://dx.doi.org/10.1109/TIE.2017.2760843>
- **Smart home-based prediction of multi-domain symptoms related to Alzheimer's Disease**
 Ane Alberdi, Alyssa Weakley, Maureen Schmitter-Edgecombe, Diane J. Cook, Asier Aztiria, Adrian Basarab and Maitane Barrenechea
 IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics. IEEE. 25 January, 2018
<http://dx.doi.org/10.1109/JBHI.2018.2798062>
 - **Spectrum-based fault localization in software product lines**
 Aitor Arrieta, Sergio Segura, Urtzi Markiegi, Goiuria Sagardui and Leire Etxeberria
 Information and Software Technology. Vol. 100. Pp. 18-31. August, 2018:
<https://doi.org/10.1016/j.infsof.2018.03.008>
 - **Spring assisted cranioplasty : a patient specific computational model**
 A. Borghi, N. Rodriguez-Florez, W. Rodgers, G. James, R. Hayward, D. Dunaway, O. Jeelani, S. Schievano
 Medical Engineering and Physics. 19 January 2018
<https://doi.org/10.1016/j.medengphy.2018.01.001>
 - **Statistical shape modelling to aid surgical planning: associations between surgical parameters and head shapes following spring-assisted cranioplasty,**
 N. Rodriguez-Florez, J.L. Bruse, A. Borghi, H. Vercruyse, J. Ong, G. James, X. Pennec, D.J. Dunaway, N.U.O. Jeelani, S. Schievano
 International Journal for Computer Assisted Radiology and Surgery (IJCARs). Vol. 12. Nº. 10. Pp. 1739-1749, October, 2017
<https://dx.doi.org/10.1007/s11548-017-1614-5>
 - **Subcomponent development for sandwich composite wind turbine blade bonded joints analysis**
 Garbiñe Fernandez, Hodei Usabiaga, Dirk Vandepitte
 Composite Structures. Vol. 180. Pp. 41-62. Elsevier. 15 November, 2018
<https://doi.org/10.1016/j.compstruct.2017.07.098>
 - **The effect of the viscoelastic film and metallic skin on the dynamic properties of thin sandwich structures**
 Leire Irazu, Maria Jesús Elejabarrieta
 Composite Structures. Vol. 176. Pp. 407-419. September, 2017
<https://doi.org/10.1016/j.compstruct.2017.05.038>
 - **Thermodiffusion in Ternary Mixtures of Water/Ethanol/Triethylene Glycol: First Report on the DCMIX3-Experiments Performed on the International Space Station**
 T. Triller, H. Bataller, M. M. Bou-Ali, M. Braibanti, F. Croccolo, J. M. Ezquerro, Q. Galand, Jna. Gavalda, E. Lapeira, A. Laverón-Simavilla, T. Lyubimova, A. Mialdun, J. M. Ortiz de Zárate, J. Rodríguez, X. Ruiz, I. I. Ryzhkov, V. Shevtsova, S. Van Vaerenbergh, W. Köhler
 Microgravity Science and Technology. Vol. 30. Nº. 3. Pp 295–308. Springer. May, 2018
<https://doi.org/10.1007/s12217-018-9598-5>
 - **Ti6Al4V metal cutting chip formation experiments and modeling over a wide range of cutting speeds**
 Thomas H.C. Childs, Pedro-J. Arrazola, P. Aristimuno, Ainhara Garay, Irantzu Sacristan
 Journal of Materials Processing Technology. Vol. 255. Pp. 898-913. May, 2018
<https://doi.org/10.1016/j.jmatprotec.2018.01.026>
 - **Three-dimensional surface scanners compared with standard anthropometric measurements for head shape**
 Caroline A. A. Beaumont, Paul G.M. Knoop, Alessandro Borghi, N.U. Owase Jeelani, Maarten J. Koudstaal, Silvia Schievano, David J. Dunaway, Naiara Rodriguez-Florez
 Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery. Vol. 45. Nº. 6. Pp. 921-927. June 2018
<https://doi.org/10.1016/j.jcms.2017.03.003>
 - **Towards Large-Scale, Heterogeneous Anomaly Detection Systems in Industrial Networks: A Survey of Current Trends**
 Mikel Iturbe, Iñaki Garitano, Urko Zurutuza, Roberto Uribeetxeberria
 Security and Communication Networks. Vol. 2017. Article ID 9150965. November, 2017
<http://hdl.handle.net/20.500.11984/1111>
 - **Using smart offices to predict occupational stress**
 Ane Alberdi, Asier Aztiria, Adrian Basarab, Diane J. Cook
 International Journal of Industrial Ergonomics. Vol. 67. Pp. 13-26. September, 2018
<https://doi.org/10.1016/j.ergon.2018.04.005>
- >> LIBROS
- **La formación profesional de Navarra. Hacia un nuevo modelo de centro y el reto de la FP dual**
 Coordinación, Mónica Moso Díez; estudio elaborado por el Instituto Vasco de la Competitividad-Orkestra (Universidad de Deusto), dirigido por Mikel Navarro Arancegui; colaboradores, Mikel Albizu Echevarria, Joxean Egaña Ajuria, Ixaka Egurbide Lekube, Jabier Retegi Albusua, Raket Vázquez Salazar
 Madrid: Fundación Bankia por la Formación Dual, 2018
 - **Measurable and composable security, privacy, and dependability for cyberphysical: The SHIELD Methodology**
 Edited by Andrea Fiaschetti, Josef Noll, Paolo Azzoni, Roberto Uribeetxeberria
 Boca Raton : CRC Press , 2018

