

# *ikertzen*

MONDRAGON  
UNIBERTSITATEAREN  
IKERKUNTZA  
GEHIGARRIA

**ms**  
Mondragon  
Unibertsitatea

2020KO NEGUA  
11. ZENBAKIA



# Economía circular: un modelo de producción y consumo adaptado a los nuevos tiempos

LA ECONOMÍA CIRCULAR SE ESTÁ ERIENDO COMO UN MOTOR CLAVE PARA ABORDAR LOS DESAFÍOS QUE ESTÁ AFRONTANDO EL SECTOR INDUSTRIAL A NIVEL GLOBAL, INCLUYENDO EFICIENCIA EN EL USO DE RECURSOS Y MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO ENTRE OTROS ASPECTOS RELEVANTES. LA ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR TRABAJA PARA ADAPTAR LOS NUEVOS MODELOS DE ACCIÓN AL ENTORNO INDUSTRIAL DEL PAÍS VASCO Y ESTRUCTURAR LA INVESTIGACIÓN SOBRE LOS MISMOS, CON EL OBJETIVO DE CONSOLIDAR UN GRUPO PROPIO ESPECIALIZADO.

La Escuela Politécnica Superior lleva trabajando la economía circular desde el año 1999, año en que se lanzó un curso experto de gestión del medioambiente dirigido a empresas que estuvo en funcionamiento durante 10 años. De forma paralela, en el año 2000 se empezaron a impartir en el ámbito académico módulos de estudio relacionados con economía circular, concretamente en las ingenierías industriales y ambientales. A partir de entonces, la Escuela Politécnica Superior fue dando pasos continuos, incluyendo la creación de un aula de ecodiseño en 2014 o la implantación de al menos una asignatura relacionada con la sostenibilidad en todos los Grados. Todo este trabajo derivó en 2014 en la creación del Grado en Ecotecnologías Industriales que se imparte en Campus Orona Ideo, además de ofrecer diversos cursos formativos para personas desempleadas con el objetivo de facilitar su integración en empleos verdes. Además, Mondragon Unibertsitatea tiene como objetivo a medio plazo la consolidación del grupo especializado en economía circular y de doctorandos trabajando en la materia.

La experiencia acumulada durante veinte años de trabajo ha colocado a la Escuela Politécnica

Superior en una situación privilegiada para afrontar nuevos proyectos de investigación; algunos de ellos están en proceso de ejecución.

## Proyectos de visión europea

El trabajo que la Escuela Politécnica Superior está llevando en el campo de la economía circular está teniendo su reflejo en el ámbito europeo. Por ello, además de los proyectos locales, se están llevando a cabo dos proyectos que responden a convocatorias de la Unión Europea. En el primero de ellos, denominado NICE (Circular Economy and New Industrial organisations), Mondragon Unibertsitatea participa junto a la Universidad Politécnica de Milán, TU Braunschweig y Grenoble INP, y tiene como objetivo desarrollar un entorno educativo con vista a 2020-2022, ofreciendo a los profesionales la posibilidad de certificarse oficialmente. El segundo de ellos, Circu-City, se basa en adaptar al contexto europeo una práctica gaming desarrollada en Australia por la Universidad de Queensland con la que se busca plantear un desafío sobre la aplicabilidad de la economía circular en ciudades. Las organizaciones asociadas para llevar a cabo este proyecto son Ghent University, MEERI y ECODOM.

## Proyectos regionales

### NETCIRCULAR+

El objetivo principal del proyecto NETcircular+, financiado por la Diputación Foral de Gipuzkoa (Programa para promover el fortalecimiento competitivo, la sostenibilidad y la colaboración del tejido empresarial de Gipuzkoa), es la creación de un juego serio, práctico y entretenido, en formato físico y digital, que facilite a las empresas del sector primario, industrial y servicios identificar, evaluar y priorizar oportunidades estratégicas para implementar y gestionar modelos de negocio y cadenas de valor circulares y sostenibles de forma eficiente y efectiva. El nombre del juego NETcircular+ se inspira en el concepto NET POSITIVE con el que se busca que las empresas generen un impacto social, económico y ambiental neto positivo en relación a los impactos

La Escuela Politécnica Superior lleva trabajando la economía circular desde el año 1999.



**EL PROCESO**  
Mediante distintos proyectos de investigación, la Escuela Politécnica Superior busca avanzar en el campo de la Economía Circular.



negativos que pueden contribuir. Este proyecto complementa al proyecto CircularTRANS, aporta una herramienta empresarial estratégica basada en gaming para facilitar el desarrollo de nuevos modelos de negocio “circulares y sostenibles”. El juego vincula principios de economía circular con los objetivos del desarrollo sostenible, considerando tendencias industriales y legislativas a nivel vasco y europeo. El juego NETcircular+ consta de varios niveles de juego (en base a los conocimientos, expertise y progreso de los jugadores) y diferentes etapas de análisis, incluyendo una etapa de análisis del estado actual de la empresa en relación a la economía circular y los ODS 2030 y otra etapa de identificación, evaluación y priorización de oportunidades de innovación en modelos de negocio. El juego estará disponible en versión física y digital y busca ser a su vez una

herramienta de formación y capacitación de profesionales en la empresa.

**Mondragon**  
Unibertsitatea tiene  
como objetivo a medio  
plazo la consolidación  
del grupo especializado  
en economía circular y  
de doctorandos  
trabajando en la materia.

#### REMANEX

Proiektu hau 2018an jarri zen martxan Eusko Jaurlaritzak remanufaktura bikain bati buruzko gida bat osatzeko ateratako lehiaketa

publiko bati erantzunez. Deialdi honetara Goi Eskola Politeknikoak Alemaniako IPA Fraunhofer Remanufacturing unibertsitatea-rekin batera aurkeztutako proiektuak Ihobe-ren kontsezioa jaso zuen, proiektuaren muina gida estandarizatu bat garatzea izanik. Proiektuaren exekuzio fasean hiru enpresa aztertu dira, hauen egunerokoan hobetze aukerak identifikatuz. Motorlan, WAT Direcciones eta Talleres Altube izan dira aztertutako enpresak, eta CAF, Siemens Gamesa, Urola, Emica Bombas, Dlaser eta RALPE enpresak aldiz prozesuaren gainbegiratzeko taldea osatu dute, remanufaktura gida estandarizatu bat osatzeko asmoarekin. Behin bukaera fasean egonik, REMANEX proiektuari jarraipena eman nahi zaio, Goi Eskola Politeknikoak beste enpresa batzuk aztertu eta IPA Fraunhofer Remanufacturing-ek hauek balioztatuz, nazioarteko zigilu homologatu bat garatuz.

#### CIRCULARTRANS

Enpresa industrialek Ekonomia Zirkularreko printzipio eta estrategiak aplikatzeko plataforma digital batengarapenean oinarritzen da Gipuzkoako Foru Aldundiak finantzatutako proiektu hau. Proiektu honek MONDRAGON Corporation, Tecnun eta Garapen Agentzien elkarlana eta babesa du. Enpresaren egungo egoeraren diagnostiko bat abiapuntu harturik, enpresa bakoitzaren errealitateara egokituko diren proiektu edo akzio planak diseinatu eta garatuko dira, ekonomia zirkularrerantz enpresak pausoak eman ditzan. Proiektu horiek aurrera eramateko ekintzak, Ekonomia Zirkularrakematen dituen soluzio ezberdinetan oinarrituko dira, ekodiseinua, remanufaktura, zerbituzazioa, birziklapena edo mantenu-konpontzea adibidez. Hori dela eta, Goi Eskola Politeknikoko taldeak proiektuen garapenean laguntzeaz gain, eremu ezberdinetako formazio paketeak eskainiko ditu. Gauzak horrela, proiektua martxan jarri zen urtean, 2018an, 8 enpresek hartu zuten parte, eta 2019an kopurua 20 enpresatara igotzea, hauetako hamarri laguntza zerbitzua emango zaielarik.

# Automozioaren errealitate berri baten bila

MIKROMAK PROIEKTUAK AUTOMOZIOAREN SEKTOREA GAUR EGUNGO PRODUKZIO PROZESUETARA EGOKITZEA BILATZEN DU, IKERKETA ZIENTIFIKOA INDUSTRIARA APLIKATUZ. GOI ESKOLA POLITEKNIKOAK, TECNALIAK ETA CIE AUTOMOTIVE-K ELKARLANEAN GARATUTAKO PROIEKTUAK EMAITZA ESANGURATSUAK UTZI DITU.



Goi Eskola Politeknikoa, Tecnalia eta CIE Automotive-n ikerketa zentroak osatzen dute Mikromak proiektua garatzen ari den taldea, Eusko Jaurlaritzak sustatzen dituen Elkartek proiektueta-ko bat izanik CIE Automotive-k planteatzen duen arazoan gaur egun kotxeetako sorkuntzarako erabiltzen diren materialak hautsiko diren ala ez detektatzen duen software baten existentzia falta dela dio. Goi Eskola Politeknikok eta Tecnaliak jakintza zientifikoaren bitartez egoera hau gainditu behar dute, horretarako CIE Automotive-n baliabide materialak baliatuz. Ikerketa hau ikuspegi makroskopikotik (orainarte kontuan hartzen ez ziran aldagaiak aztertuz) edo makroskopikora estrapolazioa egin aurretik mikroestruturan fokua jarritz. 2018an martxan jarritako proiektuak bi urtetako iraupena izan du eta bere

balio nagusia Europan erabiltzen den industria teknologia Euskadi mailan aplikatu eta garatzea izan da.

