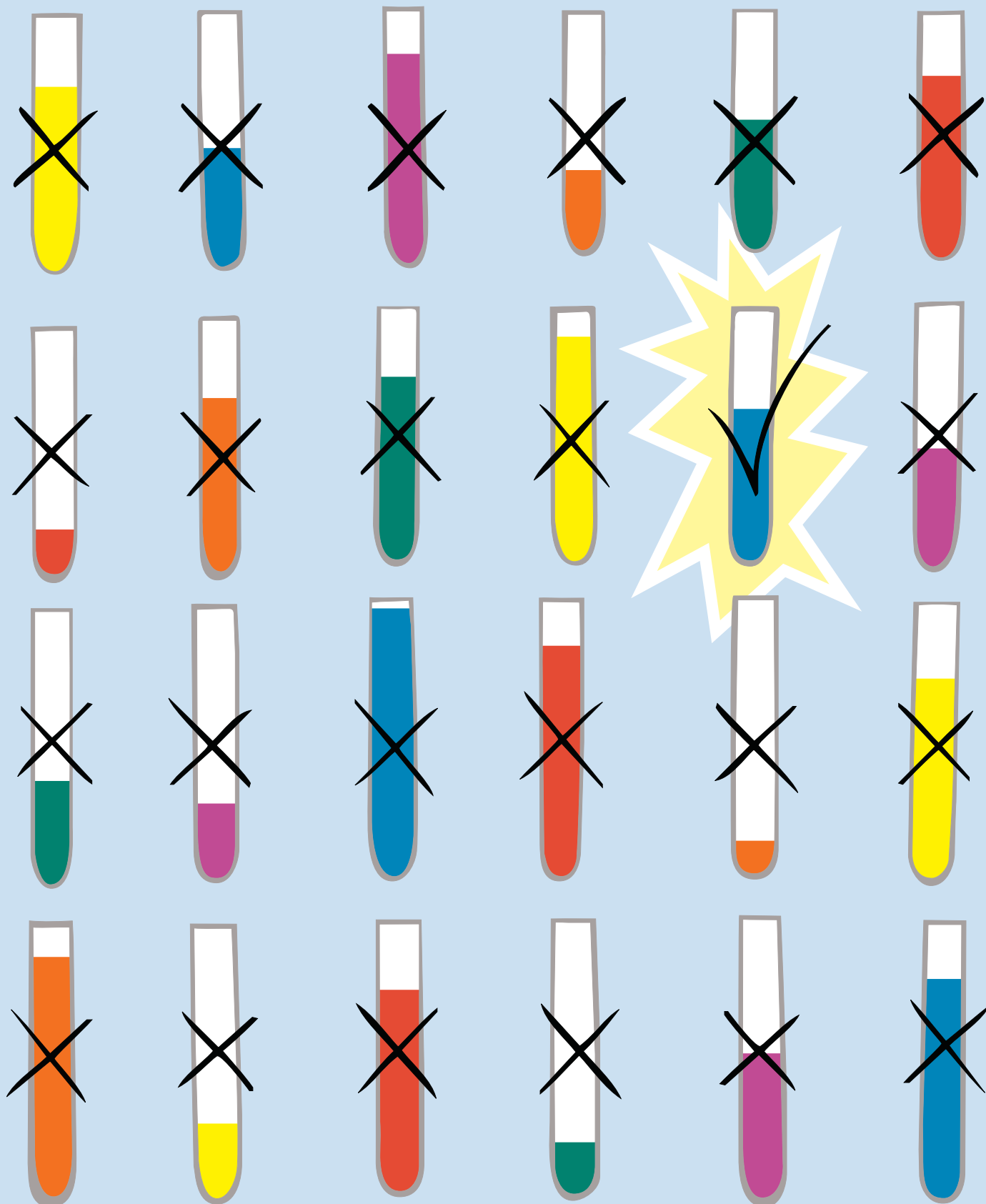


# ikertzen

MONDRAGON UNIBERTSITATEAREN IKERKUNTZA GEHIGARRIA | 2013ko negua | 5. zenbakia



# Proyecto DCMIX de la Agencia Espacial Europea (ESA)

EPS DE MONDRAGON UNIBERTSITATEA HA CELEBRADO UN WORKSHOP CON REPRESENTANTES DE LOS GRUPOS MÁS IMPORTANTES A ESCALA INTERNACIONAL EN EL CAMPO DE LAS PROPIEDADES DE TRANSPORTE, ORGANIZADO POR EL EQUIPO DE MECÁNICA DE FLUIDOS DE EPS-MU. ESTE GRUPO DESTACA EN EL ESTUDIO DE LOS FENÓMENOS DE TRANSPORTE, LO QUE LE HA OTORGADO RECONOCIMIENTO INTERNACIONAL, ASÍ COMO DEL GOBIERNO VASCO COMO GRUPO DE EXCELENCIA EN EL ÁREA DE MECÁNICA DE FLUIDOS. ACTUALMENTE TAMBIÉN TRABAJA EN FLUIDOS MAGNETO-REOLÓGICOS, FLUIDODINÁMICA COMPUTACIONAL (CFD), AERODINÁMICA... APLICADOS A DIFERENTES SECTORES COMO AUTOMOCIÓN, ENERGÍA, BIOTECNOLOGÍA, ETC.

Los fenómenos de transporte despiertan un gran interés en la comunidad científica debido a su presencia en multitud de procesos, tanto naturales como industriales, en campos diferentes como geología, ingeniería biomédica o industria petrolífera, y es que las propiedades de transporte relacionadas con el efecto de la termodifusión muestran el comportamiento y la redistribución de las moléculas en un fluido debido a la temperatura. De hecho, estos fenómenos se han presentado como un posible mecanismo para el transporte biológico.

Paralelamente en la industria petrolífera, se ha demostrado la importancia de este efecto debido a los gradientes geotérmicos, por lo que predecir la distribución de los componentes en los pozos petrolíferos es vital para su óptima explotación y exploración.

## **Análisis en tres laboratorios**

Debido a este fuerte interés, se ha

