

ikertzen

MONDRAGON UNIBERTSITATEAREN IKERKUNTZA GEHIGARRIA | 2012ko negua | 3. zenbakia



ENPRESAGINTZA | MIK

Eralan, mugarteko elkarlana sustatuz

Mugarteko proiektuak bultzatzeko asmoarekin sortu da Eralan. Urko Lopez: "Europako POCTEFA programak finantzatzen du Eralan 2, bultzatzeko Estatu espainiarraren, frantziarraren eta Andorraren arteko elkarlan proiektuak".

MIKekoak 2009ko irailean hasi ziren lanean eta aurten amaituko dute. "Programak ekintzailetasuna eta barne ekintzailetasuna, enpresatan existitu daitekeena, bultzatzen ditu; berrikuntzaren kudeaketa; eta kompetentziak". Horiexek lantzen ditu Eralan egitasmoak.

Enpresagintzak eta ESTIA Unibertsitateak landu dute proiektua elkarrekin. "Gakoa da mugarteko elkarlana sustatzea. Elkarlan proiektuetan, edozeinetan, elkarren arteko espazioak aurkitzea da garrantzitsuena, elkarrekin lan egiteko". Eralan esperientzia erabilgarria da erakusteko posible dela mugarteko kolaborazioa. "Jendeari, Europako agintariei, enpresei eta aktore ezberdinei egin daitezkeen esateko balio digu, eta arlo horretan garrantzi handia eman diegu komunikazioari".

Informazioa elkarbanatuz

Enpresagintzak Bidasoan egon daitezkeen sare ekonomiko eta soziala aztertu du. "ESTIArekin elkarbanatu dugu eta jakintza gehiago uztartu ditugu Iparraldean egon daitezkeen eragile ekonomiko eta sozialen inguruan. Elkarrengandik ikasi eta elkarrekin gauzak egiteko". Urko Lopezentzat hori da gakoa. "Proiektua amaitzerakoan kongresu bat antolatu nahi dugu, mugaz gaindikoa, Eralan proiektuaz jarduteko".

Eralanek erakutsi nahi du arlo ekonomikoan, zientifikoan eta sozialean aukera badagoela mugarteko proiektuak sustatzeko, alegia elkarlana posible dela. Asmoa da dokumentazio metodologiko bat sortzea konpartitzeko eta hedatzeko. "Lortu dugu dagoeneko berrikuntza kudeatzeko metodologia bat gure artean. Ekintzailetasunean konbinatu dira ESTIAk dituen esperientziak eta guk LEINNEkin ditugunak". Hiru urteko proiektua izan da, eta dagoeneko amaierara iristen ari da.

HUHEZI

Beta taldea, Ikaste-irakaste prozesuak aztertzen

BETA TALDEA "IKASI ETA IRAKATSI EZAGUTZA-GIZARTEAN: KONPETENTZIAK, DIDAKTIKAK, TEKNOLOGIA ETA IKUS-ENTZUNEZKO KOMUNIKAZIOA" IKERLERRON KOKATZEN DA. IKERLERRO HONEK HEZKUNTZA-PARADIGMAREN ALDAKETA AZTERTZEN DU EZAGUTZAREN GIZARTEAN, ETA ALDAKETA HORREK DUEN ERAGINA IKASTE- ETA IRAKASTE-PROZESUETAN.

**IKASTE-IRAKASTE PROZESUAK**

taldea du izena guneak, eta gaur egun hamasei lagunek osatzen dute: Agurtzane Martinez (koord), Maite Garcia, Xabier Arregi, Mariam Bilbatua, Aitziber Arregi, Ainara Artetxe, Ana Usabiaga, Nagore Iñurrategi, Nerea Agirre, Ohiana Elorza, Meltxor Artetxe, Aitziber Sarobe, Eugenio Astigarraga, Iker Azkue, Jaione Uriarte eta Olaia Jimenez.

2001ean abiatu zen, Mondragon Unibertsitateko Hezkuntza Zientzien Institutuaren (HEZI) babesean, eta langai du didaktika eta metodologiaren berrikuntza, betiere hezkuntza paradigmaren aldaketari lotuta.

2009an taldea berregituratu egin zen, eta horren ondorioz, ikerketa esparruak zabaldu egin ziren. Esparru horien baitan egin dira hiru doktorego tesi, irakaskuntza-ikaskuntza prozesuetan sakontzen dutenak, hainbat ikuspegi eta hezkuntza-etapatatik aztertuta. Hala bada, ikergai izan dira honako hauek: irakaslearen esku-hartzea lehen hezkuntzan; unibertsitate-ikaskuntzaren prozesuan ikaslearen pertzepzioek duten eragina; eta azkenik, berritze guneek duten eragina ikastetxeetako berrikuntza prozesuetan.

Ikertzeko arloak

Oinarrizko kompetentziak garatzera bideratutako ikaste-/irakaste-prozesuen azalpenarekin, antolaketaekin eta hobekuntzarekin lotutako arzoak aztertzen ditu:

- Ikasleak, haien ikasketa-ikuspegia eta nola irudikatzen dituzten ikaste- eta irakaste-prozesuak eta lortutako emaitzak.
- Irakasleak, haien usteak ikaste- eta irakaste-prozesuengainean eta haien eragina prozesuan esku hartzeko moduetan.
- Baliabide metodologikoak eta haien eragina prozesuaren antolaketan eta emaitzetan.

• Hezkuntza-ardurak dituzten erakundearen kultura, antolaketa eta proiektuak, erakundeok hiritar guztien bizi-kalitatea hobetzeko aldaketen bultzatzaile direnean gai horretan benetako eragina duten sareak, komunitateak eta eszenatokiak erai-kiz.

Ikertzeko eremuak eta helburuak

Maila unibertsitarioan etorkizuneko profesionalak bere lanaren bidez gizartearen garapen eta eraldaketan inplika daitezkeen nahi du Ikertaldeak. Unibertsitatean helburu hau lortzeko irakasleek diseinatzen dituzten ikaste- irakaste prozesuak aztertu eta hobetu nahi dute.

Maila ez unibertsitarioan, gaur egun hezkuntzan dauden profesionalak, guztiontzako eskola ziurtatzen duen kalitatezko hezkuntza errazteko, gai izan daitezkeen berrak eta ikastetxeetan hobekuntza prozesuetan lan egitea inplikatzeko du. Horretarako, hezkuntza sistemaren langile eta eragileak berrikuntza bidean jarri nahi ditu aholkularitzaren bidez.

Ikertaldearen proiektuak

Gipuzkoako Foru Aldundiaren finantziarioz Ikaste Ikastari buruzko ikerketa proiektuek gain (MUnibertsitas – Zabaltzen 2010 eta 2011koan horren berri jasota), aurten konkretuki bi ikerketa-proiektu martxan dauka BETA taldeak.

GEP

Sistemas de monitorizado: valor añadido y mantenimiento



AITZOL ITURROSPE,
*Rosa Basagoiti
 eta Jose Manuel
 Abete, Hutsegiteen monitoriza-
 zioaren ikertze
 taldeko kideak.*

estándar para gestionar la información en sistemas de mantenimiento basados en monitorizado, establece una secuencia de tareas para el proceso de toma de decisiones respecto al estado de salud de sistemas complejos: a) adquisición de datos, b) manipulación de datos, c) monitorización de la condición, d) valoración del estado de salud, e) pronóstico y diseño de un razonador automático que comunique sus decisiones mediante un interfaz.

En el ámbito de la aplicación a empresas en el sector de la máquina-herramienta se ha trabajado en sistemas de monitorizado de componentes como rodamientos y engranajes. También en el monitorizado de procesos de fabricación; corte por cizalladura, perfilado o conformado. Los objetivos han sido diversos: optimizar los parámetros de fabricación, detectar condiciones no deseadas en el proceso como vibraciones, chatter o maximizar la vida útil de las herramientas. También se han realizado actuaciones en el sector de la energía: cabe mencionar un proyecto en el que se trabajó en un sistema embebido integrado en generadores eólicos y conectado a la red de telefonía móvil. Este sistema permitía telemonitorizar mediante una web el estado de aerogeneradores localizados en zonas de difícil acceso. Finalmente, se ha colaborado en otros sectores como transporte y electrodomésticos, desarrollando sistemas de supervisión, sensorizado, adquisición de datos y tele monitorizado.

Actualmente se está trabajando en el monitorizado de sistemas electromecánicos, tales como ascensores o actuadores integrados en aeronaves. En el caso de los actuadores para aeronáutica, se ha registrado y analizado la evolución controlada de diferentes variables de interés y sus características durante el ciclo de vida del sistema electromecánico. Se ha contado con el apoyo de CDTI y del Gobierno Vasco.