- **Power electronic converter design handbook**
Manex Barrenetxea Iñarra, Igor Baraia Zubiaurre, Igor Larrazabal Bengoetxea, Ignacio Zubimendi Azaceta Arrasate-Mondragon: Mondragon Unibertsitateko Zerbitzu Editoriala
<http://hdl.handle.net/20.500.11984/1090>
- >> **CAPÍTULOS DE LIBRO**
- **Application of innovation management techniques in SMEs: a process based method**
J. I. Igartua, L. Markuerkiaga
EN Closing the Gap Between Practice and Research in Industrial Engineering. Editors: Elisabeth Viles, Marta Ormazábal, Alvaro Lleó. Pp. 67-74. Springer International Publishing, 2018
<http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-58409-6>
 - **Big Data and service quality: Barcelona´s Hospitality and Tourism Industry**
Ainhoa Serna, Antònia Casellas, Grant Saff, and Jon Kepa Gerrikagoitia
EN Quality Services and Experiences in Hospitality and Tourism. Vol. 9. Liping A. Cai, Pooya Alaedini. Emerald, 2018
 - **Electric Propulsion Case Studies**
Iñigo Atutxa, Gonzalo Abad, John Carlton
EN Encyclopedia of Maritime and Offshore Engineering. Wiley, 2018
<http://dx.doi.org/10.1002/9781118476406.emoe587>
 - **Fretting : review on the numerical simulation and modelling of wear, fatigue and fracture**
Iñigo Llavori, Jon Ander Esnaola, Alaitz Zabala, Miren Larrañaga, Xabier Gómez
EN Contact and Fracture Mechanics. Pranav H. Darji. Intech, 2018
<http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.72675>
 - **Model-Based Fault Analysis for Railway Traction Systems**
Jon del Olmo, Fernando Garramiola, Javier Poza, Gaizka Almandoz
EN Modern Railway Engineering. edited by Ali Hessami. In-Tech,2018
<https://www.intechopen.com/books/modern-railway-engineering/model-based-fault-analysis-for-railway-traction-systems>
 - **Perspectives in secure SMART environments**
Josef Noll, Iñaki Garitano, Christian Johansen, Javier del Ser, and Ignacio Arenaza-Nuño
EN Measurable and Composable Security, Privacy, and Dependability for Cyberphysical Systems: The SHIELD Methodology. Edited by Andrea Fiaschetti, Josef Noll, Paolo Azzoni and Roberto Uribeetxeberria. CRC Press,2018
 - **Project Management Success Factors in Basque Companies**
Noemi Zabaleta, Unai Elorza, Maria Ruiz
EN Closing the Gap Between Practice and Research in Industrial Engineering. Editors: Elisabeth Viles, Marta Ormazábal, Alvaro Lleó. Pp. 305-3011. Springer International Publishing, 2018
<http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-58409-6>
 - **Residual Stress Pattern Prediction in Spray Transfer Multipass Welding by Means of Numerical Simulation**
Jon Ander Esnaola, Ibai Ulaia, Arkaitz Lopez-Jauregi and Done Ugarte
EN Residual Stress Analysis on Welded Joints by Means of Numerical Simulation and Experiments. Intech, 2018
 - **Roll Levelling**
L. Galdos, E. Silvestre
EN CIRP Encyclopedia of Production Engineering. Living Edition. Editors, S. Chatti, L. Laperrière, G. Reinhart, T. Tolio, The International Academy for Production. Springer,2018
<https://doi.org/10.1007/978-3-642-35950-7>
 - **Security, Privacy and Dependability Concepts**
Andrea Fiaschetti, Josef Noll, Paolo Azzoni, Roberto Uribeetxeberria, John Gialelis, Kyriakos Stefanidis, Dimitrios Serpanos, and Andreas Papalambrou
EN Measurable and Composable Security, Privacy, and Dependability for Cyberphysical Systems: The SHIELD Methodology. Edited by Andrea Fiaschetti, Josef Noll, Paolo Azzoni and Roberto Uribeetxeberria. CRC Press, 2018
 - **Security, Privacy and Dependability Metrics**
Andrea Morgagni, Andrea Fiaschetti, Josef Noll, Ignacio Arenaza-Nuño, Javier Del Ser
EN Measurable and Composable Security, Privacy, and Dependability for Cyberphysical Systems: The SHIELD Methodology. Edited by Andrea Fiaschetti, Josef Noll, Paolo Azzoni and Roberto Uribeetxeberria. CRC Press, 2018
 - **The SHIELD approach**
Andrea Fiaschetti, Paolo Azzoni, Josef Noll, Roberto Uribeetxeberria, Antonio Pietrabissa, Francesco Delli Priscoli, Vincenzo Suraci, Silvano Mignanti, Francesco Liberati, Martina Panfili, Alessandro Di Giorgio, and Andrea Morgagni
EN Measurable and Composable Security, Privacy, and Dependability for Cyberphysical Systems: The SHIELD Methodology. Edited by Andrea Fiaschetti, Josef Noll, Paolo Azzoni and Roberto Uribeetxeberria. CRC Press, 2018