llevado adelante el proyecto DCMIX (Diffusion coefficient measurements in ternary mixtures) de la Agencia Espacial Europea (ESA) en el que trabajan en colaboración 14 grupos a escala internacional, entre los cuales está el grupo de Mecánica de Fluidos de EPS-MU. El objetivo es analizar el fenómeno de la termodifusión de forma analítica, numérica y experimental tanto en condiciones terrestres como de microgravedad, con el fin de validar los modelos teóricos que permiten predecir el comportamiento del fluido y de las interacciones moleculares en mezclas multicomponentes. Los análisis experimentales se realizan en 3 laboratorios en condiciones terrestres: en la Universidad Libre de Bruselas a cargo de la profesora Valentina Shevtsova; en la Universidad de Bayreuth dirigido por el profesor Werner Köhler; y en EPS-MU dirigido por el profesor M. Mounir Bou-Ali. Los resultados se

comparan con los realizados en la instalación SODI (Selected Optical Diagnostic Instrument) a bordo de la Estación Espacial Internacional (ISS) en condiciones de microgravedad, debido a que en la mayoría de técnicas utilizadas para determinar los coeficientes de transporte, el efecto de la gravedad es perjudicial para obtener buenos resultados. El laboratorio de Mecánica de Fluidos de EPS-MU se ha ganado su posición a escala internacional al ser el único laboratorio que trabaja con dos técnicas independientes: la técnica de Tubos Simétricos Deslizantes permite determinar el coeficiente de difusión molecular y la técnica Termogravitacional permite determinar el coeficiente de termodifusión. Ambas técnicas han sido diseñadas y construidas íntegramente en EPS-MU considerando el efecto negativo de la gravedad, y fruto de ello han sido las cuatro patentes europeas logradas.