EL MONITORIZADO PERMITE INSPECCIONAR ESTRUCTURAS Y SISTEMAS ELECTRO-MECÁNICOS DE FORMA CONTINUA, DIAGNOSTICANDO SU ESTADO Y ANTICIPANDO FALLOS FUTUROS. APORTA VALOR AÑADIDO A LOS PRODUCTOS O PROCESOS EN LOS QUE SE INTEGRA, INCREMENTA LA FIABILIDAD DE LOS SISTEMAS Y COMPONENTES CRÍTICOS Y REDUCE COSTES DE MANTENIMIENTO

En la EPS de MU, el Departamento de Electrónica e Informática y el Departamento de Mecánica y Producción Industrial llevan colaborando en este tipo de desarrollos desde hace más de 15 años. Se ha realizado una labor de investigación fundamental, en la que se ha comenzado la dirección de tesis doctorales y de desarrollo de proyectos con empresas. Durante esta actividad se ha colaborado con centros de referencia internacional.

El grupo de Acústica y Vibraciones de MU participa en las actividades de monitorizado desde el punto de vista de la comprensión física del comportamiento dinámico de los sistemas monitorizados, tanto estructuras como componentes. Uno de sus objetivos es aportar conocimiento sobre la evolución del comportamiento del sistema y otro es entender características relacionadas con el objetivo del monitorizado.

El trabajo realizado en el Departamento de Electrónica e Informática se centra en el análisis de las señales. Se investiga en técnicas de procesamiento de la señal y desarrollo de nuevos algoritmos de detección de fallos y pronóstico del estado de salud del componente estudiado. Además, se desarrollan los sistemas de inspección necesarios, se acondicionan las señales medidas y se desarrollan los sistemas de comunicaciones, siempre teniendo en cuenta la aplicación final, muchas veces en entornos industriales y condiciones severas en cuanto a ruidos e interferencias. Los sistemas utilizados inicialmente, basados en reglas simples, han pasado ahora a convertirse en sistemas más complejos, constituidos muchas veces por cadenas de clasificadores, que han tenido un éxito importante. Incluso el proceso de gestión de la propia información se ha estandarizado. La arquitectura OSA-CBM, un

GEP

Magnesio para implantes temporales

“Diseño de soportes celulares en magnesio para aplicaciones biomédicas” es el nombre con el que Javier Trinidad bautizará su tesis. Eneko Sáenz de Argandoña y Gurutze Arruebarrena de la línea de conformado y línea de superficies, en el Departamento de Mecánica y Producción Industrial, dirigen la tesis.

El proyecto, de casi cuatro años de duración, pretende desarrollar estructuras de magnesio en las cuales poder hacer cultivos, celulares. Durante años, los biomateriales metálicos han tenido como objetivo ser inertes al organismo. Así, las aleaciones de Ti, las aleaciones Co-Cr y los aceros inoxidables han sido y son empleados en prótesis, implantes, placas o tornillos, debido a su alta resistencia a la corrosión.

Sin embargo, la evolución del sector sanitario ha creado nuevas aplicaciones o dispositivos como pueden ser los tornillos y placas absorbibles, u otro tipo de implantes temporales. Estos, una vez terminada su función, son capaces de disolverse y de ser absorbidos por el organismo, evitando así una segunda intervención quirúrgica.

Los materiales metálicos tradicionales no son capaces de ser absorbidos por el organismo. Sin embargo, el magnesio y sus aleaciones poseen esta capacidad.

A pesar de que esta cualidad del magnesio se conoce desde principios del siglo pasado, aún no está siendo empleado en aplicaciones médicas debido a que su disolución en el organismo es excesivamente rápida, es decir, es absorbido antes de terminar con su cometido.

Por ello, uno de los campos que abarca la investigación de MU está centrado en la protección y el aumento de la resistencia a la corrosión del magnesio. Para conseguir un aumento de la resistencia a la corrosión, la investigación se centra en dos estrategias: la primera es el diseño de nuevas aleaciones específicas y la segunda, la realización de tratamientos superficiales.

HUHEZI

Komunikazio garapena neurtzeko tresna

HAUR EUSKALDUNEN KOMUNIKAZIO GARAPENA AZTERTZEKO COMMUNICATIVE DEVELOPMENT INVENTORIES (CDI) NEURKETA TRESNAZ BALIATZEN DIRA. CDIA MACARTHUR FUNDAZIOAK SORTU ZUEN 1993AN ETA GAUR EGUN 40 HIZKUNTZATARA BAINO GEHIAGOTARA EGOKITU DA. NAZIOARTEAN KOMUNIKAZIO GARAPENEN GOIZTIARRAZ GEHIEN ERABILTZEN DEN DIAGNOSTIKO TRESNA DA.

CDIak, gurasoen informazioan oinarriturik, hizkuntzaren garapen goiztiarra neurtu nahi du, umeen hizkuntza-garapenean izan litezkeen atzerapenak aurreikusteko, eta horiek ekar ditzaketen kalteak ekiditeko. Neurketa tresnak hiru galde-tegi ditu eta guztiek komunikazio garapena neurtzen dute, baina adin tarte ezberdinetarako daude diseinaturik. Lehenengo adin tartean (8-15) komunikazio garapena neurtzeko hiru alderdi aztertzen dira: ulermen lexikoa, ekoizpen lexikoa eta keinu komunikatiboen ekoizpena. Bigarren (16-30) eta hirugarren (30-50) tartean, aldiz, ekoizpen lexikoa eta ekoizpen morfo-sintaktikoa. Lehe-

nengo adin tartetarako CDIak jadanik euskarara egokituak, balidatuak eta argitaratuta daude (Barreña et al., 2008) eta hirugarren adin tartetarako egokitua dago eta balidazio prozesuan dago.

CDIek ematen duten informazioak bi erabilera ditu: baliagarria da jakiteko nolakoa den haur euskaldunen komunikazio garapena adin hauetan; eta diagnostiko tresna denez erabil daiteke haur baten komunikazio garapena nolakoa den jakiteko. Komunikazio garapena neurtzeko tresna proiektuan hiru unibertsitateko ikerlariak biltzen dira (MU, EHU eta Salamancako Unibertsitatea).

ENPRESAGINTZA | MIK

Programas de subvenciones en cooperativas industriales

MARIANGÉLICA MARTÍNEZ COMENZÓ A DESARROLLAR SU TESIS HACE CINCO AÑOS, CON EL OBJETIVO DE ANALIZAR LA GESTIÓN DE LAS SUBVENCIONES EN LAS COOPERATIVAS INDUSTRIALES. SU TRABAJO SE CENTRÓ EN LAS SUBVENCIONES DEDICADAS A LA INNOVACIÓN.

El trabajo de investigación ha sido largo. “La pretensión ha sido identificar elementos para la definición de políticas públicas”, asegura Martínez. Para ello, identificó 257 cooperativas industriales, de las cuales seleccionó 130. Asimismo, identificó en qué programas de subvenciones habían participado entre 1995 a 2007.

Trabajo en profundidad en 12 cooperativas

Después de revisar muchos boletines oficiales, Mariangélica Martínez determinó en qué programas estaban participando esas 130 cooperativas. “Analicé las características de los programas, comparé las condiciones que se les exigían para participar en los programas de subvenciones y más tarde me centré en las relativas a la

innovación”. Tras los primeros sondeos, recibió respuestas válidas de 38 empresas y escogió 12 para analizarlas en profundidad.

Analizó en todos los casos las prácticas formales e informales para gestionar la innovación, intentó mantener un equilibrio entre cooperativas de MONDRAGON y las que no estaban en la corporación. “La sensación inicial que más tarde se confirmó es que en las cooperativas del grupo está más interiorizado el concepto de inter-cooperación y así toman parte en proyectos de colaboración”.

El objetivo de la tesis ha sido destacar prácticas en la gestión de la innovación y analizar las condiciones de los programas de subvenciones.

ENPRESAGINTZA | MIK

Openbasque, por la innovación abierta

MIK, CON LA PARTICIPACIÓN DE IKERLAN, UPV Y TECNALIA, ESTÁ LIDERANDO EL PROYECTO OPENBASQUE, QUE TIENE COMO OBJETIVO DESARROLLAR UN MODELO INTEGRAL DE INNOVACIÓN ABIERTA QUE MULTIPLIQUE LAS POSIBILIDADES DE CREACIÓN DE VALOR EN PERSONAS, ORGANIZACIONES Y EL TERRITORIO.



El objetivo es superar la práctica innovadora actual eminentemente endógena y, por otro lado, realizar experiencias piloto en organizaciones e instituciones tractoras del tejido empresarial en Euskadi. El proyecto, de dos años de duración, se encuentra en la actualidad en la segunda fase. Una vez desarrollado el modelo integral de innovación abierta y realizado el contraste de dicho modelo con las organizaciones e instituciones, se están diseñando diferentes pruebas piloto en dichas organizaciones.