INFORME DE GESTIÓN Y SERVICIOS



DATOS RELEVANTES

Curso 17/18

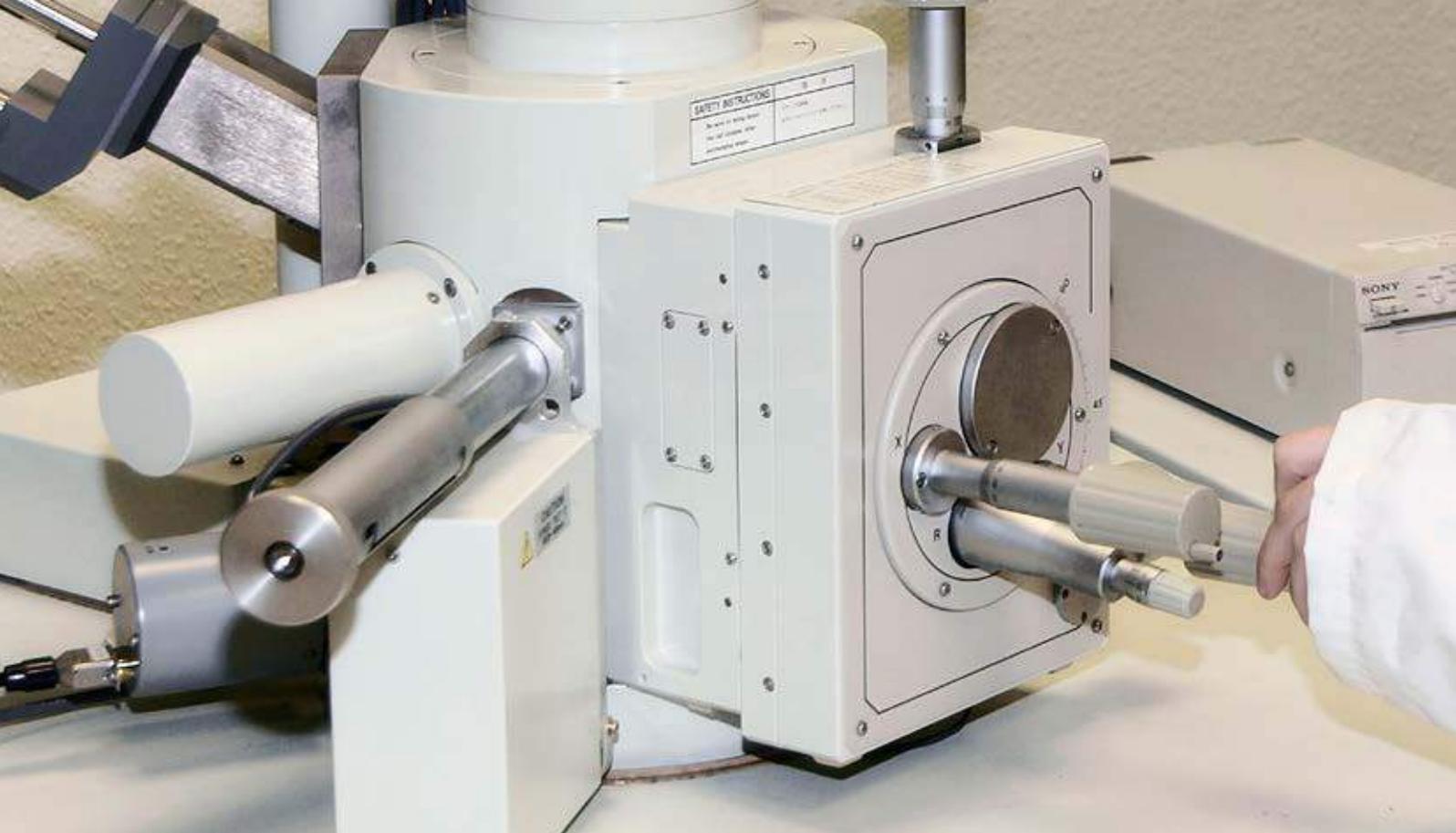
Alumnos/as de Ciclos	
Formativos de Grado Superior	227
Alumnos/as de Grado	1.379
Alumnos/as de Máster	298
Alumnos/as de Doctorado	98
Alumnos/as en movilidad internacional (incoming + outgoing)	181
Horas de Formación Continua	12.360
Presupuesto de I+DT (1)	14.218
Presupuesto de Sostenimiento (1)	32.793
Inversiones Ordinarias (1)	1.659
Personal	530