## Sektorearen garapenean eraginez

Automozioaren sektorean erresistentzia altuko altzairuak gerroz eta erabiliagoak dira, material hauen erabilerak kotxeek gutxiago pisatzea ahalbidetzen duelarik erregaien kontsumoa murrizten baita. Testuinguru honetan, Mikromak proiektuaren bitartez gaur egun oso erabiliak diren dual phase materialen portaera aztertzea bilatzen da. Horretarako prozesu esperimental ezberdinak egin dira Deakin University-k utzitako mikroskopiak eta nanoinbentadore bat erabiliz. Behin fase esperimentalak gaindituta modeloak martxan jarri ziren, ikerketa industria errealitatearekin uztartuz.

# Kotxeen transmisio elementuen fabrikazio prozesuak berritzen



GOI ESKOLA POLITEKNIKOAK 'FATECO' PROIEKTUAREN LIDERGOA HARTU DU. EUROPAR BATASUNEKO 'RESEARCH FUND COAL AND STEEL' PROGRAMAREN BARNEAN KOKATZEN DA PROIEKTU HAU, AUTOMOZIO SEKTORERAKO FABRIKAZIO PROZESU BERRITZAILEAK GARATZEA HELBURU DUELARIK, TRANSMISIO ELEMENTUEN BIZITZA ERAGINKORREAN ERAGINEZ.

Automozioaren sektorean kotxeen emisioak murrizteko hauen pisua gutxitzea da gaur egun erronka nagusienetako bat, beti ere hauen segurtasuna bermatuz. Beharrian honi erantzunez, FATECO proiektua koordinatzen dihardu Mondragon Unibertsitateak. FATECOren helburu nagusia kotxeen errendimendua hobetzea da, iproiektuan garatuko diren fabrikazio prozesu berritzaileen bidez ibilgailuen transmisio elementuen erresistentzia mekanikoa eta portaera tribologikoa hobetuz. Gainera, erabilitako prozesuekin ohiko taladrinak guztiz ezabatu ahal izango dira (edo ekologikoak direnengatik ordezkatu), prozesua guztiz ekologikoa bilakatuz. Proiektuaren beste helburu nagusi bat fabrikazio prozesu berritzaileen parametroak eta lortutako piezen erresistentzia zein portaera tribologikoa erlazioatutako dituen sare neuronalak garatzea da. Sare neuronal honek prozesu berritzaile

leak optimizatzeko modeloak garatzea ahalbidetuko du.

## Nazioartean ikertzen

FATECO proiektu europarra da, zenbait partner bertan elkartzen direlarik. Goi Eskola Politeknikoa da bertako liderra eta koordinatzailea, eta bi ikerketa taldek parte hartzen dute: "Errendimendu Handiko Mekanizazioa" eta "Datuen Analisia eta Zibersegurtasuna" taldeak. Hauez gain Sidenor-eko ikerketa eta garapen saila agertzen zaigu Euskal Herriko beste partner industrial bezala, hau materiala garatzeko arduraduna izango da. Bestalde, CR FIAT enpresak (Italia) aztertutako diren kasuak proposatu ditu, Università di Bolognari (Italia) erresistentzia mekanikoko saiakuntzetan parte hartuko du, Samputensilli enpresak (Italia) fabrikazio prozesuak garatuko ditu eta Saint Etienne-ko unibertsitatealotuta dagoen Enise enpresak (Frantzia) ere prozesu ezberdinak garatuko ditu.

# Energia garraiatu eta jasotzeko modu berriak

ENERGIA SAILEKO IKERKETA TALDEAK ROAD2DC PROIEKTUA GARATU DU, SARE ELEKTRIKO BERRIEN EZAUGARRIAK AZTERTU ETA HAUEK KUDEATZEKO METODOAK PROPOSATZEKO HELBURUAREKIN. ENERGIA SISTEMA ERALDATZEN ARI DEN HEINEAN GENERAZIO ETA KONTSUMO MODU BERRIAK IKERGAI BILAKATU DIRA.



Sistema elektrikoaren paradigma sakonki aldatzen ari da. Energia berriztagarriengorakada sistemaren garapena eskatzen du, aldakorak diren iturri energetiko hauek era adimendunean kudeatu behar direlako energia sistema egonkor bat bermatu ahalizateko. Horretarako bihurtgailu elektronikoaren garrantzia adierazten du Goi Eskola Politeknikoko taldeak, hauek kontrolatuz egoera egonkorren aurrean erantzun daitezkeelako.

Zentzu honetan, *Road2DC* proiektuaren baitan bihurtgailu elektronikoaren presentzia nabarmena daukaten sistema elektrikoaren ezaugarriak aztertu dira erreminta matematikoen bitartez. Hortaz gain, mota hauetako sistemak egonkor mantentzeko bihurtgailu hauentzat kontrol eta energia kudeatzeko teknika ezberdinak proposatu dira. Ikerkuntzara bideratutako Elkartek proiektua dugu *Road2DC*, Goi Eskola Politeknikoak koordinatu eta Deustu-

ko Unibertsitatea, Ikerlan, Tecnalía eta Ingeteam-en partaidetza estuarekin garatu dena.

## Korrante zuzena, etorkizuneko korrantea

Orain dela urte gutxi batzuk arte korrante alternoak (ac) korrante zuzenaren aldean (dc) abantaila argiak eskaintzen zituen, baina elektronikaren garapei esker gaur egun korrante zuzenaren erabilera interesgarria bilakatu da hainbat aplikaziotan sistemaren efizientzia hobetzeko. Izan ere, gure ohiko bizimoduan ezinbestekoak diren gailu gehienak korrante zuzenarekin elikatzen dira, baina estandarrik garatuta ez dagoenez zirkuitu gehiago gehitzen zaizkie korrante alternoko saretik elikatu ahal izateko. *Road2DC* proiektuak, bere izenari omen eginez, korrante zuzenaren ezaugarriak aztertzea izan du helburu, etorkizuneko sistema elektrikoaren funtsezko atal bat izango baitira. AC sistema elek-

triko guztiak dc-enganik ordezkatzeko ezinezkoa den arren, bi sare mota horien abantailak baliatu daitezke sare ac/dc hibridoak garatuz. Zentzu honetan, ikerketa taldeak sare hibridoaren garapenean sakondu du etorkizuneko sistema elektrikoaren efizientzia eta egonkortasuna hobetzeko helburuarekin.

## ERAGILEAK

Korrante zuzenaren arloan EUskal Herriko zenbait erakunde eragile ari dira lanean Mondragón Unibertsitatearekin batera

Road2DC proiektuan bihurtgailu elektronikoaren presentzia nabarmena daukaten sistema elektrikoaren ezaugarriak aztertu dira erreminta matematikoen bitartez.

# IoT dispositiboetan aplikatuko den informazioaren bila

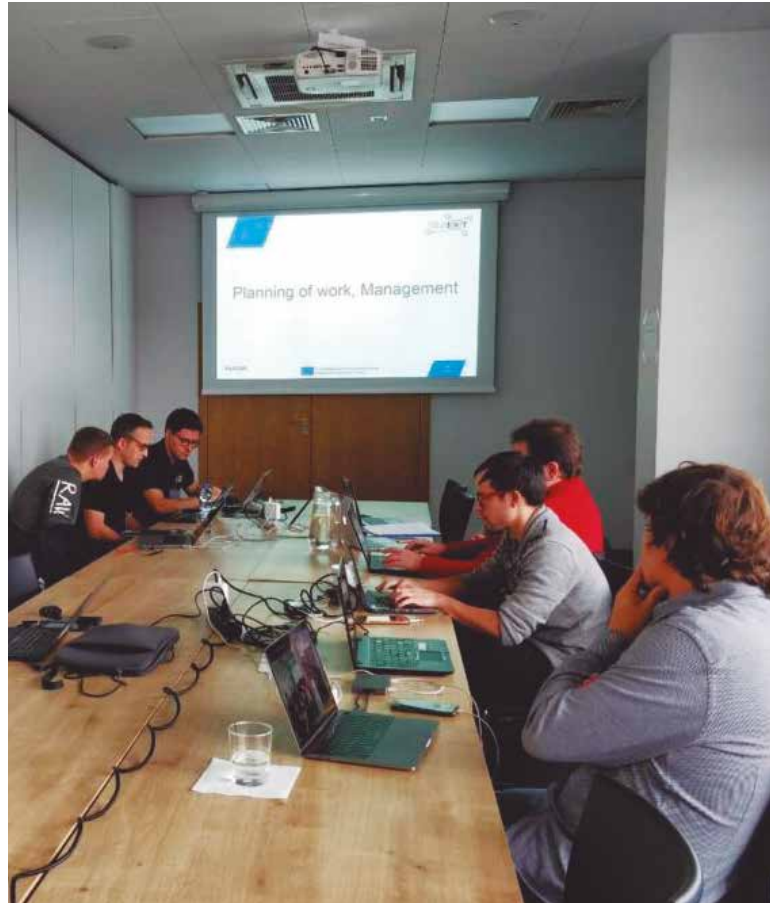
VARIOT PROIEKTUAK INTERNET OF THINGS-EN SEGURTASUNAREN ALORRA INDARTU ETA HONEN GAINEAN DAGOEN INFORMAZIOA SORTZEA ETA OSATZEA DU HELBURU. ZENTZU PUBLIKOIA DUEN HEINEAN, JASOTAKO INFORMAZIOA PROZESATU ETA ZABALTZEA DA HELBURUA, KALITATEZKO IOT ZERBITZU BAT BERMATZE ALDERA.

IoT gailuen segurtasunari buruzko informazio baliagarria sortzeko helburuarekin jarri da martxan VARIOT proiektua (Vulnerability and Attack Repository for IoT) Europako Batzordearen CEF (Connecting Europe Facility) finantzazio-programa dela medio. Arlo publikora bideratuta egonik, IoT segurtasunari buruz jaso daitekeen informazioa prozesatu eta hain publikatzea da proiektuaren xede nagusia, beste ikertzaile batzuk, administrazioak edo CERT-ak erabilgarri izateko. Horretarako, Europear Data Ataria erabiliko da euskarrigisa, bertan publikatutakoak sistemen segurtasunean eragin zuzena izan dezan bilatuko delarik.