El modelo de innovación que se aplicaba en las empresas en el pasado era un modelo cerrado, que aún hoy perdura en algunas organizaciones, y consiste principalmente en que solo unos pocos, ingenieros del departamento de I+D y la dirección de la organización, fuesen los únicos que generasen ideas y participasen en el proceso de innovación.

Escenarios de innovación

Frente a la innovación cerrada, MIK en el marco de Openbasque trabaja la innovación abierta con una visión integral, que se desarrolla en cuatro escenarios diferentes: innovación abierta intra-organizacional

es la que introduce en ese proceso a más personal (no tan cualificado) de la organización; innovación abierta inter-organizacional, es la que cuenta con la colaboración de otras empresas u organizaciones que aportan tecnología, recursos financieros u otros conceptos al proceso; innovación de usuarios, es la que busca un perfil de usuario muy concreto para que se involucre en la creación o modificación del producto o servicio; y el cuarto y más novedoso es la innovación colectiva. En este último caso no hablamos de usuarios, ni organizaciones, ya que cualquier persona puede participar en el proceso de innovación.

Todo el modelo de innovación abierta estará disponible

12 investigadores de MIK, Ikerlan, UPV y Tecnalia están involucrados en este proceso testeado en empresas como Euskaltel, Fagor, Grupo Gureak, Obetich, CAF y Orbea, entre otras. El año pasado se hicieron talleres mensuales con ellas para ir contrastando las investigaciones realizadas. Posteriormente, se les pidió reflexionar sobre los productos y escenarios más apropiados para poner en práctica la innovación abierta.

INFORMACIÓN EN LA WEB DEL PROYECTO

Cuando se realicen las pruebas, se revisará el modelo, concretándose su segunda versión que será publicada en la web del proyecto. De hecho, todos los talleres, materiales y las metodologías utilizadas están también accesibles de forma libre en la web. Asimismo, se pretende recibir aportaciones de mejora de investigadores y empresas.

HUHEZI

Eragile kooperatibo eta sozialekin eragiletzan

LANKI Ikertegiak ondoko iker-gaiak garatzen ditu: 1) Arrasateko Kooperatiba Esperientzia, erreferentziazko esperientzia komunitario gisa; 2) Gizartearen azterketa, bere bilakera eta erronkak; 3) Bertako errealitate kooperatibotik abiatuta, mundu mailako elkartasuna. Ikerketei erantzuteko, hiru ildotan antolatuta dago LANKI: 1) Kooperatibagintza; 2) Gizarte Berrikuntza; eta 3) Sare, garapenerako lankidetzarako gune unibertsitarioa.

Zeregin unibertsitarioa muga akademikotik harago ulertzen du LANKIk, Euskal Herriarekiko konpromiso estuan eta ekimen eraldatzaile autoeratuarekin elkarlanean. Eragile kooperatibo eta sozialekin eragiletza proiektuetan dihardu: Garabide, Mundukide, Bagara eta MONDRAGONeko kooperatibak. Hauek dira bere jardura eremuak: ikerketa, formazioa, argitalpenak eta gizarte ekimenen sustapena.

Lanak

Uneotan ondokoak dira LANKIk eskuartean dituen lanak:

Kooperatibagintzan: kooperatibekin hezkuntza lanetan dihardu (formazio kooperatibo programak eta 'Kooperatibagintzan' aditu-titulua); eta kooperatibak biziberritzeko estrategien gaineko ikerketa eta aholkularitzan.

Garapenerako lankidetzan: *Ekonomia solidarioari buruzko masterraren* bigarren edizioa egingo da, Latinoamerikako esperientzia autoeratuarekin 18 kiderekin; eta Brasilgo MSTn asistentzia tekniko eta formazioa, Mundukiderek batera.

Gizarte berrikuntzan: garapen komunitario autoeratuan, Bagararekin elkarlanean dihardu, ikerketa eta aholkularitzan. Zehazki, iraunkortasunean, Gazte eskolan, Arrasateko azoka birpentsatzeko prozesu partehartzailean eta etxebizitza alternatibetan.

Azken argitalpenak: *Arrasateko Kooperatiba Esperientzia*. Sintesi didaktikoa; iraunkortasunaz bi lan-koaderno: *La evolución sostenible (I)*, *una crisis multidimensional* eta *La evolución sostenible (II)*, *apuntes para una salida razonable*; eta *Norabide bat kooperatibagintzan* DVDa.

ENPRESAGINTZA | MIK

Mejorar la competitividad de las empresas, objetivo del proyecto Serbil

En situaciones financieras y económicas como la actual, proyectos como Serbil cobran más sentido que nunca. El objetivo es tratar de crear un método de intervención para empresas de corte fabril que les permita ganar competitividad a través de la incorporación de servicios a su producto.

Es un proyecto financiado por la diputación, y parte de la base de que en la actualidad para las empresas la diferenciación cada día es más complicada. "La entrada de competidores de países de bajo coste con productos cuya funcionalidad/calidad se asemeja peligrosamente a los nuestros hace que las empresas guipuzcoanas busquen nuevas fórmulas de diferenciación".

Calidad, seriedad... son las principales características de la empresa de Gipuzkoa, pero éstas ya no son suficientes. "El posicionamiento para nuestras empresas es cada día más difícil, y nos sitúa en un nuevo marco. Debemos cambiar la visión basada en el producto, a una visión basada en el producto y el servicio, para aumentar la competitividad".

Para desarrollar el proyecto han visitado universidades y centros de diseño de servicios de primer nivel y referentes en Europa.

Fundamentos conceptuales

La idea es crear un método de intervención para poder testarlo en las empresas. Para ello, han identificado siete variables principales, "los fundamentos conceptuales": producto extendido, o incorporar competitividad durante el ciclo de vida del producto; pensamiento de diseño o tratar de diseñar productos desde la óptica del cliente; participación en la co-creación, o incorporar al propio cliente en las primeras etapas de creación; simplicidad; modelo de negocio, impulsando el servicio asociado al producto; cultura de prototipado, desde el principio interactuar a través de los prototipos; y por último, organizar procesos participativos con clientes, usuarios, personal de perfil técnico y comercial... impulsando la organización de ese tipo de equipos de trabajo.

GEP

Galdaketa simulazioetako kalkuluak hobetzen

MATERIALEN KONFORMAZIORAKO PROZESU AUERRERATUAK IZENEN IKERKETA-LEKROAREN BARRUAN, GALDAKETA SIMULAZIOETAKO KALKULUAK HOBETZEKO TESIA EGITEN ARI DA HARITZ SARRIEGI ETXEBERRIA INGENIARIA. ESPERIMENTAZIO FASEA BUKATUTA, SISTEMAREN INTEGRAZIO LANETAN ARI DA ORAIN ALEMANNIAN.

ESPERIMENTAZIOA

Sarriegi Etxeberriak esperimentazioerako erabili duen makinaren ondoan ageri da Zigor Azpilgain, materialen konformaziorako prozesu aurreratuen izeneko ikerketa-lerroko koordinatzailea.



Gaur egun industrian aski erabiliak dira simulazio softwareak zenbait osagaien diseinua hobetu eta produktzio kostuak gutxitzeko. Galdaketa prozesuak simulatzeko tresnak duela bi hamarkadatik gora ezarri ziren bero-transferentzian oinarritutako kalkuluak eginez. Galdatu nahi den piezen hozte denbora, puntu beroak eta porositatea bezalako emaitzak ematen dituzte. Lortutako osagaiaren distortsioa eta propietate mekanikoen estimazio bat ere ematen da. Halere, kalkulu horiek makro deritzon eskalan burutzen dira, metro eta milimetro arteko eskalan, alegia.

Galdaketa simulazioetako kalkuluak hobetze aldera, mikroegituraren deskribapenean sakontzen aritu da Sarriegi Etxeberria. Modelohoriek fase solidoaren nukleazioa, hazketa zinetikak eta difusio efektuak hartzen dituzte kontuan. Gainera, azken urteetan lantzen ari diren termo-kimika eta termodinamika datu-baseak, orain arte erabiliak diren fase diagrama binarioak ordezkatzeko hasi dira, osagai eta fase anitzeko fase diagramen erabilera ahalbidetuz. Azken horrek kalkuluetan hobekuntza nabarmena ekarri du. Badira, nanometro eskalan

lan egiten duten modelo konplexuagoak ere, baina kalkulu luze eta konputazio errekurtsu handiak behar dituzte. Hortaz, gaur egun ez dira ez erabilgarriak, ezta erargarriak ere industria ikuspegitik.