(1) Miles de Euros

SERVICIOS GENERALES Y TRANSVERSALES

Uno de los retos actuales de MGEP es la gestión eficiente y sostenible de los servicios que ofrecemos a la comunidad, principalmente los relacionados con la docencia, la investigación y la formación continua a lo largo de la vida. Para conseguir servicios sostenibles, que satisfagan las necesidades y expectativas de los usuarios y usuarias, se han puesto en marcha durante el curso 17/18 estrategias y propuestas a través de los siguientes proyectos:

- **Difusión y promoción del acceso abierto:** la biblioteca colabora en el desarrollo de políticas institucionales que promueven el Acceso Abierto. Este año ha trabajado en
 - Adaptar los metadatos de su repositorio institucional a los nuevos estándares promovidos por la Unión Europea.
 - Ampliar el número de datos de las publicaciones científicas de la Escuela incluidas en el repositorio.
 - Desarrollar un apartado web específico dedicado al Acceso Abierto.
 - Elaborar materiales para promover el acceso abierto entre los y las investigadoras.
 - Promover el Acceso Abierto para los Trabajos Fin de Grado (TFG) y Fin de Master (TFM) de la Escuela: se ha elaborado, junto con coordinación académica, el procedimiento para que algunos TFG y TFM puedan ser publicados en abierto en el repositorio institucional.
- **Apoyo a la investigación:** la Biblioteca colabora con el personal investigador en diferentes áreas. Este año el objetivo ha sido colaborar en que las publicaciones sean de máxima calidad y obtengan la mayor repercusión posible. Para ello, además de atender cada una de las consultas realizadas, se han desarrollado materiales con recomendaciones para publicar y, también, se han organizado módulos de formación sobre cómo y dónde publicar.
- **Desarrollo de competencias digitales:** La biblioteca apoya a la docencia en el desarrollo de las competencias



digitales de los y las alumnas. Este curso ha trabajado el desarrollo de estas competencias a través de módulos diseñados y organizados por coordinación académica para 1º de grado y para doctorado.