## **Mezclas ternarias**

Las mezclas binarias (de dos componentes) han sido ampliamente estudiadas, y las diferentes técnicas para determinarlas han sido validadas. Actualmente el interés se centra en el estudio de mezclas ternarias (de tres componentes), ya que en la mayoría de los procesos en los que interviene el efecto de la termodifusión se trata de mezclas multicomponentes. El laboratorio de Mecánica de Fluidos de EPS-MU ha sido pionero en adaptar las técnicas de determina-



**FLUIDOEN  
MEKANIKA**  
Ezkerretik  
eskumara,  
proiektu  
honetan  
buru-belarri  
dabiltzan  
Mounir Bou-Ali  
irakaslea eta  
Miren Larraña-  
ga eta Estela  
Lapeira  
doktoregaiak.



*14 grupos a escala internacional están trabajando en el proyecto DCMIX (Diffusion coefficient measurements in ternary mixtures) de la Agencia Espacial Europea, entre los cuales está el grupo de Mecánica de Fluidos de EPS-MU.*

ción para mezclas ternarias y continúa trabajando en el estudio de las propiedades de transporte y contribuyendo con resultados experimentales que permitan establecer una teoría unificada sobre el comportamiento termohidrodinámico de las mezclas multicomponentes.

Todo este trabajo puede y continúa realizándose gracias a los apoyos recibidos. Cabe destacar el apoyo del Gobierno Vasco y del Ministerio de Ciencia y Tecnología a través de las ayudas para proyectos de investigación y becas predoctorales. Además, son de gran ayuda las colaboraciones realizadas con otros grupos de investigación, tales como el Departamento de Física Aplicada de la UPV/EHU, en especial con los profesores Joseba Madariaga y Carlos Santamaría. A nivel internacional, cabe destacar diferentes colaboraciones realizadas con varios grupos de alto prestigio.

#### **Tesis relacionadas con el proyecto**

Muestra de todo este trabajo son las numerosas publicaciones, participaciones en congresos, tesis, patentes, workshops y estancias de colaboración que se han llevado a cabo. Cabe mencionar las tesis relacionadas estrechamente con el proyecto DCMIX. Inicialmente, la tesis desarrollada por David Alonso de Mezquia, titulada 'Estudio de los

Fenómenos de Transporte Termo-Hidrodinámicos de No Equilibrio en Mezclas Líquidas' fue defendida en marzo de 2013 y durante la misma se realizaron grandes avances en el estudio de mezclas binarias y en la determinación del coeficiente de termodifusión en mezclas ternarias. Actualmente, se encuentra en el tercer año de desarrollo la tesis de Miren Larrañaga titulada 'Determinación de las Propiedades de Transporte en Mezclas Multicomponentes'. Esta tesis está centrada en los objetivos del proyecto DCMIX1 y en ella se han logrado grandes avances en la determinación del coeficiente de difusión molecular en mezclas ternarias durante la estancia realizada en la Universidad de Bath (Reino Unido) en colaboración con el profesor Andrew Rees. Gracias a la colaboración con el Microgravity Research Center (Bélgica), en esta tesis también se proyecta realizar ensayos en vuelos parabólicos, en los que, realizando ciclos de caída libre y posterior elevación, se experimentan períodos de microgravedad (aproximadamente de 30 segundos) dentro del avión. En el próximo curso, dará comienzo la tesis de Estela Lapeira en la que se continuará con los objetivos del proyecto DCMIX2 y se tratará de adaptar las técnicas de medición empleadas en EPS-MU a sistemas de análisis puramente ópticos, para lo cual ya se ha realizado una estancia en el laboratorio de la profesora Shevtsova (Bélgica). Y durante los próximos meses se va a realizar otra estancia en el laboratorio del profesor Köhler (Alemania). Esto supone un gran salto cualitativo en nuestro laboratorio pues el uso de sistemas ópticos permite emplear volúmenes mucho menores de mezcla a analizar, lo que resulta de gran importancia a la hora de tratar con fluidos de procedencia biológica. Por último, cabe destacar los diversos premios que el grupo de Mecánica de Fluidos ha logrado en diferentes foros.