GoiEskola Politeknikoak VARIOT taldea osatzen duten bost partner-etako bat da. Proiektua Poloniako ikerketa zentro nagusia den NASK erakundeak koordinatzen du, Shadowserver Fundazioa (Herbehereak), SMILE erakundea (Luxemburgo) eta IMT-TSP unibertsitateak (Paris) taldea osatuz.

## Eraso digitalei erantzuteko tresna

IoT-a industria, hiri, osasun zentru eta etxeetan erabiltzaile mailan ezarrita dagoelarik, erasotzaileentzat helburu mamitsuabilakatuda, dagoeneko eraso bortitzak pairatuz. Hauen artean esanguratsuen Mirai malwarea dugu, IP ezberdinetako milioika kamera kontrolatuz Dyn



IoT-a industria, hiri, osasun zentru eta etxeetan erabiltzaile mailan ezarrita dagoelarik, erasotzaileentzat helburu mamitsuabilakatuda, dagoeneko eraso bortitzak pairatuz.

hornitzaileko DNS sareak kolapsatzea lortu zuena, erabiltzaile mailan WhatsApp edo Netflix bezalako aplikazioak joko kanpo utziz.

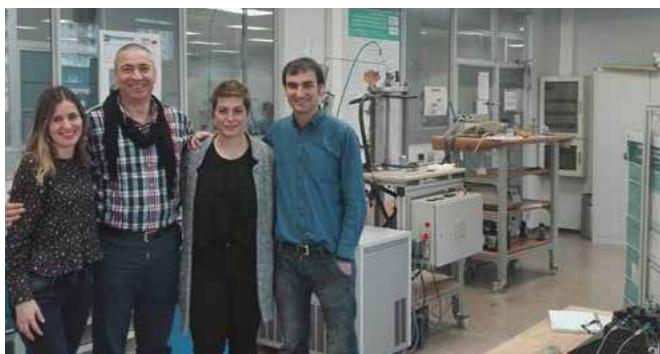
Erasoen aurrean indartsu izateko ahalik eta informazio gehien jaso eta partekatu ahal izatea ezinbestekoa da, eta horregatik VARIOT proiektuak datu base garrantzitsu bat sortzea du helburu. GoiEskola Politeknikoak, NASK eta IMT-k ikerketa maila areagotzen duten bitartean, Shadowserver Fundazioak eta SMILE-ren MISP erramintak Gipuzkoako ZIUR edo Euskadi Basque Cybersecurity Center bezalako erakundeei datu base honetan oinarritutako zerbitzuak emango dizkiete.

**TALDE LANA**  
Mondragon Unibertsitateko talde bat IoT-ak eskaintzen dituen aukerak aztertzen dihardu

GOI ESKOLA POLITEKNIKOA

## Una nueva tecnología para separar exosomas

EL PROYECTO BG18 DESARROLLADO POR LA ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR Y CIC BIOGUNE HA DESARROLLADO UNA NUEVA TECNOLOGÍA QUE GENERA LA MIGRACIÓN DE DIFERENTES COMPONENTES EN FASE LÍQUIDA MEDIANTE LA TERMODIFUSIÓN. DE ESTA MANERA, SERÁ POSIBLE SEPARAR Y CUANTIFICAR DISTINTAS POBLACIONES DE EXOSOMAS EN BASE A SU TAMAÑO.



El grupo de Mecánica de Fluidos de la Escuela Politécnica Superior de Mondragón Unibertsitatea (MF-GEP) y el CIC BioGUNE desarrollan conjuntamente una de las tareas del proyecto BG18, que trata de desarrollar una nueva tecnología no invasiva para aislar las diferentes poblaciones de exosomas y así mismo avanzar en el tratamiento médico personalizado.

El grupo se encuentra desarrollando una nueva tecnología en base a un microdispositivo bajo gradiente de temperatura que permita separar estas vesículas extracelulares en base a su tamaño. El desarrollo de este nuevo microdispositivo ayudaría en la reducción del tiempo necesario del proceso y además facilitaría el protocolo y las pautas utilizadas hasta la fecha para la extracción de los exosomas. Una vez desarrollada y validada la tecnología del MF-MGEP junto con el CIC BioGUNE, se aplicará dicho desarrollo directamente en fluidos biológicos. El proyecto está enmarcado dentro de la convocatoria

Elkartek 2018 del Gobierno Vasco, y finalizará en el mes de abril.

### Un proceso de desarrollo continuo

La tecnología desarrollada por el grupo de Mecánica de Fluidos de la Escuela Politécnica Superior ha sido desarrollada y validada en diferentes fases. La primera fase ha sido determinar las condiciones óptimas en cuanto a flujo másico, gradiente de temperatura, dimensiones geométricas del microdispositivo, etc. para lograr separar partículas sintéticas micro. Posteriormente en otras fases, se ha proyectado separar diferentes tamaños de partículas micro y hasta nano, logrando así definir las condiciones óptimas del microdispositivo desarrollado. Actualmente, el proceso está listo para pasar a la última fase, que es la aplicación del trabajo realizado en la extracción de exosoma, junto con el análisis numérico, se definirán las condiciones a generar para garantizar el éxito de la operación.

GOI ESKOLA POLITEKNIKOA

## Egungo testuinguruari egokitutako metodologia garatzen

DDMRP METODOLOGIAK ZERBITZU MAILA AHALIK ETA ALTUENA BERMATZEA DU HELBURU ENPRESA BAKOITZAREN STOCK HAUEK DITUZTEN BEHARRIZANETARA EGOKITUZ. ENPRESETAKO MATERIALEN FLUXUA EGONKORTUZ HAUEK GAUR EGUN EXISTITZEN DEN ESKARI ERREALARI AURRE EGITEKO GAITASUNA GARATUKO DUTE.

Azken hamarkadetan enpresa industrialek MRP (Material Requirement Planning) metodologia izan dute oinarri materialen planifikazioa egiteko, merkatu egonkorretan aplikagarri izan dena. Globalizazioak eta teknologiaberrien garapenak ordea merkatu berrien atea ireki ditu, produktuaren eskaria eskaintza baino askoz handiagoa den errealitate bat aurkeztuz. Testuinguru honetan, MRP metodologiak lehen sintoma negatiboak aurkeztu zituen 2011. urtean, enpresek stock optimoa izateko zailtasunak aurkituz. Egoera honek ondorio negatiboak izango ditu enpresaren funtzionamenduan, gehiegizko stock-ak gainkostua suposatuz eta gutxiegi dagoenean bezeroen nahiak asetzeko gaitasun eza izanez.

### Negozia errealitate berri batera egokitzen

Material fluxua egokitzeko beharri zanak DDMRP

(Demand Driven Material Requirement Planning) metodologia berriaren diseinua izan zuen ondorio, enpresen zerbitzu maila ahalik eta altuena izatea helburu duena, stock-a eskari errealera egokitzeko gaitasuna izanik.

Mondragón Unibertsitatea 2013an hasi zen metodologia honetan formatzen, eta bertan garatutako Planner CDDP titulu propioak honi buruzko ezagutza bat dagoela ziurtatzen du. Horrez gain, DDMRP metodologiaren inguruan mundu mailan ingelesez garatu den bigarren doktore tesia Goi Eskola Politeknikoan argitaratu da, Alaitz Kortabarriak landua.

Enpresa testuinguru berria sortua dago, eta gaur egun, tendentzia honi jarraiki mundu mailako enpresa garrantzitsuak ari dira DDMRP metodologia inplementatzen, oraingoz pilotu bezala, Coca Cola eta Michelin esaterako.



# Zein da unibertsitateko ikasleen profila?

HUMANITATE ETA HEZKUNTZA ZIENTZIAN FAKULTATEAK 'ERAGIN' PROIEKTUA ABIATU DU, MONDRAGON UNIBERTSITATEKO IKASLEEN PROFILAREN BILAKAERA AZTERTZEKO HELBURUAREKIN. UNIBERTSITATEAREN IKASLEENGAN DUEN ERAGINA NEURTZEN DA, IKASLEAREN PROFILA BERE IBILBIDE AKADEMIKOAREN HIRU UNE KONKRETUTAN AZTERTUZ. HORRELA, ERAKUNDEARI HOBEKUNTZA PROZESUAK BIDERATZEKO INFORMAZIO ESANGURATSUA ESKAINTZEN ZAIO.

Ze perfil dute Mondragon Unibertsitateko hurbiltzen diren ikasleek? Nola egin dezakegu hauen jarraipena? Galdera hauek eta beste hainbat erantzuteko asmoz *Eragin* proiektua martxan jarri da. Oinarrian, fakultate bakoitzean aplikazio propioa duen berrikuntza prozesu bat jarri zuen martxan unibertsitateak, ikasleen perfilaren definizioa, jarraipena, azterketa edo ebaluazioa egitea ahalbidetzen zuena. Gradu bakoitzaren ikuspegi tekniko harago joanez, sormena, konpromisoa edo kritika gaitasuna bezalako faktoreak aintzat hartuz ikasleen profila definitzea eta titulazioen erdigunean jartzea zen berrikuntza prozesu honen helburu nagusia. Gauzak horrela, *Eragin* osatzen duen taldeak ikasleak unibertsitateko iristen direnean daukaten profila aztertzen du, eta unibertsitate bizitzan zehar honek duen garapena jarraitu. Jarraipen hau egiteko hiru puntu estrategiko definitzen dira; ikaslea unibertsitateko iristen denean, gradu bakoitzaren kurtsoa gainditzean eta gradua bukatuta unibertsitatea uzten duenean. Humanitate eta Hezkuntza Zientzian Fakultatean aurkitzen dugu *Eragin* osatzen duen taldea, baina Mondragon Unibertsitateko gainontzeko fakultate

guztiekin elkarlanean. Profilarren jarraipena egiteko, auto-efikaziaren ikuspegi hartzen da oinarritzat. Horren arabera, unibertsitateak zehaztutako profilarren dimentsioekiko ikasleen haute-mateak dira gako. Adibidez, zer punturaino sentituko dira sortzaille edo kooperatibo? *Eragin*-ek hausnarketa hau bultzatu nahi du.