- **Colaboración con coordinación académica:** para establecer el proceso de gestión de la bibliografía recomendada de 1º de grado y de todos los másteres, se ha actualizado toda la bibliografía recomendada y se han proporcionado los enlaces para cada una de las asignaturas. Se ha concretado el procedimiento para disponer de una información única y dinámica que pueda ser incluida en las diferentes plataformas de trabajo (Moodle, web, etc).
- **Proyecto IKT2020:** dentro de la reflexión estratégica que realizó Mondragon Unibertsitatea, se identificó una línea estratégica relacionada con la digitalización. En el curso 17-18 se dio respuesta a esta reflexión desarrollando proyectos tales como:
 - Implantar la firma digital en servicios que se ofrecen a los alumnos.
 - Proyecto de Gestión de Prácticas, Trabajo Fin de Grado y Trabajo Fin de Máster.
 - Nueva web para Mondragon Unibertsitatea y a su vez para las facultades, entre ellas Mondragon Goi Eskola Politeknikoa.
 - Estructura de la información en el Gestor Documental.
- **ISO 27001** con el objetivo de garantizar la seguridad de

los sistemas de información, Sistemas de Información ha realizado un plan de adaptación a la ISO27001 en el que se revisarán y adecuarán procesos ya existentes y se desarrollarán aquellos que exige la norma y todavía no se dispone.

- **Adaptación al Reglamento Europeo de Protección de Datos:** Mondragon Goi Eskola Politeknikoa ha adaptado sus sistemas al nuevo Reglamento Europeo en materia de protección de datos. Además, ha designado un DPO (Delegado de Protección de Datos) según exige dicho Reglamento.
- **Aplicación móvil de Mondragon Unibertsitatea Konet:** Todos los servicios transversales están colaborando en el proyecto Campus M y en la implementación de nuevos servicios en la app Konet. En el curso 17-18 se ha añadido la función de reserva de material y un plan de animación para fomentar el uso de dicha app.
- **Nuevo ERP (Enterprise Resource Planning):** al objeto de optimizar los procesos empresariales, mejorar el acceso a la información y la posibilidad de compartir la información entre todo el personal trabajador de la organización, se ha iniciado el análisis de cambio de herramienta. El nuevo ERP será Dynamics NAV de Microsoft y el objetivo que se ha establecido es realizar el Plan de Gestión del 19-20 en el nuevo sistema y sustituir el ERP actual a partir del curso 19-20.



- **Plan de mejora de infraestructuras informáticas:** En el curso 17-18 se ha hecho un gran esfuerzo económico para adecuar y modernizar el equipamiento informático de aulas, laboratorios y departamentos de Mondragon Goi Eskola Politeknikoa.
- **Adecuación de edificios:** con la colaboración de Gestión de Edificios se ha obtenido la actualización de la licencia de actividad del edificio 2. Además, se ha comenzado con las gestiones necesarias para lograr la actualización de la licencia de actividad del edificio 5 y se han iniciado las obras internas del edificio 10 para la zona de mecanizado de alto rendimiento.
- **Plan Especial Gautxori:** durante el curso 17-18 se ha realizado el plan especial de la zona de Gautxori. Además, se ha trabajado para realizar el plan de actuación urbanística (PAU) basándose en el Plan Especial.
- **Implantación de la aplicación informática UNIFIKAS:** para la gestión de la prevención de riesgos laborales, se ha trabajado en la implantación de la aplicación informática UNIFIKAS. Además, se está trabajando en la integración con otras aplicaciones de gestión como las de personal, de máquinas y de accesos a habitáculos y laboratorios.
- **ISO 9001 en la Formación Profesional:** Se ha comenzado con el rediseño necesario del Sistema de Gestión para obtener el certificado ISO 9001:2015

COLEGIO MAYOR BITERI

La Escuela Politécnica Superior de Mondragón ofrece su servicio de alojamiento y manutención al conjunto de los estudiantes de Mondragon Unibertsitatea. El curso 2017/2018 un total de 119 alumnos y alumnas cursaron su matrícula en esta institución.

Debemos subrayar la importancia de los grupos de alumnos y alumnas extranjeras que eligen Mondragon Unibertsitatea para completar sus correspondientes estudios ya que su estancia en el Colegio Mayor enriquece la convivencia de la misma y supone una oportunidad de apertura respecto de otras realidades y culturas para el alumnado universitario autóctono. El curso 2017/2018 nos visitaron los siguientes grupos:

- **Septiembre-octubre:** 28 estudiantes de México por una estancia de 3 semanas.
- **Septiembre-enero:** 8 estudiantes de México por una estancia de 5 meses.
- **Septiembre-octubre:** 22 estudiantes de Francia por una estancia de 1 mes.
- **Mayo:** 19 estudiantes de Centroamérica por una estancia de 3 semanas.
- **Junio-julio:** 35 estudiantes de México por una estancia de 3 semanas.