En definitiva, el laboratorio de Mecánica de Fluidos de EPS-MU continúa su labor con el fin de consolidarse como grupo de referencia a nivel internacional en el estudio de las propiedades de transporte en mezclas multicomponentes.

## GEP

**AITOR GOITIA**

GEPe  
kidearen taldea  
ikertzen ari da  
drone edo  
gidatu gabeko  
ibilgailuak.



## Drones y vehículos no tripulados

LOS VEHÍCULOS NO TRIPULADOS SON VEHÍCULOS MUY UTILIZADOS EN APLICACIONES MILITARES Y EN SISTEMAS DE DEFENSA PARA SU UTILIZACIÓN EN VIGILANCIA, RECONOCIMIENTO Y ATAQUE. PERO COMO SUELE OCURRIR CON OTRAS MUCHAS APLICACIONES MILITARES, LA UTILIZACIÓN DE LOS VEHÍCULOS NO TRIPULADOS COBRA INTERÉS EN EL ÁMBITO CIVIL.

La industria de los drones está llamada a ser una de las grandes industrias del siglo XXI, con crecimientos anuales del 11% en los próximos años. Grandes empresas como Amazon e Iberdrola o cuerpos de policía han mostrado gran interés en su utilización. Las aplicaciones que se barajan en el ámbito civil son tan variadas como la distribución de paquetería, la inspección no tripulada de torres de alta tensión o la video-vigilancia en ambientes hostiles.

La línea de investigación de teoría de la señal y comunicaciones ha comenzado a investigar las posibilidades que dan los vehículos no tripulados. Las tecnologías a dominar para construir un vehículo de dichas características son muchas y muy variadas. Desde las comunicaciones que son necesarias para el control y la supervisión del sistema no tripulado hasta el sistema embebido que actúa de control.

El propósito del primer vehículo no tripulado desarrollado por el grupo de investigación es la inspección y visita no tripulada del edificio de sistemas embebidos donde trabaja el grupo. El vehículo es un vehículo oruga para poder evitar irregularidades del terreno. Va equipado con una cámara con un ángulo de visión de 53 grados que permite al operario ver en cada momento lo que ocurre delante de él. Dicha cámara sirve un streaming de vídeo en tiempo real, que mediante la red inalámbrica de la universidad permite que el operario pueda inspeccionar así como controlar el vehículo.

El control del sistema lo realiza un microprocesador de nueva generación que permita realizar cálculos así como dar los servicios necesarios para servir el vídeo en tiempo real y a su vez, permitir el control del vehículo mediante servicios web. La autonomía del

sistema actualmente es de 5 horas de servicio ininterrumpido gracias a las baterías recargables de las que se suministra de energía. El desarrollo del sistema se ha realizado gracias a la colaboración de Alejandro Aldridge, que actualmente estudia el máster de sistemas embebidos, que le permite adquirir los conocimientos necesarios para desarrollar vehículos no tripulados de estas características.

Una de las líneas futuras a investigar es la dotación de inteligencia al vehículo para que pueda actuar de forma autónoma con una mínima interacción con el operario y poder actuar en situaciones predeterminadas. Para ello, se dotará de sensores que permitan al vehículo analizar el entorno por el que se mueve, y poder tomar decisiones en función de la situación. Por ejemplo, si detecta que el camino por donde circula está bloqueado, podrá recalcular el nuevo camino para poder llegar a su objetivo.

En el link <http://mukom.mondrago.edu/telekos/?p=1062> podéis ver el vehículo no tripulado desarrollado en la universidad, así como el puesto de control.