Hala, galdaketa prozesu baten piezak jasaten dituen aldaketa guztiak hartzen ditu kontuan Sarriegi Etxeberriaren ikerketak, eta hortik propietate mekanikoak ateratzeko simulazio sistema ari da egiten. Zigor Azpilgain ikerketa-lerroko koordinatzaileak azaldu digunez, esperimentazio asko izan dira modeloak kontrastatu ahal izateko, eta sistema ezberdinak integratzeko lan handia egin behar da. Kurtso honen bukarako tesia amaituta egotea espero dute.

30 lagun ikerketa-lerroan

Goi Eskola Politeknikoko ikerketa-lerro honetan gai ezberdinak lantzen dituzte: galdaketa, magnesioaren galdaketa, titanioaren galdaketa, forja prozesua eta txaparen eraldatze prozesua. Gaur egun bost doktorek eta hiru ingeniari osatzen dute ikertaldea, eta horiez gain, doktoretzako 12 ikasle eta ikasketak maila bukarako 10 ikasle ari dira bertan lanean. 30 bat lagun guztira.

HUHEZI

Hezikom, komunikazioaren eta hezkuntzaren elkartzeko puntua

“HEZIKOMEN IDEIA DA HEZKUNTZAK ETA KOMUNIKAZIOAK BAT EGITEN DUTEN PUNTUAN AHALIK ETA GEHIEN IKERTZEA, SAKONTZEA ETA EZAGUTZA SORTZEA”, DIOSKU TXEMA EGAÑAK, HUHEZIN KOKATUTA DAGOEN IZEN BEREKO IKERKETA-TALDEAREN KOORDINATZAILEAK. ETA ASKO DIRA DAGOENIKO IKERTZEN DIHARDUTEN ARLOAK.



Komunikazio ikasketak sortu zirenetik HUHEZIn asmoa zen hezkuntza eta komunikazioa, biak, jomugan hartuko lituzkeen ikerketa taldea sortzea. Horregatik, azken bi urteotan berau gorpuztuz joan da naturaltasunez. Kontuan hartu dute HUHEZI etorkizunean non kokatu behar den eta unibertsitateen aldeketa prozesuak ere ikerketen alde egiten duela. “Iraganeko joerak ziren ikerketak oso modu pertsonalizatuan egitea, baina modu horretan ez zen ezagutza metaketarik egiten; orain taldeka lan egiten da, eta iparrak oso definituta daude”, argitu du Egañak, Hezikom taldeko koordinatzaileak.

Gaur egun HUHEZIn Komunikazioaren barruan ikerketa lerro bat dago zehaztuta eta Eskoriatzako fakultateko doktorego programan parte hartzeko ezinbestekoa da ondo definitutako esparruren baten ikerketa taldeetako kide izatea. “Hori aberasgarria da zentzu askotan eta HUHEZIn helden den pertsona hori babestuago sentituko da, gainera”.

HUHEZIn 12 irakasle ari dira Hezikom ikertaldearen barruan aditu gisa, eta hainbat ikerketa dituzte abian. Ikasleen kompetentzia digitalak esparruan aztertzen ari dira nola erabiltzen duten ikasleek Internet informazio iturri gisa; gazteek ikus-entzunezkoak nola kontsumitzen dituzten ezagutzeko datuak ere jasotzen dabilta Gipuzkoako 800 gazteri inkestak eginez. Gerora, asmoa da emaitza horiek tokiko telebistetan ezarri ahal izatea.

Eredu akademikoekin lotuago, beste bi ikerketa lantzen ari dira beste askoren artean: batetik, ikasleek lanak aurkezteko ikus-entzunezkoak erabiltzeko aukera; eta bestetik, irakasleek beraien lanean ikus-entzunezkoak erabiltzeko moduak arautzea, hain zuzen.

Bestalde, Vic-eko Unibertsitatearekin elkarlanean doktorego programa prestatzen dabilta eta Bartzelonatik gonbidapena jaso dute lau urteko umeen kompetentzia digitalak aztertzeko ikerketa proiektu batean parte hartzeko.

Un resultado PERFECTO,
con ingredientes
de

1º

PASIÓN

COMPROMISO

CREATIVIDAD

EXPERIENCIA

ROI

www.kertar.com

kertar
MADRID VITORIA-GASTEIZ

MARKETING INTERACTIVO
FIDELIZACIÓN ON/OFF

GEP

Cinco proyectos de MU en el Artemis and Itea2 Co-Summit 2011 de Helsinki

ROBERTO URIBEETXEBERRIA

Goi Eskola Politeknikoko Garaiaiko fakultateko ikerlaria ezkerrean eta alboan Luigi Trono, nShield proiektuko koordinatzailea.



EL 25 Y 26 DE OCTUBRE TUVO LUGAR EN HELSINKI EL ARTEMIS AND ITEA2 CO-SUMMIT 2011, CON LA PARTICIPACIÓN DE MÁS DE 650 PERSONAS DE LA INDUSTRIA, ACADEMIA, AUTORIDADES PÚBLICAS Y PRENSA. SE DIERON A CONOCER LOS PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN BAJO LA FINANCIACIÓN DE LOS PROGRAMAS EUROPEOS CITADOS.

Tanto Itea2 como Artemis son programas europeos que impulsan el desarrollo de sistemas embebidos. Ambos instrumentos comparten la misión de fortalecer la competitividad y el bienestar europeo, mediante la innovación en tecnologías de la información y comunicaciones. Los sistemas embebidos son una tecnología clave para afrontar los retos de la sociedad como el bienestar, la movilidad, la seguridad, la sostenibilidad y la eficiencia energética. Así, este año se han elegido “los retos transfronterizos de las tecnologías limpias” como tema central del evento.

Todos estos retos necesitan ser

abordados desde una perspectiva transfronteriza y multidisciplinar con la cooperación de distintas entidades, países, cadenas de valor, tecnologías, dominios de aplicación, industrias, clusters y disciplinas. Por eso, los proyectos de Artemis son llevados a cabo tanto por grandes consorcios paneuropeos como por consorcios más reducidos, pero siempre con un carácter interdisciplinar. Se trata de proyectos que combinan la excelencia con la innovación.

Participación en proyectos

Del total de 35 proyectos de Artemis aprobados hasta la fecha, Mondragon Unibertsitatea partici-

pa en cuatro de ellos: 1. eDIANA: Embedded Systems for Energy Efficient Buildings. 2. pSHIELD: Pilot Embedded Systems Architecture for multi-layer Dependable Solutions. 3. pSAFECER: pSafety Certification of Software-Intensive Systems with Reusable Components. 4. Nshield: New Embedded Systems Architecture for multi-layer Dependable Solutions.

Además, también participó en la exhibición con un proyecto del programa Itea2: Evolve. Evolutionary Validation, Verification and Certification.

Por último, cabe destacar que en la última convocatoria de Artemis, recientemente resuelta, Mondragon Unibertsitatea ha obtenido un gran éxito al participar en dos de los proyectos seleccionados: 1. Nsafecer: nSafety Certification of Software-Intensive Systems with Reusable Components. 2. Crafters: ConstRaint and Application driven Framework for Tailoring Embedded Real-time Systems.

Todo esto viene como consecuencia de las actuaciones que Mondragon Unibertsitatea lleva a cabo en torno a los sistemas empujados, como la creación y la puesta en marcha de un centro puntero de sistemas empujados tanto para la investigación como para la formación e impulsando la investigación cooperativa con la industria. Así, el equipo de investigación en Sistemas Embebidos ha obtenido el reconocimiento de “Grupo de Investigación” del Gobierno Vasco. Los laboratorios están estructurados en torno a cinco ejes de conocimiento que corresponden a los cinco niveles de abstracción que existen en el desarrollo de los sistemas empujados: servicios, software, middleware, comunicaciones inalámbricas y hardware.

GEP

Maquinabilidad de aleaciones de titanio

LAS ALEACIONES DE TITANIO ESTÁN TENIENDO CADA VEZ UNA MAYOR PRESENCIA EN EL ÁMBITO INDUSTRIAL, PREFERENTEMENTE POR EL AUMENTO DE SU UTILIZACIÓN EN EL SECTOR AERONÁUTICO, QUE SE PREVÉ SERÁ AÚN MAYOR EN UN FUTURO PRÓXIMO. ASÍ, EN EL NUEVO AIRBUS 380 Y EN EL BOEING 787, EL EMPLEO DE TITANIO ES DEL 12-15%, LO CUAL SUPONE UN INCREMENTO CON RESPECTO A LOS MODELOS ANTERIORES QUE LO SITUABAN EN EL 4-5%.

A pesar de las excelentes propiedades de las aleaciones de titanio, su elevado coste y su mala maquinabilidad suponen una gran desventaja con respecto a otros materiales tradicionalmente empleados. Esto conlleva un aumento en los costes de fabricación y, a su vez, una importante caída en la productividad, poniendo en riesgo en algún caso la capacidad de poder abastecer toda la demanda existente en dicho sector.