La misión del Colegio Mayor se centra en complementar la formación académica del alumnado en busca de su integridad como persona asistiendo sus necesidades



de alojamiento y mantenimiento de manera efectiva y generando un clima de convivencia donde disfrutar de una vivencia universitaria provechosa.

Para ello el Colegio Mayor se organiza en grupos de trabajo y se reparten responsabilidades entre las y los colegiales. El seguimiento de estas responsabilidades es realizado por el personal del centro a través de tutorías en grupo e individuales.

>> ACTIVIDADES RELACIONADAS CON LA EDUCACIÓN NO-FORMAL:

El espacio de actividades extra académicas se va afianzando como un ámbito de formación válido, divertido y eficiente. El 85% del total de créditos solicitados por las y los colegiales ha sido acreditado por el Colegio Mayor Biteri (72 de 85). En este sentido, cabe señalar que 7 alumnos y alumnas no colegiales, han solicitado y conseguido sus respectivos créditos.

La relación de actividades extra académicas es la siguiente:

Área de solidaridad.....

- Convivencia de inicio de curso en Beizama.
- Encuentro deportivo entre Colegios Mayores del Estado en Madrid.
- Salidas lúdico-deportivas: esquí, paintball.

- Organización de concurso de disfraces y salida a los carnavales de Tolosa.
- Visita cultural en sidrería Astarbe.
- Tertulias:
 - "Bizikkletan: beste mundu hori ezagutzera", Maddi Urizar .
 - "Goienerr", Sehila Lizardi-Garazi Zuazu.
 - "La ingeniería y la magia", Unai García Amaro.
 - "Salhaketa", Amaia Campos.
 - "México, desde una perspectiva socioeconómica", alumno mexicano.
 - "Ipui kontalaria", Jon Urmeneta e Iker Zarrabeitia.
 - "Euskaldun bat Senegal-en", Maddi Tolosa.
 - ACABE, Miren Caballero.
- Desarrollo de proyectos tecnológicos de forma multidisciplinar desde la comisión "Makers".
- Taller de dibujo.

Área de representación estudiantil.....

- Coordinación del funcionamiento y de las actividades del Colegio Mayor.
- Representantes de las distintas comisiones toman parte en la toma de decisiones junto con el director del Colegio Mayor a través del Consejo Colegial.
- Organización del Acto Académico de Clausura de Curso.

Área de deporte y salud.....

- Entrenamientos y participación en carreras de media maratón.



- Salud y cuidado personal integral.
- Campeonatos deportivos internos.
- Campeonato de mus entre CCMM de Euskadi.
- Coordinación con los responsables del servicio de restauración para mejorar la alimentación de los estudiantes y el servicio.
- Organización interna del equipo de emergencias.

>> ACTIVIDADES RELACIONADAS CON LA EDUCACIÓN INFORMAL:

Creer asumiendo responsabilidades es lo que hace que una persona se sienta parte activa y dueña de su desarrollo personal. Pero hay otro componente igualmente importante, que tiene que ver con los vínculos que establecen las personas. En este sentido, el Colegio Mayor Biteri aspira a construir una comunidad universitaria donde la alumna y el alumno se sientan acompañados primero, y parte activa después. El objetivo es que cada miembro de la universidad, trabajando en equipo y asumiendo valores cooperativos, se convierta en actor de dicha comunidad.

ACTIVIDADES EXTRA ACADÉMICAS

El objetivo del servicio de deportes es fomentar una forma de vida activa entre el alumnado y personal trabajador, acercando las instalaciones y ofreciendo la posibilidad de realizar distintas actividades físicas y deportivas. Además de las actividades en sí, el servicio de

deportes trabaja en distintos proyectos para conseguir una mejor oferta y comunicación con todo el colectivo de estudiantes y personal trabajador a través de un sistema informático que facilita la inscripción en las actividades.

Realiza convenios de colaboración con las distintas entidades deportivas de la zona para facilitar el acceso del alumnado y personal trabajador en sus instalaciones y programas.