GEP

# Jornada sobre materiales y procesos de fabricación del chasis para automoción



**ZIGOR AZPILGAIN**en taldeak autoen txasi arinagoak ekoizteko aukerak lantzen dihardu; jardunaldia antolatu zuten gai horren inguruan.

principales motivos de la necesidad de reducir el peso de los vehículos y presentó las iniciativas europeas dentro del clúster SEAM, el mayor clúster europeo de I+D en aligeramiento de vehículos compuesto por los proyectos Alive, Enlight, Safeev y Matisse. El Dr. Bein presentó los proyectos Alive y Enlight. El objetivo del primero es reducir el peso de los vehículos eléctricos de la producción en masa con un incremento mínimo del coste. Y el de Enlight es el desarrollo de materiales innovadores para su aplicación en vehículos de series medias.

Le siguió la presentación de Daryl Greig de Lotus Cars Limited. La presentación del Sr. Greig estuvo centrada en la hibridación de materiales en la construcción del chasis y de qué forma Lotus aborda la problemática de la unión de materiales de distinta naturaleza mediante adhesivos.

A continuación llegó el turno de presentaciones por parte de expertos en los tres materiales más empleados en la fabricación del chasis del vehículo. El Sr. Joaquim Azcona de SSAB defendió los aceros; la Dra. Catalina Fernández de ALCOA los aluminios; y el Sr. Peter Adeshina de SGL Technologies GmbH destacó las virtudes de la fibra de carbono. A estas presentaciones les acompañaron las exposiciones de los investigadores de EPS-MU, Dr. Lander Galdos y Dr. Jon Aurrekoetxea, quienes mostraron los avances hechos en MU en estos campos.

Por la tarde, empresas del entorno como Gestamp, Batz, Fagor Ederlan y CIE Automotive tuvieron ocasión de presentar sus estrategias de aligeramiento con ejemplos de aplicaciones reales de materiales presentados en la jornada. La jornada se cerró con visitas a los laboratorios de MU y demostraciones prácticas.

EL SECTOR DE AUTOMOCIÓN ESTÁ CONSTANTEMENTE BUSCANDO SOLUCIONES QUE DEN RESPUESTA A LOS REQUERIMIENTOS DE REDUCCIÓN DE EMISIONES Y DE ADECUACIÓN A LOS NUEVOS ESTÁNDARES.

La reducción del peso del vehículo, el aumento de la eficiencia de los motores de combustión y la electrificación son los principales ejes de actuación. La introducción de nuevos materiales en la fabricación del chasis es una vía que permite reducir el peso, y en consecuencia las emisiones y el consumo.

Nuevos aceros, nuevas aleaciones de aluminio y materiales compuestos de fibra de carbono son las soluciones por las que se está apostando. La estructura y el exterior del vehículo suponen aproximadamente el 60-65% del peso total, de ahí la importancia de emplear materiales más ligeros. El acero, el aluminio y los materiales plásticos reforzados con fibra de carbono son los más habituales. El acero es el material habitual en la estructura de los vehículos y una solución muy eficiente en coste.

Existen distintos tipos de aceros, siendo los aceros de Ultra Alto Límite Elástico los que mejores propiedades presentan y, por ello, más se están prodigando.

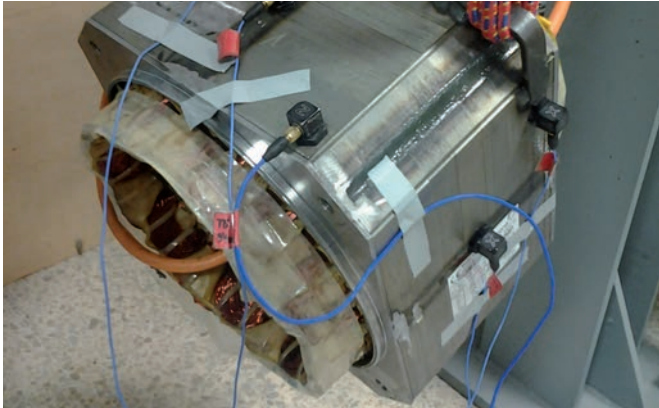
El aluminio presenta una relación resistencia/peso muy interesante y puede lograr reducciones de hasta el 40% de peso. Sin embargo, debido a su mayor coste, su implantación se ciñe exclusivamente a vehículos de gama media-alta.