## Perfilean eragiten duten faktoreen bila

Perfil pertsonal zein profesionalaren garapenean, faktore ezberdinek eragiten dute. Badira inpaktu handiko praktikak ikasleen perfilaren garapenerako. Hori dela eta, *Eragin*-ek ikasleen profilean modu esanguratsuan eragiten duten elementuak identifikatu nahi ditu. Horregatik, hartzen ditu kontuan batetik, ikaslearen ibilbide akademikoan egon daitezkeen une esanguratsuak nazioarteko esperientzia, lankide edo ikaskideekiko harremana edo proiektu konkretu batean hartutako papera (adibidez); eta, bestetik, titulazio bakoitzak ikasleari eskaintzen diona (metodologia, tutoretza, edo ebaluazio eredu kasu). Lan horretatik, ikaslearen profilarren garapenerako gakoak identifikatu nahi dira, hortik titulazioetan berrikuntza sustatu ahal izateko.

## Garapen naturala izan duen proiektua

*Eragin*-en hastapena 2016an kokatzen da, Mondragon Unibertsitateko titulazio konkretu batean egindako froga pilotu baten baitan. Esperientzia fase ezberdinak igaro ondoren, 2018/2019 ikasturtean hasiz *Eragin* proiektua bolumen handia hartzen. Mondragon Unibertsitateko lau fakultateetan ikasle analisia orduan egin zen lehen aldiz, fakultate bakoitzak ikaslearen profilean ezartzen duen influentzia nolako den aztertzen hasiz. Hau kontuan izanik, proiektuaren gaur egungo helburua unibertsitateak ikasleengan duen eragina identifikatzea da. Ezagutza hau abiapuntu izanik, ikasleengan hau nola aberastu daitekeen eta oro har Mondragon Unibertsitateak ikasle zentro bezala nola hobetu dezakeen aztertu nahi da. Unibertsitateak ikasleengan influentzia positiboagoa bilatze aldera eszenario egokiak planteatuko dituen tresna bat bihurtu nahi da *Eragin*. Horretarako, beste unibertsitate batzuekin elkarlanean dago jada, beste errealitate batzuetako ikaslearen profilarren azterketa egin eta bertako unibertsitate esperientziak ikasleengan duen eragina identifikatzeko.



**IKASLEAK**  
Unibertsitateko ikasleak bere ikasketaren prozesuaren protagonista direlarik profil propio bat eraikitzeko gaitasuna dute.





Testuinguru unibertsitariotik harago, *Eragin* proiektua beste hezkuntza-etapa batzuetara hedatzen ari da. Zehazki, Batxilergoan eta Lanbide Heziketan ikasleen profilaren azterketarekin hasia da jada taldea. Kasu honetan ere, helburua da ikasleen profila aberasteko informazio esanguratsua eskaintzea etapa horietako zentroei.

#### Metodologia zehatz bat oinarri

Aurretiaz aipatu bezala ikaslearen unibertsitate bizitzaren hiru momentu konkretutan egiten dira hauen profilaren azterketak. Modu honetan, ikasleak urte hauetan bizi duen eboluzioa baloratzea posible izango da, eta eboluzio hau neurtu ahal izateko metodologia konkretu bat diseinatzen da, azterketa una konkretu bakoitzean aplikatuko dena.

Ikasleen hautemateak jasotzeko metodologia kuantitatiboaren alde egiten du *Eragin*-ek lagin handiarengana (Mondragon Unibertsitateko graduako ikasle guztiengana) heldu nahi baitu, galdetegi izanik tresna nagusia. Galdetegi hau nazioartean ikasleen

Lagin handiarengana heldu nahi due Eraginek, nazioartean erabilitako tresnetan oinarritutako galdetegi baten bidez.

profilaren dimentsio ezberdinak aztertzeko erabiltzen dituzten tresnetan oinarrituta dago. Galdetegi hauek Mondragon Unibertsitatearen testuingurura ekarriz ikasleei galdetegi hau betetzeko gonbitea luzatzen zaie, euskaraz, gazteleraz edo ingelesez egin ahal izango dutelarik. Tresna hau aipatutako hiru une konkretutan aplikatuko da, unibertsitatearen iristean, bigarren maila bukaera eta gradua bukatzean. Hala ere, laugarren

#### TALDEA

Humanitate eta Hezkuntza Zientzien fakultateko talde bat Mondragon unibertsitateko ikasleen profila aztertzeko ari da.

mailako ikasleen kasuan galdetegi honi ibilbide akademikoan zehar jasotako zenbait datu erantsen zaizkio, inpaktuzko praktikak identifikatzeko asmoarekin.

Ikuspegi kualitatiboa gutxiago garatu da orain arte, nagusiki titulazio bakoitzetik ikasleei eskainitakoa aztertzeko. Etorkizunari begira, ikasleen profilaren azterketan sakondu nahi da metodo kualitatiboaren bidez. Ikasleek beraiek euren profilaren garapena nola baloratzen duten xehetasunez jakitea garrantzitsua da, baita garapen hau emateko titulazioak izan duen garrantzia zenbatekoa izan den neurtu ahal izatea ere. Horretarako, titulazio zehatzen batean jadanik egin bezala, gradu guztietako ikasle talde konkretuekin eztabaida talde ezberdinak egitea planteatzen da, galdetegiak ematen dituen emaitzetan sakondu ahal izateko. Modu honetan ikasle konkretu batek lau urteko ibilbidean zehar galdetegi berarekiko pertzepzioa aldatu badu, aldaketa honen arrazoiak definitzea posible izango da.

Galdetegi eta eztabaida taldeetatik orain arte ateratako datuek balio izan dute titulazioen edo campusen artean zein generoaren ikuspegitik ematen diren desberdintasunak agerian uzteko. Adibide bezala, lehen azterketa honek agerian utzi du dimentsio sortzaila edo ekintzaileari dagokionez emakumeen emaitzak baxuagoak direla eta aldiz dimentsio kooperatiboari dagozkionak altuagoak. Guzti honek titulazio bakoitzeko ikasleen sarrera profila identifikatzea ahalbidetzen dio *Eragin*-i, eta etorkizuneko azterketetan tententzia hauek mantentzekotan berrikuntza ekimen ezberdinak planteatu daitezke. Aurreko adibideari jarraiki, genero haustura mantenduko balitz, gizonengan kooperazioa eta emakumeengan sormena zein ekintzailatza sustatzeko dinamikak martxan jarri beharko lirarteke. Esan daiteke hau dela proiektuaren ideia orokorra, unibertsitate bezala Mondragon Unibertsitateak dituen hobetze esparruak identifikatu eta honen arabera hobekuntza hau bermatuko duten neurriak diseinatzea, beti ere ikasleen perfil pertsonala eta profesionala ipar nagusi dela.

## Haurraren garapen osasuntsua bultzatzeko

HUMANITATE ETA HEZKUNTZA ZIENTZIEN FAKULTATEKO HAZITEGI TALDEAK HAUR HEZKUNTZA GRADUKO IKASLEEN EZAGUTZARAKO BALIAGARRIAK IZANGO DIREN TENDENTZIA BERRIAK IKERTZEN DIHARDU. HORRETARAKO HAURRAREN GARAPEN OSASUNTSUA DEFINITU ETA HAU AHALBIDETZEN DUTEN TESTUINGURUAK AZTERTZEN ARI DIRA, HEZKUNTZA KOMUNITATEARI EKARPENAK EGITEKO ASMOZ.



Haurraren garapen osasuntsuan familia, komunitatea eta eskola oinarrizko testuinguruak izanik, Hazitegi iker taldea batez ere eskolak garapen honetan duen garrantzia aztertzen ari da. Horretarako garapen osasuntsua zer den definitzen da, eta eskola testuinguruarekin zerikusia duten alderdiak aztertzen dituzte. Azterketa horretan ume eta irakaslearen arteko erlazioak ardatza dira, ume guztienak, bakoitza bere ezaugarriekin. Umeen beharrik aintzat hartuta, irakasleak eta eskolak egiten dioten eskaintzan jartzen da fokua, hauek proposatzen dituzten espazio, material edo denborari dagokionez.

### Garapen osasuntsua bultzatzeko bide anitzak

Haurraren garapen osasuntsua bultzatzeko hainbat bide aztertu nahi dituzte. Besteak beste aztergai izango dira Haur Hezkuntzatik Lehen Hezkuntzarako trantsizioen nolakotasuna eta esperientzia hauek

aberasteko eraiki daitezkeen zubiak. Horrez gain, umeen esperientziazko aserakako proposamenak jorratzen ari dira eta liburu bat argitaratzeko asmoa dute. Espazioak ere arreta puntu dira iker taldearentzat eta hor daude ikastetxeetan kanpo espazioaren diseinuan prozesu parte hartzaileak sustatzen.

Bestalde, testuinguruak umearen garapena baldintzatzen duen heinean testuinguru ebaluatzea funtsezkoa dela kontuan izanda, *Hazitegi* ebaluazioaren gaineko liburu bat egiteko enkargua jaso du.

Azkenik, azpimarratzekoa da iker taldeak bi tesi ditu esku artean, biak ikuspuntu kualitatibotik burutzen ari direnak. Lehenengoak arreta jartzen dio haur irakaslearekiko sortzen duen lotura afektiboari eta irakaslearen sentikortasuna aztertzea du helburua. Bigarrenak jolasa du abiapuntu. Jolasa haur hezkuntzazko umearen ezaugarri garrantzitsuena izanik, jolasaren azterketa sakon bat burutzen ari dira.