La maquinabilidad de los materiales es una propiedad fundamental en la fabricación de componentes mediante mecanizado, debido a su repercusión directa sobre los costes de fabricación, tanto desde el punto de vista herramental como de tiempos de mecanizado.

El incremento en el empleo de estas aleaciones junto con su pobre maquinabilidad ha permitido detectar la necesidad de ahondar en el estudio de su proceso de mecanizado, lo que permitirá notables mejoras desde un punto de vista tanto industrial como científico.

Para poder encontrar razones experimentales que permitan entender este pobre comportamiento, se está realizando un estudio fundamental exhaustivo en torneado, taladrado, fresado,... empleando alguna de las tecnologías más avanzadas existentes: equipamientos para la medición de fuerzas de corte; equipamiento de termografía para la medición de temperatura (cámara Flir Titanium 550M); cámara de alta velocidad para observación del proceso de formación de viruta (Photron APX-RS250K Monocromo); estudio post-process de herramientas con un perfilómetro confocal Sensofar PLµm y microscopía electrónica de barrido JEOL JSM-5600-LV...

Igualmente se intentan definir condiciones de corte y herramientas idóneas que van a suponer un interesante avance no solo a nivel industrial, sino también a nivel científico, dado el amplio campo de estudio que se abre para la comprensión del proceso de mecanizado, nuevas tecnologías y el comporta-

miento de nuevos materiales de gran aplicación a nivel mundial

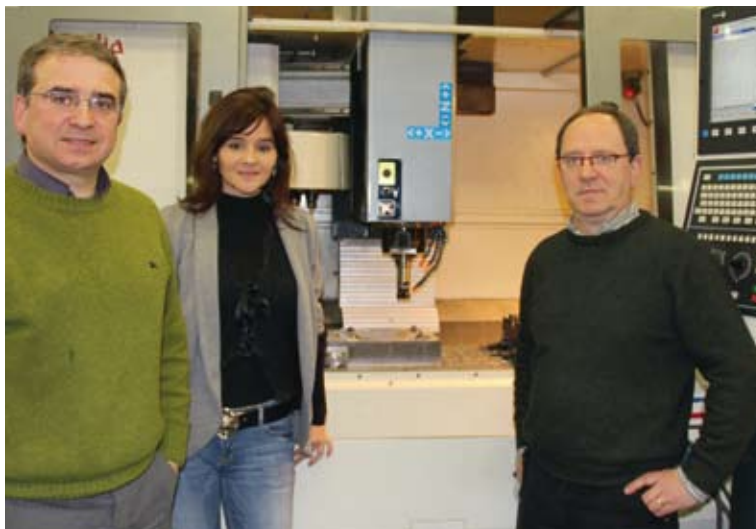
Todo este estudio se enmarca dentro de una línea de trabajo estratégica para EPS en el área del mecanizado de alto rendimiento, que es el estudio del comportamiento de diferentes materiales frente al mecanizado y las estrategias de mejora, y más concretamente en un campo de gran interés a nivel mundial como es la comprensión del mecanizado de materiales aeronáuticos (materiales compuestos, Inconel 718, aleaciones de titanio...).

Se han desarrollado múltiples proyectos de I+D a nivel local, estatal y europeo (e incluso en Norteamérica y Japón), abordando el mecanizado de titanio en aeronáutica desde diferentes perspectivas. Igualmente se cuenta con el apoyo de varias empresas y centros de investigación tanto a nivel estatal como europeo que abarcan varios sectores: mecanizadores, fabricantes, herramentistas... El libre acceso a parte de los resultados obtenidos nos permite tomarlos como base y punto de partida, pero teniendo en cuenta que las nuevas tecnologías nos permitirán superar ampliamente dichos resultados.

EPS lleva trabajando cinco años con aleaciones de Ti obteniendo resultados de alto nivel tal y como queda patente gracias al gran número de publicaciones, conferencias y tesis realizadas por el grupo. En Abril de 2011 se organizó, con gran aceptación, un congreso sobre mecanizado de titanio (www.mondragon.edu/muplus/mecanizadotitanio) en GEP. Actualmente se siguen desarrollando proyectos con empresas (Novalti, Kendu, Zubiola, Sandvik, Timet, Aubert & Duval...) y recientemente se ha lanzado una nueva tesis que busca seguir trabajando en esta línea con nuevas aleaciones de titanio que actualmente se están comenzando a desarrollar.

ESPERIMENTAZIOKO MAKINA

Taldeko hiru arduradunak, esperimentazioko makinaren ondoan: Pedro J. Arrazola, Errendimendu Altuko Mekinizatua taldeko koordinatzailea; Ainhara Garay, Makinabilitateko koordinatzailea; eta Luis Maria Iriarte, esperimentazioko teknikoa.



Sorguneak, euskal kulturaren ikertegia

2007AN SORTU ZEN SORGUNEAK IKERTEGIA, EUSKAL KULTURGINTZAREN TRANSMISIOA GRADUONDOKOAREN LEHEN EDIZIOAREN BUKAERAN. SORGUNEAK-EN BIDEZ UNIBERTSITATE ARLOTIK HASI ZAIO BEGIRATZEN EUSKAL KULTURGINTZARI, IKUSPUNTU MULTIDIZIPLINAR BATETIK: SOZIOLOGIA, POLITIKA-ZIENTZIAK, KOMUNIKAZIOA ETA ANTROPOLOGIA KONTUAN HARTUZ, BESTEAK BESTE. GUZTIAK BATERATZEN DITUEN HELBURUA BAKARRA DA: EUSKAL SORKUNTZAREN GARAPENARI ARGI EGITEA. HORRETARAKO, PLAZA ETA TOPAGUNE DA GRADUONDOKOA, BAINA BESTE DIMENTSIO BAT HARTZEN DU IKERTEGIARI ESKER.

Nekane Goikoetxea ikerketa taldeko batzorde pedagogikoko kideak graduondokoaren eta ikerketa taldearen arteko harremana azaldu digu: “Graduondokoan kulturaren dabilen jendea formatu nahi da alde batetik eta, bestetik, kultura munduaren inguruan teorizatu duenari hitza eman. Elkarrekintza hori da benetan interesgarria. Hor sortzen den ezagutza horretan sakontzeko eta biltzeko da ikertegia”.

Bost ikerlerro edo galdera multzo dira Sorguneak-en oinarriak eta gaur egun horietatik hiru ari dira lantzen: 1) Zeintzuk dira euskal sorkuntzaren inguruko egitura eta politika publikoak? 2) Zein da sorkuntzak euskararen biziberritzean duen ekarpena eta bete beharreko funtzioa? 3) Nolakoa da euskal sortzailea, zeintzuk bere problematika sozial eta ekonomikoak, eta bere oroimen eta testigantzak?

Lehenengo ikerlerroarako Gipuzkoako Foru Aldundiarekin aritu dira lanean, 2009an izenpetutako hitzarmen bati esker. Orain arte bi emailta izan ditu lankidetzaren horrek: *Gipuzkoar eta Euskal Kulturgintzaren estrategia bideratzeko oina-*

rriak eta Euskarazko kultur sormenaren egitura-sistema Gipuzkoan izeneko lanak.

Zer da euskal kultura?

Lan horietarako euskal kulturgintzaren bueltan lanean ari diren 127 lagunek ekarpena jaso zuten. Ondorioak zeintzuk diren galdetuta, Julen Arexolaleiba graduondokoko koordinatzaileak azaldu digu “gakoetan gakoa” dela “euskal kultura zeri deitzen diogun”. “Gure ondorioa izan da herri moduan elikatu gaituenari eta hizkuntza komunitatean aurrera aterako gaituenari begiratu behar diogula. Ez du esan nahi hortik kanpo aprobe txagarririk ez dagoenik, baina euskal kulturaz ari garenean jakin dezagun ondo zertaz ari garen hizketan”. Bigarren ondorio bat ere azaldu digu: “Sorkuntzaren kalitatea, batez bestekoa, ona da gurean: literatura, musika etab. Baina zein da arazoa? Sorkuntzatik kontsumitzaieraino dagoen balio-katearen jarraipena ez daukagula behar bezain ondo egituratuta: irakaskuntza sistema, komunikabideak... Goazen ikustera zer egiten dugun



euskal kultura ezagutzera emateko, prestigiatzeko, hedatzeko... eta hortik abiatuta ikus dezagun zer gehiago egin dezakegun”.

“Graduondokoan kulturaren dabilen jendea formatu nahi da alde batetik eta, bestetik, kultura munduaren inguruan teorizatu duenari hitza eman”.