Por último, los materiales compuestos de fibra de carbono están en auge también en automoción. Aún están mayoritariamente reservados a vehículos de alta gama, pero sus características (elevada resistencia y bajo peso) los convierten en estratégicos.

La jornada contó con la participación de 12 expertos: Prof. Dr.-Ing. Thilo Bein, quien expuso los

## GEP

## Igogailuen bidaietako konforta hobetuz



IGOGAILUEN INSTALAZIOETAN MOTOR ELEKTRIKOA DA SISTEMA MUGIARAZTEN DUENA; ALABAINA, BADA ERE BIDAIAREN KONFORTA KALTETZEN DUEN ERAGILEA, BERE PORTAERA BIBRAKOR ETA AKUSTIKOA DESEGOKIA DENEAN. HORI DELA-ETA, GOI ESKOLA POLITEKNIKO-KO AKUSTIKA ETA BIBRAZIOKO TALDEA MOTORREN PORTAERA BIBROAKUSTIKOA ARI DA AZTERTZEN, IGOGAILUEN BIDAIETAKO KONFORTA HOBETZEKO HELBURUZ.

Sarri motorrean dujatorria igogailuan doan bidaiari batek sentitzen duen dardarak. Motorrak egiten duen indar-pareak arazo-sortzaile den kizkurdura harmoniko txiki bat izan ohi du. Hainbat kablek lotzen dute motorren ardatz-polea multzoa eta kabina, eta, elastikoak izanik, beraien bitartez transmititzen da delako kizkurdura bidaiaria dagoen kabinaraino iritsi arte. Indar-parearen kizkurdura harmonikoa matematikoki aztertutakoan, ikusten da zein maiztasun-osagai den kaltegarriena. Halaber, instalazioaren azterketa matematikoak erakusten du maiztasun-osagaien artean zein hedatuko den errazen kabinaraino. Hortaz, ezinbestekoa da ekiditea kaltegarrien gerta daitezkeen maiztasun-osagaiak, posible bada iturrian bertan lan eginez, alegia, motorren diseinuan.

### Ikerkuntzaren prozedura

Azterketaren lehenbiziko pausoa da motorrak burdinartearen sortzen duen eremu eta indar elektromagnetikoaren kalkulua egitea. Bi eratara egiten dugu kalkulu hau: elementu finituko modelo (FEM) batez, FLUX ize-

neko softwarearen bitartez, edo bertako fisika deskribatzen duten ekuazio matematikoak inplementatuz MATLAB izeneko beste batez.

Bigarren pausoa da egitura mekanikoaren modelo eraikitzea, motorren portaera bibroakustikoa simulatuko duena. Aurreko kasuan bezala, hemen ere hurbilketa numerikoa (FEM, ABAQUS) edo analitikoa (MATLAB) inplementatzen da.

Portaera akustikoa kalkulatzeko hirugarren modelo bat ere behar izaten da: numerikoa (LMS VIRTUAL LAB) edo analitikoa.

Eratik beharrezkoak dira saio esperimentalak aurreko modeloak ontzat emateko, alegia, modeloen parametroen balioak doitu behar direla saioetako emaitza esperimentalak eta modeloen emaitzak ahalik eta hurbilenak izateko.

Azkenik, portaera bibroakustikoa kalkulatzeko erremintak eskura daudelarik, aztertu daitezke diseinuko halako aldatetarik zein eragin eduki dezaketen eta, hainbat espezifikazio betetzen dituzten motorren artean, diseinu optimoa izan daitekeena proposatu.