## Irakasleen jardunean eragin, ikasleen euskararen erabilera eta kalitatea indartzeko



HUHEZI IKASTOLEN ELKARTEAREN HIZKUNTZA PROIEKTUA BERRIKUSI ETA INDARTZEKO PROZESUAN MURGILDUTA DAGO, HAINBAT IKASTOLATAN LANILDO BERRIA MARTXAN JARRI DUTELARIK. PROZESUAN ZEHAR IKASLEEN EUSKARA ERABILERA EDOTA IRAKASLEEN JARDUEREN ANALISIARIK EGINGO DIRA.

Azken bi ikasturteetan 14 ikastolatan prestakuntza-gogoetatsuan oinarritutako prozesu bat jarri da abian, Mondragon Unibertsitateko MIKER ikerketa-taldeak gidatuta, ikusteko nolabeste daitezkeen irakasleen esku-hartzea ikasleen euskararen erabilera areagotu eta kalitatez hobe dadin. Prozesu horrek lau fase nagusi ditu. Lehenengoan, irakasleek beren praktika errealean azterketa egin dute HUHEZIKo prestatzaile-ikerlariekin batera eta ikasleen euskararen erabilera eta kalitatean eragin dezaketen aldagaiak eta estrategiak identifikatu dituzte. Bigarrenean, teoriarekin kontrasteak egin ostean gelaratze berriak diseinatu dituzte, arreta berezia jarriz komunikaziorako sortzen diren guneetan eta elkarrekintza didaktikoan. Hirugarren fasean, gelaratu egin dira diseinu horiek eta bideoz jaso. Azken fasean, praktika errealean inguruko analisia keta gogoetakegin dira

eta alderdi indartsuak eta hobetzekoak identifikatzeko. Ikastolatan bi mailatan lan egin dute HUHEZIKo prestatzaile-ikerlariek: batetik, ikastoletako Hizkuntza Proiektuko arduradunak formatu dituzte euren ikastetxeetako irakasleekin prestakuntza-gogoetatsua egin dezaten; bestetik, proiektuan parte hartu duten irakasle guztiekin euskararen erabilera eta ezagutzen eragiteko gakoak landu dituzte. Prestakuntza prozesua ikergai ere bada unibertsitateko taldearentzat, eta bi helburu nagusi dituzte. Batetik, eta nagusiki, euskararen erabilera eta kalitatean eragiteko aldagaiak eta estrategiak identifikatzea irakasleekin batera, eta ikaslearen aniztasun linguistikoa irerantzuteko bideak pentsatzea; bestetik, prestakuntza-gogoetatsua eredu sakontzea eta balioztatzea hainbat ikastetxetan aldi berean eragin ahal izateko estrategiak.

HUMANITATE ETA HEZKUNTZA ZIENTZIEN FAKULTATEA

## Pertsona kooperatiboaren profila neurtzeko tresna

HUMANITATE ETA HEZKUNTZA ZIENTZIEN FAKULTATEKO IKERKETA TALDE BATEK KOOPHEZI-L HERRAMINTA GARATU DU. LAN TESTUINGURUETAN PERTSONA KOOPERATIBOAREN PROFILA NEURTZEKO ZIENTIFIKOKI BALIDATUTAKO TRESNA HONEK PERTSONEN HAUTEMATEAN DU OINARRIA, ETA ERAKUNDEEN KULTURA KOOPERATIBO NEURTZEKO BALIO IZANGO DU.



Nola neurtu daiteke pertsonen arteko lankidetzaren erakundeetan? Humanitate eta Hezkuntza Zientzien Fakultateko lantalde batek aldagai hau aztertzeko tresna propio bat garatu du. Horretarako, pertsonen autopertzepzioan oinarria jarri hiru mailatan sailkatuak dauden dimentsioak neurtzen dira: norbanakoan, erlazionalean eta maila komunitarioan. Modu honetan, balioak, jarrerak eta kompetentziak aztertuz pertsona kooperatiboaren profila garatzea posible izango da, erakundeen kultura kooperatiboa neurtu eta bultzatu ahal izateko balioko duen tresna bihurtuz. Ikerketa hau modu kuantitatiboan egin da, horretarako zientifikoki balidatua izan den tresna bat garatuz. Bertan profil kooperatiborako aldagai berriak kontuan hartzen dira eta pilotu moduan 500 galdetegi burutu dira zazpi erakunde ezberdinetan.

### Lehen emaitzak bistaratu

Koophezi-L tresnak lehen emaitzak bistaratu ditu, honen arabera profil kooperatiboa pertsonak lanpostu konkretu baten daraman denboraren arabera aldatzen delarik. Has tapeneko emaitza hauen arabera lanpostu batean zenbat eta denbora gehiago eraman, lankidetzarako tendentzia apalduz doa, hau are nabarmenagoa izanik ekintza errepikakor asko duten lanpostuetan. Bestalde, lantaldeen erantzukizuna duten pertsonak lankidetzari mailari eusten diote, norberaren eta taldearen helburuak betetzeko lankidetzari bultzatu eta mantentzeko beharrezkoa duten estrategiak bilatuz. Horrez gain, profil kooperatiboarekin eta beste zenbait aldagai interesgarriekin korrelazio positiboak eta esanguratsuak aurkitu dira, nabarmentzeko adar zuzeneko arduradunarekiko sentitzen den konfiantzarekin ezartzen den erlazioa positiboa.

HUMANITATE ETA HEZKUNTZA ZIENTZIEN FAKULTATEA



## 'Wikipedia'aren bitartez ezagutza garatzen

HUMANITATE ETA HEZKUNTZA ZIENTZIEN FAKULTATEKO KOLABORATEGIAK GIPUZKOAKO FORU ALDUNDIKO PLAN ESTRATEGIKOAN IDENTIFIKATUTAKO KONTZEPTUAK GAZTERIAREKIN LANDU DITU. 'WIKIPEDIA' TRESNA PEDAGOGIKO BEZALA ERABILIZ, GIPUZKOAKO IKASTETXEETAKO IKASLEEK BERAIEK EZAGUTZA GARATU AHAL IZAN DUTE.

Gipuzkoako Foru Aldundiak, *Etorkizuna Eraikiz* markoaren baitan identifikatutako 13 kontzeptugakoak Gipuzkoako gazteek nola ulertzen dituzten ezagutzeko helburuarekin, KoLaborategiarekin elkarlana abiatu du. Horretarako, Gipuzkoako 12 ikastetxetako -publikoak zein itunpekoak- DBH 4. mailako ikasleekin kontzeptu hauek guztiak landu dira: berdintasuna, ekonomia, elektromugikortasuna, euskara, gobernantza, hezkuntza, klima aldaketa, kohesio soziala, kontziliazioa, mugikortasuna, partaidetza, zahartzea eta zibersegurtasuna. Guztira parte hartu duten 275 ikasleak taldeka antolatu eta talde bakoitzak kontzeptu horietako bi landu ditu, ziurtatuz ikastetxe guztietan landu direla 13 kontzeptuak. Hala, ikasle-talde bakoitzak egokitutako kontzeptuen definizioak proposatu ditu, haien aurrezagutzetarik abiatuta eta hainbat iturritako informazioa taldean landuta.

### 'Wikipedia' oinarrizko tresna pedagogiko bezala

Ikastetxe guztietako ikasle-tal-

deek proposatutako definizioak 'Wikipedia' n argitaratzeko konpromisoa hartu du KoLaborategiak, Gipuzkoako Foru Aldundiaren interesa eta hezkuntzatik 'Wikipedia' ra egin daitekeen ekarpena uztartuz. Horretarako, KoLaborategiko kideek ikasleek proposaturiko definizioak jaso eta ekarpen guztiak aintzat hartuz definizio bateratuak osatu dituzte, gaur egun *Wikipedian* argitaratzeko prest daudenak. Ikasle-talde bakoitzak aipatutako 13 kontzeptu horietatik euskarazko 'Wikipedia' n aurretiaz zegoen kontzeptu bat eta existitzen ez zen beste bat landu du. Modu horretan, ikasle-taldeen alde batetik sarean argitaratutako definizio berri bat proposatzeko aukera izan dute, eta bestetik jada existitzen zena osatzeko. Zenbait kasutan ikasleek ezagutza argitaratzeko aukerak kontzeptuak lantzeko motibazioa piztu du haiengan eta, oro har, modu positiboan baloratu dute ikasleek haien ezagutzaren garapena eta 'Wikipedia' uztartzeko eskaintako aukera.

# Interpretando datos para el desarrollo de la gestión estratégica del talento

TALENT ANALYTICS ES UN PROYECTO SURGIDO DE LA FACULTAD DE EMPRESARIALES DE MONDRAGON UNIBERTSITATEA, MEDIANTE LA FUSIÓN DE LOS GRUPOS DE INVESTIGACIÓN DE GESTIÓN DEL TALENTO Y EL ANÁLISIS DE DATOS, Y TIENE COMO OBJETIVO EL DESARROLLO DE LA ANALÍTICA DE DATOS EN EL ÁMBITO DE LA GESTIÓN ESTRATÉGICA DEL TALENTO.

La Facultad de Empresariales tiene en la gestión del talento una de sus principales líneas estratégicas, y por ello está llevando a cabo distintos proyectos relacionados con la gestión estratégica del talento. En los últimos años el profesorado investigador del área ha desarrollado metodologías innovadoras para avanzar en la gestión estratégica del talento en las organizaciones, y fruto de ello se han realizado distintos proyectos de transferencia en empresas. Como consecuencia de la experiencia adquirida desde el ámbito de la gestión del talento han surgido nuevos programas formativos, entre los cuales destaca MTalent, el Máster Universitario en Gestión Estratégica del Talento. Además, en esta línea, de cara al curso académico 2019/2020 se ha lanzado una nueva formación relacionada con el talento (Experto en Gestión de Personas y Futuro del Trabajo), en este caso dirigida al sector profesional.