"Ari gara politika publikoak ikertzen, baina ez momentuan dagoen politikariarendako; euskal kultura aurrera ateratzeko behar diren politikak zeintzuk izan behar diren ikertu nahi dugu."

politikak parlamentuan onartzen dituzte eta ez ditu inork ukitzen, politikoa aldatuta ere. Ari gara politika publikoak ikertzen, baina ez momentuan dagoen politikariarendako; euskal kultura aurrera ateratzeko behar diren politikak zeintzuk izan behar diren ikertu nahi dugu".

Euskararen biziberritzea

Zein da sorkuntzak euskararen biziberritzean duen ekarpena? galderari erantzun nahian Euskara Elkartearen Topagunearekin lankidetzan hasi ziren 2010ean, eta horren emaitza izan zen 2011n argitaratutako XXI. mendeko euskaldunen elkarteak. Oinarriparrak lana. Lankidetzak horri eutsiz, euskaldunon elkarreetan gazteen parte hartzean nola sakondu ikertuko dute orain Topagunearekin.

Irrien Lagunak kooperatibarekin proiektu berri bat jarri dute orain martxan: Irrien Lagunak proiektua Oarsoaldeko lau herrietan nola uztartzen den ikertuko dute. Goikoetxeak azaldu digunez, prozesu parte-hartzailea izango da: "Ekimen hezitzaile bat izango da, eta herri bakoitzak berea egingo du; bost balio landuko dira. Era berean, erabili nahiko litzateke azpigelburu ezberdinak lortzeko: eskolan hezkuntza komunitatea lantzeko modu batzuk martxan jartzeko; herriko elkarreetan gauzak aurreratuzko; udalean koordinazio eta lanketa modu berriak sortzeko; herrien artean elkartrukeko... Alde batetik esperimentatu egingo dugu eta bestetik behatu". Beste leku batzuetan ere aplikagarri izango diren gakoak atera nahi dituzte proiektu horretatik.

Kultura politikak

Nekane Goikoetxeak beste gako bat gehitu du bide horretan: "Herri honetan argi daukagu Hizkuntza biziberritzeko politikak egin behar ditugula eta egin egiten dira. Ez dago hain argi euskal kulturarekin ere politika propio bat behar denik. Eragileekin ere ikusten dugu beharrezkoa dela euskal kultura bultzatuko duen kultura politiko propioa egitea. Sarritan elementu linguistikoa ez da aintzat hartzen eta badakigu ongi zeren alde jokatzeko duen ustezko berdintasun horrek". Foru Aldundiarekin egindako bi lanen ostean, hirugarren bat egiten hasiak daude: orain arteko ondorioak kontuan hartuta, nola aplikatu horiek politika publikoetara? Zein irizpideren arabera baloratu behar da proiektu bat edo beste diru-laguntza emateko? Fase hori

"Goazen ikustera zer egiten dugun euskal kultura ezagutzera emateko, prestigiatzeko, hedatzeko... eta hortik abiatuta, ikus dezagun zer gehiago egin dezakegun."

lantzen ari dira orain. Arexolaleibak garbi dauka kulturaren inguruko politika publikoak ez direla aldatu behar ardura duen alderdi politikoaren arabera: "Finlandian kultura

GRUPO DE TRABAJO

El grupo de investigación en una reunión en febrero. De izquierda a derecha; Julen Arexolaleiba, Andoni Eizagirre, Nekane Goikoetxea, Lorea Agirre e Iñaki Urruzola. Falta Jon Sarasua.

Haustura termomekanikoa, ikerketa enpresaren eskura

HAUSTURA TERMOMEKANIKOA, NEKEA, EKIPAMENDU MEKANIZATUEN BIZI IRAUPENA... HORIEK GUZTIAK DIRA MONDRAGON UNIBERTSITATEKO MEKANIKA ETA INDUSTRIA EKOIZPENA DEPARTAMENTUAN, DISEINU ETA EGITUREN MEKANIKAKO IKERKETA LERROAN GARATZEN DITUZTEN ARLOAK. HAMALAU LAGUNEK OSATZEN DUTE LAN-TALDEA. ADIERAZI DIGUTENEZ, MATERIALEN NEKEAK ERAGINDAKO HAUSTURAREN GAIA EGUNEROKO BIZITZAN ETA AZKEN URTEOTAKO ZORITXARREKO ISTRIPU LARRI ASKOREN ERAGILE IZAN DA.

1998ko ekaina, Alemanian. Abiadura Handiko Tren batek istripu larria izan zuen Eschede izaneko herrian. 101 lagun hil eta 88 zauritu ziren. Istripuaren arrazoa trenaren gurpil batean nekeak eragindako haustura bat izan zen, gurpilak kale egin zueanean, trena errailetik irten zen. 1999ko martxoan, kamioi batek su hartu zuen Mont Blancetako tunelaren erdian. Sutea gertatu zen kamioiaren common railean, barne-errekuntzako motorraren osagai batean, haustura bat gertatu zelako. 39 pertsona zendu ziren. 2010eko azaroaren 13an Airbus A380 hegazkin bat Singapurereko aireportura itzuli behar izan zen, motor batek eztanda egin ondoren. Zorionez, gainerako motorek ez zuten kalterik jasan, eta ez zen hildakorik izan. Rolls-Roycek adierazi zuen istripuaren arrazoa motorraren turbinaren pieza baten akatsean zegoela.

Horiek guztiak dira azken urteotako zoritxarreko hamaika istripuren adibideak, eta guztietan, era batera

edo bestera, haustura termomekanikoak eta nekeak eragina izan du. Hain justu ere, arlo horren gaineko kongresua GEF2012 egin da martxoaren amaieran Bilbon, Euskalduna Jauregian. MUko Haustura taldeak antolatu du eta 150 profesional eta ikertzailek esku hartu dute. Gai garrantzitsua da honako hau, eta horren adibide datu batzuk gogora ekartzea merezi du. Haustura mekaniko gehienak nekearen ondorioz gertatzen dira, %90 gutxi gorabehera. Europa eta USAren Barne Produktu Gordinari erreparratzen badiogu, %4 inguruko galeak sortzen ditu urtero. Eta datu horiek erakusten dute, hausturaren fenomeno konplexua izateaz gainera, eragin ekonomiko handiak dituela.

MU, onenen artean

Testuinguru horretan, MUko ikertzaile talde bat lanean ari da, materialak aztertzen eta haustura termomekanikoaren arloan bidea

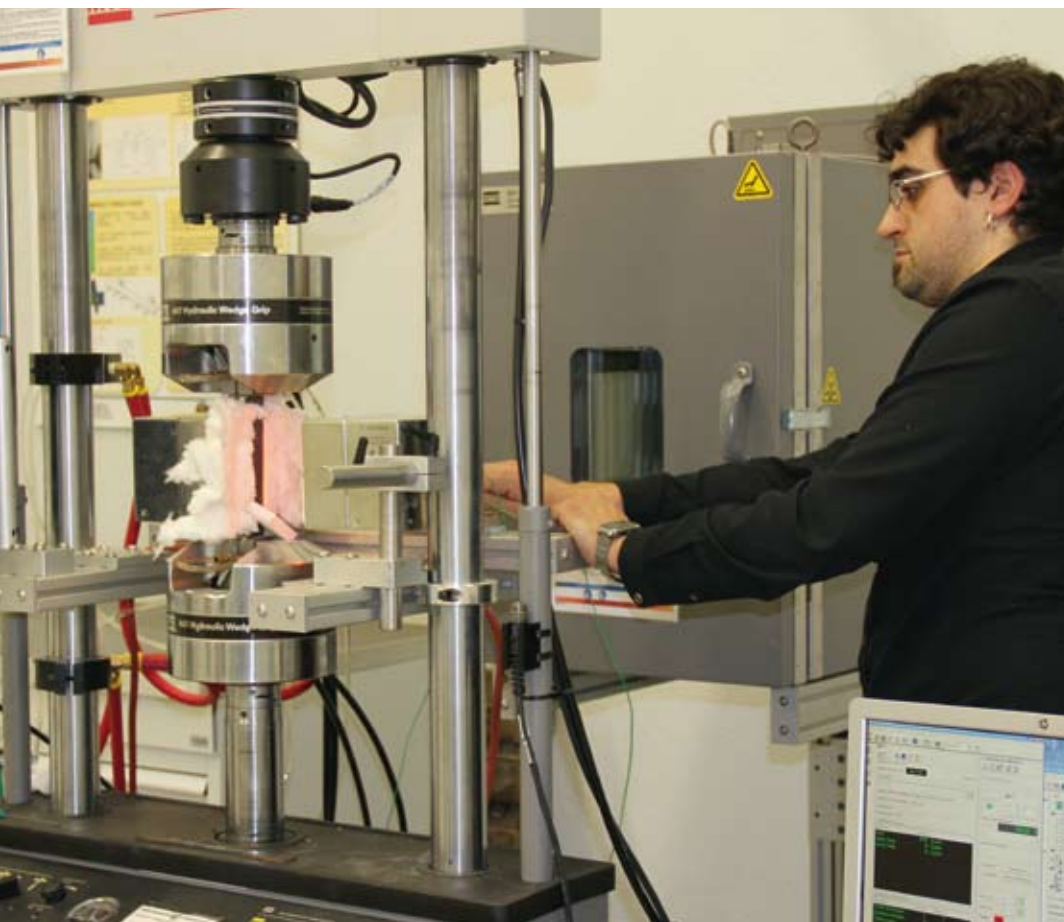
egiten. Jon Ander Esnaola da *Diseinu eta Egituren Mekanikako* ikerkuntza lerroaren koordinatzailea Mondragon Unibertsitatean. 14 ikertzailek osatzen dute taldea, asko doktoreak. Aspaldian inguruko enprekin elkarlanean dihardute, aurrerapauso garrantzitsuak ematen. "ITP, Fagor Arrasate, Cie Automotive, Fagor Ederlan, Inauxa enpresa askorekin ditugu harremanak, eta haintzat proiektuak garatzen ditugu".