Durante el curso 2017-2018, han participado de 744 alumnos y alumnas en las siguientes actividades (sin tener en cuenta a los y las cerca de 300 participantes de las actividades de la semana de la salud en las que no se realizaron inscripciones):

>> COMPETICIONES

En los distintos campeonatos oficiales organizados: de carácter interno de la facultad, inter facultades, de Euskadi y estatal, la participación ha sido de 464 alumnos y alumnas. Así mismo, un total de 53 alumnos y alumnas compitieron en otros torneos y campeonatos internacionales como: Karting, Surf, Herri kirolak y Zabalki (encuentro internacional de pelota).

>> FOMENTO DE LA ACTIVIDAD DEPORTIVA Y LA SALUD

304 personas participaron en:



A) CURSOS Y SALIDAS

Se plantearon diferentes cursos y salidas en los que el alumnado tiene oportunidad de conocer nuevas modalidades deportivas o de practicar las conocidas. Se organizaron cursos como, surf, escalada, piragüismo, karting y salidas a esquiar con la participación de un total de 227 estudiantes.

B) MEJORA DE LA CONDICIÓN FÍSICA

En este apartado, se han tenido en cuenta los alumnos y las alumnas que se inscriben en un gimnasio tanto público como privado para realizar actividad física aprovechando nuestros convenios con dichos centros, siendo un total de 77 alumnos y alumnas los inscritos e inscritas.

>> ALQUILER DE INSTALACIONES Y PRÉSTAMO DE MATERIAL

Este servicio que permite al alumnado y personal trabajador realizar la actividad preferida a su aire, tuvo una gran aceptación, siendo 78 las personas que realizaron la reserva o el alquiler de material.

>> ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

En este apartado, se enmarcan todas las actividades relacionadas con la actividad física que no conllevan una práctica en sí, como la visita a los partidos del Baskonia, Eibar SD, Real Sociedad, distintos concursos de fotografía, diseño de jersey,... donde participaron 259 estudiantes.

Destacar que más de 300 alumnos y alumnas participaron en las actividades organizadas dentro de la semana de la salud, cantidad que no se ha sumado a los indicadores generales del servicio por no ser necesario el registro en el servicio de deportes para estas actividades, con lo que no es posible conocer si han participado en otras actividades o no.

>> PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES

El servicio de deportes ha fomentado la práctica deportiva de los trabajadores y trabajadoras de la Escuela adecuando las actividades a la disponibilidad de sus horarios. Así, durante el curso 2017-2018, 89 fueron las y los trabajadores que participaron en las actividades organizadas.

ÓRGANOS SOCIALES Y DIRECTIVOS

>> ASAMBLEA GENERAL

La Asamblea General es la reunión de las y los socios constituida para deliberar y tomar acuerdos en las materias propias de su competencia y está presidida por el Presidente del Consejo Rector. Está Constituida por 289 socios y socias de Trabajo, 289 socios y socias Usuarios (alumnado) y 289 socios Colaboradores (empresas).

>> CONSEJO RECTOR

El Consejo Rector es el órgano colegiado al que corresponde la gestión y representación de la Cooperativa.

- **Presidente:** Juan M^a Palencia
- **Vicepresidente:** M^a Asunción Sarrionandia
- **Secretaria:** Idoia Irazabal
- **Vocales:**
 - José Antonio Alustiza
 - Enrique Zarate
 - Erik Aranguiz
 - Iker Zarrabeitia
 - Carmelo Cortabarría
 - José Antonio De Frutos
 - Mikel Mendikute
 - Imanol Andrés Bustillo
 - Amaya San Martín

>> COORDINACIÓN GENERAL

Es el órgano de coordinación de las actividades y negocios de la escuela, asumiendo el liderazgo y responsabilidad del proyecto de MGEF, y asesorando al Consejo Rector.

- **Coordinador General:**
 - Carlos García
- **Coordinadora Académica:**
 - Nekane Errasti
- **Coordinador de Formación Profesional:**
 - Gorka Aretxaga
- **Coordinador de Investigación:**
 - Roberto Uribeetxeberia
- **Coordinadora de Formación Continua:**
 - Gentzane Aldekoa
- **Coordinador de Electrónica e Informática:**
 - Xabier Sagarna
- **Coordinador de Mecánica y Producción Industrial:**
 - Xabier Arrasate
- **Coordinador de Sistemas y Servicios Transversales:**
 - José Luis Larrabe
- **Coordinadora Financiera:**
 - Milagros Arregui

>> COMISIÓN DE VIGILANCIA

La Comisión de Vigilancia es el órgano al que corresponde las funciones de revisión y control de la cooperativa.