Paralelamente, la facultad ha apostado por el desarrollo de otra línea de investigación: la analítica de datos aplicada al entorno empresarial, que viene a complementar la implantación del nuevo Grado Business Data Analytics en el campus de Bilbao de Mondragon Unibertsitatea. De cara a elaborar

un programa, el equipo de profesorado-investigador de este ámbito ha trabajado con diferentes organizaciones en proyectos de transferencia del ámbito de la analítica de datos. Partiendo de esta base, y reflexionando sobre la fortaleza de ambos grupos de investigación, se ha apostado por la convergencia de los mismos, formando una nueva línea de actuación que ha derivado en la

*Talent Analytics* pretende aportar valor a partir de los datos, contribuyendo a una mejor gestión de las personas que se trasladará en una mejora en los resultados de la organización en su totalidad.

creación de Talent Analytics. El proyecto se ha puesto en marcha partiendo de una subvención de la Diputación Foral de Gipuzkoa, enmarcado en el Programa para la Promoción del Talento y el Aprendizaje de las Personas en las Empresas

## Mejorando a través del equipo

La base de *Talent Analytics* es el análisis de los datos que tenemos a nuestra disposición para mejorar la toma de decisiones en el ámbito de la gestión de las personas. Todo ello se lleva a cabo aplicando un riguroso proceso que garantiza la calidad tanto en la recogida de datos como en la analítica. Es decir, *Talent Analytics* pretende aportar valor a partir de los datos, contribuyendo a una mejor gestión de las personas que se trasladará en una mejora en los resultados de la organización en su totalidad. El análisis del talento es una línea de investigación que está creciendo de forma considerable. Hoy en día, en el modelo económico dominante, las personas se han convertido en los principales activos de las empresas. Por ello, para las organizaciones es indispensable cuidar a las personas que componen sus equipos y realizar



**EL EQUIPO**  
Saioa Arando coordina el desarrollo de un proyecto en el que se implican dos corrientes distintas.



una gestión adecuada de las mismas. Respondiendo a estas necesidades, *Talent Analytics* es capaz de monitorizar la relación de la organización con las personas desde el momento de la atracción hasta el momento en que la persona se desvincula de la organización (incluso más allá). Así pues, *Talent Analytics* ofrece información útil a través de los datos sobre las personas que hasta ahora estaban ocultos o no eran analizados. De esta manera, es posible presentar una nueva perspectiva sobre las mismas y posibilitar un mejor proceso en la toma de decisiones.

La potencialidad del *Talent Analytics* es aplicable en cada una de las fases del ciclo de vida de la persona trabajadora. En el momento de la atracción nos puede permitir identificar a personas y colectivos interesantes para nues-

El reto a corto plazo de las organizaciones de nuestro entorno radica en proceder a la recogida de datos necesarios en el ámbito de la gestión del talento.

tra organización, y en el momento de la selección contribuye a incrementar la tasa de éxito de las contrataciones. Una vez se haya realizado la contratación, la herramienta permite identificar las claves de la satisfacción entre el colectivo, mejorar los procesos de formación y desarrollo del personal e incluso predecir la fuga del talento organizativo.

#### El ciclo de vida del dato, proceso para la toma de decisiones

Todo proyecto de *Talent Analytics* se debe activar tras identificar en el ámbito de la organización lo que esta debe mejorar o trabajar (mejorar la satisfacción de las personas trabajadoras, identificar los mejores candidatos para la organización, reducir la rotación entre el colectivo o mejorar la experiencia del empleado en la organización entre otras variables). Una organización que a priori no es capaz de desgranar los motivos que existen detrás de cada una de las cuestiones especificadas necesita recoger la mayor cantidad de datos posibles, datos que puedan ayudar a encontrar las respuestas a las preguntas planteadas. Una vez que se dispone de la base de datos se procederá a aplicar sobre ellos modelos estadísticos o econométricos que contribuirán a aceptar o rechazar las hipótesis de partida.

Aunque aparentemente sea un proceso sencillo de aplicar, la realidad es que para las empresas del tejido industrial vasco es un área de trabajo totalmente innovadora. No obstante, las grandes multinacionales llevan tiempo tomando decisiones basadas en la analítica de datos y es una práctica que está creciendo de forma progresiva. Garantizar la funcionalidad de este tipo de proyectos se ha convertido en imprescindible, y todo ello se activa partiendo de una adecuada recogida de datos de la que hoy en día muchas de las empresas no disponen. Por ello el reto a corto plazo de las organizaciones de nuestro entorno radica en proceder a la recogida de datos necesarios en el ámbito de la gestión del talento.

# La servitización desde las finanzas

UNAI IZAGUIRRE DESARROLLA EL PROYECTO "IMPLICACIONES ECONÓMICO-FINANCIERAS DE LA TRANSFORMACIÓN DEL MODELO DE NEGOCIO HACIA LA SERVITIZACIÓN". ESTUDIANDO LA INFLUENCIA DE LA SERVITIZACIÓN, SE PRETENDE CONOCER SU IMPACTO EN LA TRANSFORMACIÓN DEL MODELO DE NEGOCIO.



La Facultad de Empresariales de Mondragon Unibertsitatea ha analizado la servitización desde una óptica económico-financiera y se han identificado los impactos que genera la transformación de un modelo de negocio hacia la servitización. Desde este punto de partida, se han analizado las estructuras tanto económicas como financieras de 12 empresas industriales servitizadas de Gipuzkoa con el objetivo de establecer patrones de comportamiento. Además, se ha creado una herramienta que ayude en la toma de decisiones para la transformación de un modelo de negocio hacia la servitización.

Una vez investigado sobre el terreno y aunque la muestra no sea significativa, el valor añadido generado por la servitización parece claro, sin embargo, la combinación de servicios con ofertas de productos no siempre produ-

ce los retornos que las empresas esperan, donde la rentabilidad económica y la financiera se ven disminuidas, aunque mostrando una tendencia al alza.

## Cambiando el enfoque del territorio

Muchas de las empresas industriales de Gipuzkoa no tienen implementados mecanismos de monetización derivados de la prestación de servicios como son el renting/leasing o el pago por uso/desempeño, ya que implican cambios tanto en los flujos de caja de una empresa como en la tesorería. De esta forma, el periodo de recuperación de la inversión inicial es más largo que en el caso tradicional de la venta de producto. Es por esto que la figura del partner financiero tiene gran relevancia, ya que puede ayudar a las empresas a dar el salto hacia mayores niveles de madurez de servitización.

# 'Muga-Up', sistema integrado para potenciar el crecimiento empresarial



LA FACULTAD DE EMPRESARIALES DE MONDRAGON UNIBERTSITATEA Y EL CLUSTER GAIA PRESENTAN MUGA-UP, UN SISTEMA INTEGRAL PARA FOMENTAR EL CRECIMIENTO EMPRESARIAL. MUGA-UP SE APOYA EN UN SISTEMA EXPERTO OMNICANAL Y SE ENMARCA EN LA ESTRATEGIA DE FORTALECIMIENTO DEL MODELO RELACIONAL CON LAS EMPRESAS.

*Muga-Up* es un sistema experto capaz de medir el potencial competitivo global de las empresas. Cuenta con un simulador que acompaña a las empresas a definir su estrategia de crecimiento, partiendo de sus fortalezas y ofreciendo la posibilidad de colaborar con diversos agentes para su implantación. *Muga-Up* está disponible desde enero de 2020 y cuenta con una página web dotada de todas las herramientas necesarias para acompañar el proceso de medición, verificación, generación y activación del crecimiento.

## Simulando desde la perspectiva de la empresa

*Muga-Up* como sistema experto aúna todas las variables que una empresa tiene en cuenta a la hora de embarcarse en un nuevo proyecto estratégico. La fase de medición aporta un informe con la valoración de las capacidades

tecnológicas y no tecnológicas (MEDIR). En una segunda fase, *Muga-Up* pone a disposición prototipos de proyectos que ayudan a la empresa a visualizar sus oportunidades (VERIFICAR). Seguidamente, el sistema acompaña a la empresa en la definición del proyecto de cambio estratégico, (GENERAR). Por último, *Muga-Up* facilita a la empresa una red de expertos tanto de la Facultad de Empresariales como de otros organismos expertos (consultorías, centros de investigación, profesionales independientes) que le acompañarán en la propia implantación de la estrategia definida (ACTUAR).

De esta forma, con el lanzamiento de *Muga-Up* se facilitará el proceso de definición estratégica de las empresas, dotándole de una herramienta que irá incorporando nuevas prestaciones para que el acompañamiento a la empresa sea integral.

ENPRESAGINTZA  
MIK IKERKETA ZENTROA

## Elaborando un ecosistema de aprendizaje organizacional

UN EQUIPO DE LA FACULTAD DE EMPRESARIALES AYUDA A DISTINTAS EMPRESAS A DISEÑAR SU PROPIA ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE ORGANIZACIONAL.

¿De qué forma se organiza o se diseña el aprendizaje dentro de una empresa? Con el objetivo de aumentar la competitividad de las empresas, un equipo de la Facultad de Empresariales trabaja con Eroski, Sener y Laboral Kutxa en desarrollar su estrategia de aprendizaje basándose en el modelo de ecosistemas de Aprendizaje. De esta manera, las empresas desarrollan la capacidad de desarrollar y capacitar a sus propios trabajadores y trabajadoras influyendo positivamente en la competitividad de las mismas. Para ello, uno de los pilares de este modelo es la identificación del conocimiento clave para la propia organización.