Unibertsitate askok arlo zientifikoan oinarritzen dute ikerketa, Mondragon Unibertsitatearen ikerketa arloaren misioa, berriz, arlo zientifikoa garatzeaz gainera, inguruko enpresen beharrei erantzun egoki eskaintzea da, "gu enpresen aurretik goaz, ikerketa konplexuak aurrera eramanez eta nahi duguna da ikerkuntza horietan garatutako ezagutza era erabilgarri eta praktikoa batean enpresen beharrei erantzuteko eraldatu eta transferitu. Horretarako erreminta erabilgarriak sortzen ditugu software bereziak garatuz, kapazitazio proiektuak eskainiz, formakuntza berezien bidez beraiek ezagutza hori erabili ahal izateko".

Azken urteotan ikerketa lerro honek akordio egonkorak hitzartu ditu zenbait sektoretako enprekin. "Automozioan, aeronautikan, makina erremintan... Akordio egonkorak eta epe luze zeinertainekoak hitzartu ditugu". Horrela, MUko ikertzaileek beraien ikerketa lerroko garapenak enpresen etorkizun estrategietara alineatu ditzakete.



JON ANDER ESNAOLA
es coordinador de Diseño y Mecánica Estructural del Departamento de Mecánica y Producción Industrial de Mondragon Unibertsitatea. En el laboratorio del departamento disponen de maquinaria de primer nivel para realizar sus pruebas a temperaturas de hasta 1400°C.



berriak muturreko lan baldintzetera bultzatuz, CO2 isurketekin zerikusi zuzena baitu. Hortarako material bereziak erabiltzen dira, nikel eta titaniozkoak, eta hauen bizi iraupena eta portaera aztertzen ari gara”. Ikerketa taldeak modelo teorikoak eta modelo esperimentalak garatzen ditu beti, “garatutako modelo teorikoa esperimentalki egiaztatzen badu bere erabilera asko zabaldu dezakegu beste kasu batzuetarako atal esperimentalak dituen koste altuak ekidituz eta osagaien bizia disenatzen ari garen unetik aurreikusiz”.

Fagor Arrasateren kasuan, adibidez automozio sektorean erabil daitezkeen makina erraldoiak garatzen dituzte. Hauek, gero eta baldintza gogorragoetan lan egin behar izaten dute automozio munduan erabiltzen diren material berriak behartuta. Makina hauetan, soldaduren nekearen ondorioz gertatzen diren hausturak arazo larriak sor ditzakete fabrikazio lerro osoak geratzeraino bultzatuz. Gai honetan ere, MUko ikertzaileak soldaduren bizia aurrirusteko modelo aurreratuak garatzen dabilta.

Haustura eta nekea

Diseinu eta Egituren Mekanikako ikerkuntza lerroan bi arlo estrategiko dituzte, diseinua aurreratuen garapena eta egituren mekanika arloak, baina gaur egun biak lantzen dituzte era bateratuan, “izan ere, proiektu askotan ezin ditugu bereiztu. Ikerketa era bateratuan egitera behartuta gaude”. MUko taldearen espezializazioa tenperatura altuetan gertatzen diren hausturak dira eta gaur egungo ikerkuntza, batez ere arlo horretan garatzen ari dira. “Martxoan ikastaro eta kongresua antolatu dugu. Ikastaro berezian 23 lagunek esku hartu zuten, eta bertan gure partaidetzaz gain, Europa mailan erreferenteak diren hizlarienn esperientziaz gozatzeko aukera izan genuen (Alemanian erreferente den BAMen partaidetzarekin edo MTSko adituen presentziarekin). Kurtsoan estatu mailako ikertzaile eta doktoregaiez gain estatu mailako enpresak jendea ere egon zen, ITP, CIE, Pierburg, BorgWarner”, adierazi digu oso pozik Esnaolak. Kongresuan ere, arestian aipatu bezala, 150 profesionalak esku hartu zuten.

“Enpresen aurretik goaz ikerketa konplexuak aurrera eramanez eta nahi duguna da ikerkuntza horietan garatutako ezagutza era erabilgarri eta praktikoa batean enpresen beharrei erantzuteko eraldatu eta transferitu.

Lehenik eta behin ikertu beharreko arloaren gaineko ezagutza lortzen dute, gero proposamenak modelatzen dituzte eta azken fasean enpresei transferitzen diete. Horrelako ekimenekin bi helburu garatzen ditu MUK. “Enpresentzat ezagutza garatu eta transferitzeaz gainera, gure ikasleak ikertzaile bezala formatzen ditugu eta era berean gertuko kooperatiba eta enpresentzat sekulako hazitegia sortzen dugu”, gaineratu ditu Jon Ander Esnaolak.

ITP eta Fagor Arrasate

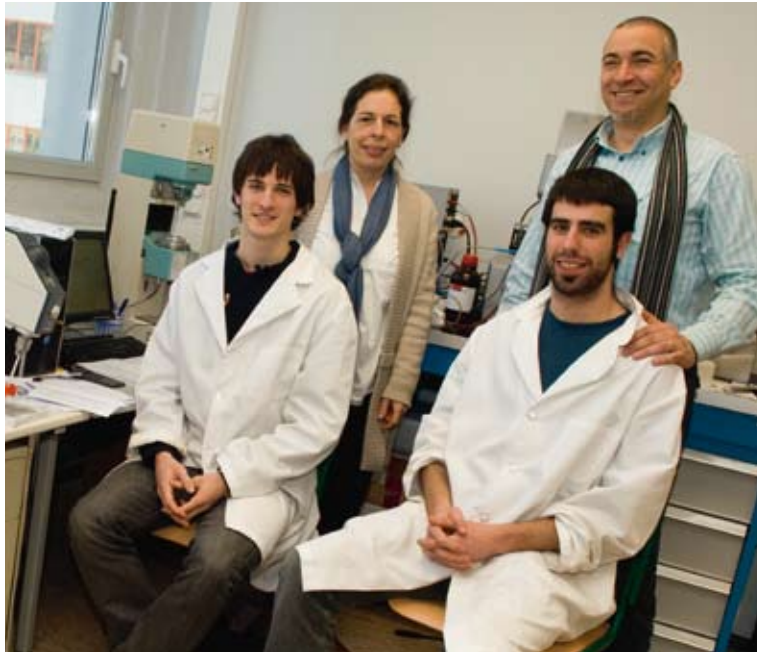
Azken urteotan ikerketa proiektu ugari garatu ditu Mondragon Unibertsitateko Mekanika eta Industria Ekoizpena Departamentuak gure inguruko enpresentzat. “Aeronautika arloko ITP enpresarentzat lanean gabiltza turbinen arloan. Hegazkinak gero eta azkarrago doaz, gero eta jende gehiago eramaten dute, ibilbideak gero eta luzeagoak egiteko gai dira, aldiz kontsumoa murriztu beharra dugu motor

Magneto: amortiguadores inteligentes para electrodomésticos

GEP-EKO FLUIDU

KONPLEXUEN

taldeko Iker Agirre bekaduna, Maria Jesus Elejabarrieta unitateko arduraduna, Joanes Berasategi doktoregaia eta Mohamed Mounir unitateko koordinatzailea.