- Germán Albistegui
- Belén Cortabarría
- Aitzol Pico

>> CONSEJO SOCIAL

El Consejo Social es el órgano representativo de los socios y socias de trabajo que tiene como funciones básicas las de información, asesoramiento y consulta.

- Ibon Ajuria
- Patxi Aristimuño
- Igor Azkarate
- Itsaso Buruaga
- Nagore Elexpuru
- Leire Etxebarria
- Arkaitz Garate
- Mikel García
- Ander Goikoetxea
- Urtzi Uribeetxebarria
- Elisabeth Urrutia

The ULMA logo is displayed in large, blue, three-dimensional letters on a grey background above the entrance of a modern building. The logo consists of a stylized 'U' symbol followed by the word 'ULMA' in a bold, sans-serif font.

ULMA

A group of approximately 12 people, including men and women of various ages, are posing for a group photo in front of the ULMA building entrance. They are dressed in casual, outdoor-style clothing like jackets and hoodies. The building behind them has large glass windows and a modern architectural style. The text 'EMPRESAS Y ENTIDADES COLABORADORAS' is overlaid in large, white, semi-transparent letters across the lower half of the image.

EMPRESAS Y
ENTIDADES
COLABORA-
DORAS

SOCIOS COLABORADORES:

- ABEKI COMPOSITES, S. L.
- ALECOP, S. COOP
- ALEJANDRO ALTUNA, S. A.
- AUSOLAN, S. COOP.
- COPRECI, S. COOP.
- EKIDE, S. L.
- ENERGÍA PORTÁTIL, S.A.
- FAGOR AOTEK, S.COOP.
- FAGOR ARRASATE, S. COOP.
- FAGOR, S.COOP
- FAGOR AUTOMATION, S. COOP
- FAGOR EDERLAN, S. COOP
- FAGOR ELECTRÓNICA, S. COOP.
- FAGOR INDUSTRIAL, S. COOP.
- FUNDACIÓN GIZABIDEA
- GALLASTEGUI Y CIA, S. A.
- GOIZPER, S. COOP.
- IDEKO, S. COOP.
- IKERLAN, S. COOP.
- LABORAL KUTXA, S.COOP.
- LANA, S.COOP.
- LKS, S. COOP.
- LKS INGENIERIA, S.COOP.
- MONDRAGON, S.COOP.
- MONDRAGON ASSEMBLY, S. COOP.
- ULMA AGRÍCOLA, S.COOP.
- ULMA CONVEYOR COMPONENTS, S.COOP.
- ULMA C Y E, S. COOP.
- ULMA EMBEDDED SOLUTIONS, S.COOP.
- ULMA FORJA, S. COOP.
- ULMA HORMIGÓN POLÍMERO, S. COOP.
- ULMA MANUTENCIÓN, S. COOP.
- ULMA PACKAGING, S.COOP.
- ULMA PACKAGING TECHNOLOGICAL CENTER, S.COOP.
- ULMA SAFE HANDLING EQUIPMENT, S.COOP.
- ULMA SERVICIOS DE MANUTENCIÓN, S.COOP.
- GRUPO ULMA

ENTIDADES PÚBLICAS COLABORADORAS:

- AYUNTAMIENTO DE MONDRAGÓN
- DIPUTACIÓN FORAL DE GUIPÚZCOA
 - Departamento de Innovación, Desarrollo Rural y Turismo.
- GOBIERNO VASCO
 - Departamento de Educación.
 - Departamento de Desarrollo Económico e Infraestructuras.
 - Departamento de Empleo y Políticas Sociales.
- GOBIERNO CENTRAL
 - Ministerio de Economía, Industria y Competitividad.
- CE: COMISIÓN EUROPEA



**Mondragon
Unibertsitatea**

**Escuela Politécnica
Superior**

MGEP

MONDRAGON GOI ESKOLA POLITEKNIKOA
JOSE MARIA ARIZMENDIARRIETA KOOP. E.

Loramendi, 4
20500 MONDRAGÓN
Tel. 943 79 47 00
info.mgep@mondragon.edu

www.mondragon.edu/es

ENTIDAD PATROCINADORA:



LABORAL 
kutxa