### Un ecosistema propio para la empresa

Mondragon Unibertsitatea, en concreto José Luis Alonso Andreano y Nerea Sánchez Urien, comenzaron a colaborar en este tipo de proyectos con la cooperativa Eroski en abril de 2017, ayudando a

desarrollar el ya existente modelo Orain Campus. Posteriormente, fue la ingeniería Sener quien confió en Mondragon Unibertsitatea para la puesta en marcha del proyecto Escuela Sener y por último Laboral Kutxa quien ha estado colaborando durante el año 2019 en el desarrollo de su modelo 70-20-10. Una vez el proyecto queda definido, el equipo de la Facultad de Empresariales y el área de personas de la empresa diseñan conjuntamente el plan de acción. Para ello, se colabora en la identificación de conocimientos clave para cada colectivo de la organización, las diferentes metodologías mediante las cuales este conocimiento puede trasladarse a las personas y a la tecnología necesaria en la que apoyarse para este aprendizaje. Para garantizar el desarrollo del proyecto, José Luis y Nerea, acuden semanalmente a trabajar in situ en colaboración con el área de personas de las empresas.



ENPRESAGINTZA  
MIK IKERKETA ZENTROA

## Private investment in Social Impact projects



THE EUROPEAN A4I PROJECT AIMS AT ATTRACTING PRIVATE INVESTMENT TO THE SOCIAL INVESTMENT MARKET, CONSTITUTING A NEW PARTNERSHIP-BASED BUSINESS MODEL. ENPRESAGINTZA, TOGETHER WITH OTHER EUROPEAN 11 PARTNERS BELONGING TO EDUCATION, FINANCIAL AND SOCIAL SECTORS

The objective of the *Alliance for Inclusive Investment in Social Care and Support* (a4i) European project (Erasmus + Programme) is to create a new breed of decision makers amongst social service providers, investors and public authorities to have the skills and confidence to secure financing from both public and private sources.

A4i project is composed by twelve partners from different fields, such as the social, financial and educational, and the main aim is to attract private investment to social impact projects. After doing the analysis of the subject area and analyzing the potential innovative character of the relationship between private investment and social impact initiatives (WP1) a Professional Development Programme (WP2) lead by Enpresagintza is being designed and developed.

**Leading the Professional Development Programme (WP2)**  
Enpresagintza, the Business

Administration Faculty of MU, is leading the Work Package 2 of the project, the titled Professional Development Programme (PDP). This educational programme will be positioned as the bridge among investors, social providers and public authorities and will be composed by 14 training modules addressing seniors and CEOs. Throughout this training and mentoring process a pilot experience will be implemented in the second semester of 2020 in all countries represented in the partnership from where new strategic alliances will be created.

### A collaborative project

Coordinated by the European Association of Service providers for Persons with Disabilities (EASPD), the project partnership brings together representatives of higher education institutions, private investors and social services from Spain, Belgium and Czech Republic.

# El vino y las emociones

¿QUÉ RELACIÓN GUARDA EL VINO CON LAS EMOCIONES DE UN SER RACIONAL COMO EL HUMANO? ¿HASTA DONDE LLEGA SU PODER DE INFLUENCIA? EL ÁREA DE INNOVACIÓN DE BASQUE CULINARY CENTER INVESTIGA LOS ESTÍMULOS QUE DESENCADENAN LOS GENERADORES DE EMOCIONES DE CIERTOS PRODUCTOS, CON EL OBJETIVO DE ENTENDER LOS HÁBITOS DE CONSUMO DEL CONSUMIDOR FINAL.

María Mora, investigadora de BCC Innovation, Centro Tecnológico en Gastronomía de Basque Culinary Center, ofrece una visión sobre el impacto del estudio de la respuesta emocional del consumidor en el sector vitivinícola.

A pesar de que el ser humano es racional, las emociones generadas por un producto tienen un papel muy importante en la toma de decisiones relacionadas con la compra, las elecciones y el consumo de alimentos. A día de hoy está más que demostrado que cualquier tipo de decisión se encuentra más condicionada por el inconsciente y las emociones que por la razón, aunque ambas son inseparables e imprescindibles para elegir. Las emociones se definen como “un estado mental generado como reacción a un evento o estímulo externo”. Estas no solo tienen una repercusión mental (sentimientos), sino que también inciden en la fisiología de la persona (aumento del pulso cardiaco, sudoración, etc.) y en la disposición a la acción (comprar el producto, no comprarlo). Por lo tanto, la generación de emociones como consecuencia a la exposición de estímulos determinados puede conducir a acciones específicas como la decisión de compra, o el rechazo hacia un producto.

En este contexto, el área de innovación de Basque Culinary Center se ha especializado en el estudio de las emociones generadas por los alimentos, y la influencia que las propiedades sensoriales de estos

alimentos pueden tener sobre dichas emociones. El entender los mecanismos de generación de emociones, y qué estímulos las desencadenan, puede ayudar a comprender por qué el consumidor elige los productos que compra y de los que se alimenta.

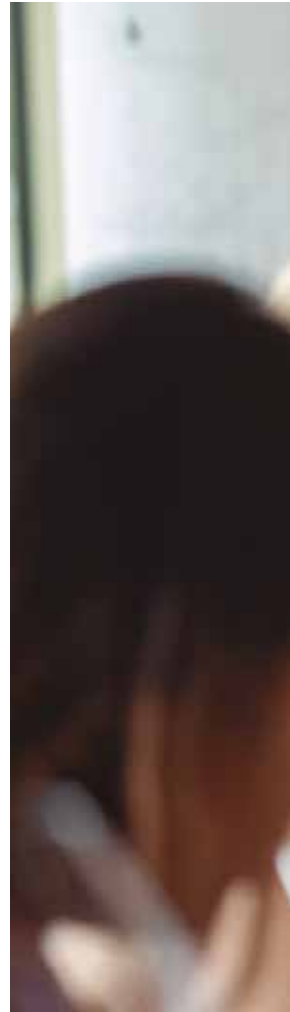
## El vino como muestra

Un ejemplo de las investigaciones que BCC Innovation ha llevado a cabo en este ámbito, es el del estudio de las emociones generadas por el vino. En las últimas décadas, debido a la globalización y al auge de nuevas economías emergentes, la industria del vino se ha vuelto muy competitiva. Por lo tanto, la

aparición de nuevas técnicas y metodologías que ayuden a diferenciar los vinos para dirigirlos a segmentos de consumidores específicos y diferenciados es de gran interés para el sector.

Tradicionalmente, los sistemas de clasificación y caracterización sensorial de los vinos se basan en la información proporcionada por los enólogos de las bodegas donde se elabora los productos. A través de diferentes descriptores técnicos, se puntúa y evalúa la calidad de un vino. Sin embargo, cuando se pretende posicionar un vino en el mercado, este tipo de información técnica no siempre encaja o es entendida por el consumidor de a pie. De hecho, conceptos en teoría sencillos para la gente del mundo del vino, como la “textura”, “acidez”, “armonía” o “equilibrio”, no siempre tienen el mismo significado para los consumidores. Por lo tanto, si estas descripciones o conceptos no se entienden por el público, ¿qué opciones nos quedan para aumentar el éxito de un vino? Además, los estudios de mercado llevados a cabo para evaluar el futuro rendimiento del vino se han centrado en la evaluación de la aceptación o preferencias del consumidor, es decir: en la medición de “cuánto gusta”. Pero el uso de estas mediciones hedónicas por sí solas suele ser insuficiente, ya que en la respuesta a la pregunta “cuánto te gusta este producto”, no proporciona información sobre qué desencadenó esa respuesta, o cuál es el

La generación de emociones como consecuencia a la exposición de estímulos determinados puede conducir a acciones específicas como la decisión de compra, o el rechazo hacia un producto.



## EL PODER DEL VINO

Un producto concreto es capaz de generar emociones en seres racionales como el humano.





motivo de que guste o no guste.

#### Unos resultados significativos

Las investigaciones llevadas a cabo en Basque Culinary Center, en colaboración con empresas del sector vitivinícola, demuestran que la identificación y cuantificación de las emociones experimentadas al degustar un vino, puede aportar una información muy valiosa al sector, ya que puede ayudar a: segmentar los consumidores en función de la respuesta emocional, diseñar envases/etiquetas que generen una respuesta emocional similar a la que desencadena el producto, agrupar vinos que generen una misma respuesta emocional para identificar posibles productos competidores, etc.

Además, BCCInnovation ha estudiado qué atributos sensoriales pueden ser los desencadenantes de las diferentes respuestas emocionales, analizando la composición

El estudio de la respuesta emocional desencadenada por el consumo de vino puede ser una estrategia muy interesante para el sector vitivinícola.

físico-química de los vinos y su relación con la respuesta emocional. A través de estos análisis se han identificado compuestos que, cuando están presentes en el vino, desencadenan una respuesta emocional positiva en diferentes grupos

de consumidores. El descubrimiento de estas fórmulas químicas de éxito podría ayudar a entender la demanda de los diferentes grupos poblacionales y, por lo tanto, contribuir a desarrollar una estrategia de mercado mucho más dirigida y competitiva. Por ejemplo, vinos con aromas que generan emociones de “diversión” y “alegría” evocarían sentimientos positivos, vinculados a recuerdos amables, y que inciten al consumidor a tomar la decisión de compra oportuna.

En conclusión, los estudios llevados a cabo en Basque Culinary Center han demostrado que el estudio de la respuesta emocional desencadenada por el consumo de vino puede ser una estrategia muy interesante para el sector vitivinícola, ya que puede ayudar a diferenciar sus productos de forma que tengan un impacto mayor y positivo en las emociones de sus consumidores.

# Nutrición culinaria para la prevención de enfermedades

BASQUE CULINARY CENTER APUESTA POR LA PROMOCIÓN DEL CONOCIMIENTO NUTRICIONAL. EL APRENDIZAJE DE HABILIDADES CULINARIAS SE PRESENTA COMO UNA HERRAMIENTA ÚTIL PARA QUE LOS Y LAS USUARIAS SEAN CAPACES DE DESARROLLAR RECETAS SOSTENIBLES PARA PODER MANTENER HÁBITOS ALIMENTARIOS SALUDABLES A LO LARGO DEL TIEMPO.