MAGNETO FLUIDO

behinik behin solidifikatuta imanei esker



EL GRUPO DE MECÁNICA DE FLUIDOS DE GEP, CLASIFICADO COMO GRUPO DE EXCELENCIA TIPO A POR EL DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN, UNIVERSIDAD E INVESTIGACIÓN DEL GOBIERNO VASCO, ENGLoba TRES UNIDADES DE INVESTIGACIÓN: TERMOFLUÍDICA; PROPIEDADES DE TRANSPORTE; Y FLUIDOS COMPLEJOS. EN ESTA ÚLTIMA UNIDAD, SE DESARROLLAN FLUIDOS MAGNETORREOLÓGICOS (FMR) ADECUADOS A LAS NECESIDADES DE LA APLICACIÓN INDUSTRIAL EN LA QUE SE IMPLEMENTEN. ESTE OBJETIVO CONLLEVA POR UN LADO FORMULAR, CARACTERIZAR Y MODELAR EL COMPORTAMIENTO MAGNETOHIDRODINÁMICO DEL FLUIDO Y POR OTRO, DISEÑAR Y MODELAR EL PROTOTIPO DE LA APLICACIÓN CON EL FIN DE OPTIMIZAR SU RENDIMIENTO.

Esta metodología se ha aplicado a un prototipo de amortiguador magnetorreológico (AMR) destinado a la atenuación del ruido y de las vibraciones de una lavadora. Con este objetivo el grupo de Fluidos Complejos, junto con Fagor Electrodomésticos, Fagor HOMETEK y la Universidad de Granada, ha emprendido el proyecto MAGNETO (financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación, 2010-2013),

con el que se podrá asegurar una solución efectiva a los problemas vibroacústicos, que se traducirá en una ventaja frente a la competencia con una nueva generación de lavadoras inteligentes basadas en AMR. La innovación más importante que supone este proyecto, consiste en incorporar al AMR los conocimientos actuales sobre fluidos magnetorreológicos y fabricar el amortiguador con el tamaño, fiabilidad y

costes necesarios para que sea posible su explotación en lavadoras domésticas, aportando una reducción significativa del ruido respecto a las lavadoras actuales.

Los AMR son una base de innovación en diferentes sectores como en ingeniería civil, los electrodomésticos o en automoción. Aunque su ámbito de aplicación es extenso, todavía se trata de una tecnología nueva en plena evolución, con un amplio margen de desarrollo. Los AMR tienen una estructura similar a los amortiguadores convencionales. La diferencia entre ambos consiste en que en los primeros un campo magnético controla y adecúa la viscosidad del FMR en función de las condiciones de funcionamiento del amortiguador. Por ello, es fundamental conocer el comportamiento reológico del fluido y disponer de un modelo fiable que permita predecir su conducta, de forma que en la síntesis del fluido se tengan en cuenta las necesidades de la aplicación.

El comportamiento dinámico del AMR dista considerablemente de los amortiguadores convencionales, por lo que se ha desarrollado un nuevo método de ensayo y de análisis, que fue premiado en el 12º Congreso Mundial IFToMM que se celebró en Besançon-Francia con el trabajo titulado "Characterization of the friction of a damper in open loop control".

Además de las publicaciones en revistas indexadas a las que ha dado lugar el trabajo desarrollado por el grupo de Fluidos Complejos en los últimos años, cabe destacar la aceptación a trámite de dos patentes, una nacional y otra europea, que solucionan el problema de deslizamiento del FMR respecto a la pared de contacto del AMR y el proyecto europeo EUREKA, en el que se van a desarrollar nuevos materiales magnetorreológicos.

GEP

Almacenar la energía eléctrica

DESDE LOS 80 LA ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR HA LLEVADO A CABO INVESTIGACIONES EN TORNO A LAS APLICACIONES DEL ALMACENAMIENTO ELECTROQUÍMICO. EN LOS 80 SE INSTALÓ UN SISTEMA DE ENERGÍAS RENOVABLES CON PANELES FOTOVOLTÁICOS, UN GENERADOR EÓLICO Y BATERÍAS DE PLOMO EN EL MONTE GORLA. EN LOS 90 SE DESARROLLARON VEHÍCULOS HÍBRIDOS Y ELÉCTRICOS CUYA CULMINACION FUE EL ZEUS. EN EL 2010 UNA SEGUNDA GENERACIÓN DE INVESTIGADORES HAN COGIDO EL TESTIGO Y HEREDADO EL SABER HACER Y LA ILUSIÓN DE SUS PREDECESORES.

JOSE M^º CANALES

Es el coordinador de la línea de investigación de Sistemas de Almacenamiento de Energía de EPS. En la imagen muestra distintos modelos de celdas de LiOn.



Hace más de 150 años, en 1859, se inventó el primer acumulador recargable. Se trataba de la batería de Plomo-Acido (PbAcido), 40 años más tarde, se construyó la primera batería de Níquel-Cadmio (NiCd). Un siglo después, en 1980, se desarrollaron las primeras baterías de PbAcido sin mantenimiento, tecnología que se produce en masa actualmente para el mundo de la automoción y sistemas de alimentación ininterrumpidas. También en 1980 se desarrollaron comercialmente las baterías de Níquel-Hidruros Metálicos (NiMH) y en 1991 se lanzaron al mercado las primeras baterías de Iones de Litio (LiOn) recargables. Hoy en día conviven las cuatro tecnologías, siendo la tecnología LiOn la más destacable por sus prestaciones.

La Escuela Politécnica Superior lleva cerca de treinta años trabajando en sistemas de almacenamiento para aplicaciones como gestor energético de energías renovables, vehículos eléctricos y sistemas de alimentación ininterrumpidas. Los trabajos desarrolla-

dos han permitido adquirir conocimiento en el comportamiento de las baterías electroquímicas de distintas tecnologías.

Campo de aplicaciones

En la actualidad la línea de investigación está centrada en las baterías de Iones de Litio. Este tipo de batería, muy común en la electrónica de consumo, tiene un gran campo de aplicación en los sistemas de almacenamiento de media y alta capacidad de energía, por encima de los 2Kwh. Las aplicaciones abarcan la tracción eléctrica, como los vehículos eléctricos, grúas eléctricas y tranvías sin catenaria. La red eléctrica, con sistemas de gran almacenamiento para aseguramiento del suministro de energía cuando se producen faltas en la red o como elemento para minimizar los picos de potencia consumidos de la red equilibrando el consumo de energía diario.

Línea de investigación

Las investigaciones del grupo de EPS en torno a la tecnología LiOn

se están centrando principalmente en dos campos: diseño de baterías de LiOn y aplicaciones de Sistemas de Almacenamiento.

Debido a la alta reactividad del Litio en contacto con el oxígeno, las baterías de LiOn conllevan cierto riesgo. En el diseño de las baterías se investiga el comportamiento eléctrico y térmico de la celda para acotar los límites de funcionamiento y, por tanto, limitar el malfuncionamiento e incluso destrucción de la batería. Además, asociado al diseño se están desarrollando algoritmos de detección del estado de carga, así como de vida de la batería, lo cual implica también el desarrollo del *hardware* de control, denominado Battery Management System.

En el campo de las aplicaciones se están abordando dos sectores, el vehículo eléctrico y la red eléctrica. En el vehículo eléctrico se han implementado dos *packs* de baterías de LiOn comerciales y se está estudiando su comportamiento en condiciones reales. En el campo de la red eléctrica se ha desarrollado un sistema de almacenamiento doméstico en base a baterías de alta temperatura, ZEBRA, con la finalidad de reducir la potencia contratada de la vivienda y facilitar la integración de las energías renovables en el hogar.

Apoyo de las empresas del sector

La actividad investigadora del grupo de Sistemas de Almacenamiento de Energía se encuentra alineada con la demanda de empresas del tejido industrial vasco, donde se ha observado un fuerte desarrollo de aplicaciones que incluyen sistemas de almacenamiento en los dos últimos años. La mayoría de los proyectos son financiados por empresas, y en menor medida por entidades públicas, como la Diputación Foral de Gipuzkoa, Gobierno Vasco y gobierno central.



Meeting **point**



Han pasado ya 10 años que se puso en marcha el Polo de Innovación GARAIA y han sido innumerables las personas que a su impulso han contribuido. Todos ellos son merecedores de nuestro más sentido agradecimiento.

Unos, los promotores, buscando consensos y agregando voluntades, dieron lo mejor de sí mismos; aportaron su ímpetu, impronta personal y lo dotaron de una de sus primeras

señas de identidad: la colaboración Público-Privada.

Otros supieron inteligentemente llevar el timón y el rumbo de la iniciativa. Aportaron toda su experiencia en la gestión, agregaron todo su saber hacer más genuino.

Otros vieron una oportunidad para emprender nuevas iniciativas, en colaboración con los agentes del sistema más cercano.

El tiempo será mudo testigo del éxito de su contribución.

GARAIA es hoy un Meeting Point, un punto de encuentro donde más de 10.000 personas que al año se conectan, cohesionan, colaboran, contribuyen y co-crean nuevas iniciativas, ideas, ilusiones del futuro que se materializan en nuevas empresas que ofrecen diferentes soluciones en unos mercados cada vez más exigentes... Y seguimos desarrollando una sociedad más creativa, más innovadora y más cohesionada proyectada hacia un futuro mejor para todos.



www.pologaraia.es