La alimentación es uno de los factores más importantes que influyen sobre la salud. Estudios recientes como el publicado en la revista *The Lancet* aseguran que una dieta poco saludable es responsable de más muertes que cualquier otro factor de riesgo a nivel mundial. De hecho, este estudio científico demostró que la quinta parte de los 11 millones de los fallecimientos que se produjeron en el año 2017 se debieron a una dieta inadecuada. Asimismo, el estudio de la *Carga global de enfermedad* publicado en esta revista médica concluyó que, de las 11 millones de muertes atribuibles a una dieta poco saludable, 10 millones fueron debidas a enfermedades cardiovasculares, 913.000 debidas al cáncer y 339.000 debidas a la diabetes mellitus tipo 2.

Estos datos apuntan a la necesidad de establecer estrategias dirigidas a modificar los hábitos alimentarios de la sociedad, con el objetivo de prevenir y/o retardar la aparición de este tipo de enfermedades crónicas. Es bien conocido que los cambios en los hábitos alimentarios deberían ir orientados principalmente, a impulsar el consumo de frutas, verduras, legumbres, cereales integrales, en definitiva, al aumento de la ingesta de productos de origen vegetal en conjunto con la reducción del consumo de otros alimentos como

las carne roja y procesada, los ultraprocesados y las bebidas azucaradas, además de fomentar un estilo de vida activo.

Sin embargo, los datos evidencian que los esfuerzos realizados hasta el momento tanto por los profesionales sanitarios como por las diferentes instituciones en esta línea, ejercen una influencia limitada. Esto es debido en parte, al hecho de que hasta el momento, las recomendaciones y guías nutricionales se han centrado en los requerimientos de nutrientes específicos (grasas, proteínas, hidratos de carbono, fibra, etc). No obstante, los alimentos son matrices complejas y la evidencia ahora respalda la eficacia de las recomendaciones centradas en patrones de alimentación saludables que orientan al consumidor en aquellos grupos de alimentos que es reco-

mendable ingerir. Un ejemplo de patrón de alimentación saludable es la Dieta Mediterránea que ha mostrado numerosos beneficios sobre la salud. En cualquier caso, cabe destacar que se trata de un patrón de alimentación, por lo que sus beneficios provienen de la combinación en el consumo de distintos grupos de alimentos, ya que, de forma independiente estos mismos no ejercen efectos protectores.

## Aplicando los estudios a la academia

De forma interesante, nos encontramos en un momento en el que trabajamos por un cambio de paradigma en la educación nutricional, en la que desde instituciones pioneras como el Basque Culinary Center se apuesta por promover la adquisición del conocimiento nutricional, fomentando también el aprendizaje de habilidades culinarias como una herramienta más eficaz para que la población adquiera, aplique y por lo tanto pueda sostener en el tiempo unos hábitos alimentarios saludables.

Esta nueva estrategia surge del concepto de 'Medicina Culinaria' acuñado en Estados Unidos y que se define como "un campo de la medicina basado en la evidencia que busca combinar la comida y el



## COMPROBADO

Diversas fuentes constatan que una mala dieta puede suponer consecuencias fatales en el ser humano.

Una dieta poco saludable es responsable de más muertes que cualquier otro factor de riesgo a nivel mundial.



*arte de cocinar con la ciencia de la medicina*". Teniendo en cuenta esta aproximación, los abordajes basados en la nutrición culinaria, pretenden ayudar a las personas a alcanzar correctas decisiones sobre la elección y el consumo de alimentos, con la finalidad de prevenir enfermedades asociadas a una mala alimentación y mejorar así, la salud.

Uno de los métodos por el cual es posible trasladar este conocimiento a la sociedad, es a través de programas que faciliten la cocina en el hogar mediante un aprendizaje activo que combine la formación culinaria con competencias de coaching en bienestar y salud. De hecho, programas implementados en sociedades como la estadounidense tales como el denominado CHEF por sus siglas en inglés (*Culinary Health Care Education Fundamentals*) ha mostrado ser eficaz en la mejora de la salud de personas con algún tipo de enfermedad.

En este contexto, el BCC Innovation (Centro Tecnológico en Gastronomía) a través del trabajo conjunto de sus investigadores y

chefs, desarrolla diversos proyectos enfocados a la generación de programas culinarios que integren el binomio nutrición-gastronomía y su implementación en diferentes colectivos.

**SUKALMENA es un proyecto innovador que se llevará a cabo con personas diagnosticadas con Diabetes Mellitus Tipo 2 (DMT2)**

#### **Desarrollando proyectos relacionados**

Uno de los proyectos en el que el centro está actualmente trabajando es el proyecto SUKALMENA, palabra que nace de la fusión de las palabras en euskera sukaldatu (cocinar) y ahalmena (capacidad). Este proyecto ha sido financiado por la Diputación Foral de

**HÁBITOS**  
Una mejor educación sobre la comida puede hacer que la salud media de la sociedad mejore.

Gipuzkoa y se desarrollará a lo largo del año 2020 en colaboración con el Departamento de Salud Pública y Medicina Preventiva de la Universidad de Navarra.

SUKALMENA es un proyecto innovador que se llevará a cabo con personas diagnosticadas con Diabetes Mellitus Tipo 2 (DMT2) que participarán en el programa de intervención culinaria en el que recibirán además de consejos nutricionales basados en el patrón de Dieta Mediterránea, talleres de cocina enfocados a facilitar herramientas (conocimiento sobre planificación, producto, y técnicas culinarias saludables) que favorezcan un mayor empoderamiento de las personas en la cocina para adquirir y mantener y unos hábitos alimentarios saludables.

La mejora de los hábitos alimentarios de la sociedad debe ser una prioridad en la sociedad, y los líderes y diferentes actores del ámbito de la alimentación deben colaborar para impulsar el nuevo paradigma que fomente una mayor educación nutricional en combinación con la incorporación de las habilidades culinarias en la comunidad.

# Doktore Tesiak

# Tesis Doctorales

04/07/2018

**Odiaga Arriaga Eneko**

*Diversificación e innovación abierta en el Grupo Mondragon. Un estudio de casos.*

16/07/2018

**Iturbe Julen**

*Innovación de usuario en el sector de la bicicleta de montaña: el caso de la comunidad online de la Orbea Oiz en Foro MTB.*

08/11/2018

**Iñurrategi Nagore**

*Ikasten-ikaste konpetentziaren garapean unibertsitateko graduako irakasleak martxan jartzen dituen testuinguru erraztazaileak aztertzeke tresna baten diseinu eta balidazioa.*

09/10/2018

**Galarraga Haizea**

*Literaturaren ikas-irakaskuntzan aurrea egiteko album ilustratuek eta ikasgelako elkarrekintzek eskaintzen dituzten aukerak.*

10/03/2019

**Illarramendi Rezabal, Miren**

*Runtime Observable and Adaptable UML State Machine-Based Software Components Generation and Verification: Models@Run. Time Approach*

27/03/2019

**Lopez Alonso, Patricia**

*Sistemas Heterogéneos Integrados, Innovadores y Confiables: Metodología de Desarrollo.*

29/04/2019

**Murciano, Aroa**

*Euskal ALa autoconfrontación como herramienta de formación: análisis de la actividad de seis enseñantes de Educación Primaria en la enseñanza del debate socio-científico.*

17/05/2019

**Saenz Dominguez, Ivan**

*Pultrusión basada en el curado UV fuera del molde: desarrollo de componentes dirigidos a la industria de la automoción.*

21/05/2019

**Hidalgo Coca, Raquel**

*Desarrollo de aleaciones de aluminio de elevadas prestaciones mecánicas y método de predicción de vida a fatiga orientados a componentes de automoción.*

27/06/2019

**Somarriba Jarquin, Oscar Manuel**

*Dynamic monitoring of Android malware behavior: A DNS-based approach.*

23/07/2019

**Fernandez Ganzabal, Zaloa**

*Analysis of the impact of wireless mobile devices in critical industrial applications.*

23/07/2019

**Arana Ostolaza, Aitor**

*Thermal Distortion Effects on Cylindrical Gear Teeth Contac.*

21/10/2019

**Iglesias Goicoechea, Aitziber**

*Wheel track variation mechanism comprising inertial dampers to enhance the dynamic performance of an electric three-wheeler.*

6/11/2019

**Garramiola Alday, Fernando**

*Observadores avanzados para el diagnóstico inteligente de unidades de tracción ferroviaria ante fallos en sensores.*

15/11/2019

**Gonzalez Ochoantesana, Itsaso**

*BRANDUX: Metodología de evaluación para la mejora de la consistencia de marca, aproximación estética al diseño de touchpoints*

29/11/2019

**Garmendia Ochoantesana, Alain**

*Causality between High-Involvement Work Systems, Employee Attitudes and Organisational Performance: a Two-Wave Longitudinal Study.*

16/12/2019

**Badiola Aiestaran, Xabier**

*Slender workpiece cutting process stability prediction and monitoring based on internal signals.*

16/12/2019

**Rivera Torres, Christian Alejandro**

*A Knowledge-Based Engineering System Framework for the Development of Electric Machines.*

9/01/2020

**Anaya Rodríguez Maite**

*Las relaciones colaborativas interempresariales en el sector de componentes de automoción en la Comunidad Autónoma del País Vasco: Colaboración cliente-proveedor en el caso Autocap.*

14/01/2020

**Miguel Garcia De Cortazar, Eduardo**

*Electrochemical Model-Based Advanced Battery Control Systems*

15/01/2020

**Vicente Teixidó, Javier**

*Embedded nanocomposite based preload force sensor for ball screws*

16/01/2020

**Olaizola Alberdi, Jon**

*Soft Sensor-based Servo Press Monitoring*

22/01/2020

**Garro Arrazola, Unai**

*Methodology for the Accelerated Reliability Analysis and Prognosis of Underground Cables based on FPGA.*

4/02/2020

**Cuenca Ariza, Javier**

*A methodology for designing layered on-tology structures.*