## GEP

## El Máster de Diseño Estratégico y LKS innovando en el sector turístico

LA INICIATIVA PROMOVIDA POR LKS S.COOP PRETENDE SACAR PARTIDO DE LAS CAPACIDADES CREATIVAS DE LOS ALUMNOS DEL "MÁSTER UNIVERSITARIO EN DISEÑO ESTRATÉGICO DE PRODUCTOS Y SERVICIOS ASOCIADOS" DE MU PARA PROMOVER Y GENERAR LA INNOVACIÓN DE PRODUCTOS Y SERVICIOS TURÍSTICOS.



LKS S.Coop acumula una trayectoria de colaboración de más de 10 años con agentes públicos y privados del sector turístico. En la CAPV ha sido la consultoría que ha prestado asistencia técnica al Gobierno Vasco en el diseño de la política turística de Euskadi.

El turismo sostenible constituye para LKS uno de los sectores estratégicos y de oportunidad en el ámbito de la consultoría y los servicios profesionales avanzados.

En este contexto, parte de su actividad se centra en la identificación de nuevas actividades y oportunidades de negocio vinculadas al sector, para lo cual desarrolla diversas iniciativas en colaboración con otras organizaciones y agentes turísticos: administraciones, DMOs, empresas, centros de investigación, centros tecnológicos y universidades.

Actualmente, de la mano del Centro de Innovación en Diseño (DBZ) de Mondragón Unibertsitatea (MU) e ISEA, Centro de Investigación de carácter privado y sin ánimo de lucro especializado en el Sector Servicios perteneciente a la Corporación Mondra-

gón, está trabajando en una iniciativa de diseño estratégico de productos y servicios para destinos turísticos sostenibles de Euskadi mediante la aplicación del Design thinking.

La iniciativa, que comenzó en setiembre de 2013, pretende sacar partido de las capacidades de los alumnos del "Máster Universitario en Diseño Estratégico de Productos y Servicios Asociados" de MU para promover y generar la innovación de productos y servicios turísticos a través del diseño estratégico basado en la sostenibilidad y en el diseño centrado en las personas.

El Máster centra la formación y especialización del alumnado en la estrategia de diseño de productos y/o servicios. Un potencial que ha sido valorado muy positivamente desde LKS en su propósito de impulsar el emprendimiento y la innovación en el sector turístico. La iniciativa se ha aplicado a una selección de destinos turísticos de Euskadi con quienes se prevé establecer algún tipo de alianza o colaboración de manera que se puedan aprovechar los resultados obtenidos.

## GEP

## Diversificación como eje de trabajo en proyectos de investigación

EL GRUPO DE INVESTIGACIÓN DE ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL ESTÁ TRABAJANDO EN DOS PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN CUYO OBJETIVO ES EL DE GUIAR Y APOYAR A LAS EMPRESAS A REFLEXIONAR SOBRE SUS OPORTUNIDADES DE DIVERSIFICACIÓN.



En el contexto actual de desafíos económicos y sociales, emerge la necesidad más que nunca de impulsar un proceso eficiente de emprendimiento sectorial como un elemento de competitividad y futuro para el cual nuestras regiones y empresas deben prepararse. Así, el proyecto LSP-Lean StartUp y el proyecto eKOI-2 nacen con el claro objetivo de guiar y apoyar a las empresas a afrontar los retos que se les presentan en el ámbito de la diversificación.

### eKOI-2

Este proyecto es la continuación del que se desarrolló el pasado curso académico, el cual concluyó con el desarrollo y contraste de un *Modelo de Diversificación Verde eKOI* conjuntamente con un grupo de empresas interesadas en el sector de la economía verde. En esta ocasión, y partiendo del resultado anterior, el proyecto busca aplicar el modelo eKOI en un conjunto de empresas de la comarca del Buruntzaldea durante un período de 6 meses y contando con el apoyo a lo largo de todo el proceso de estudiantes del Máster en Gestión de la Innovación y Dirección de Proyectos, así como de pro-

fesorado de EPS-MU. Como resultado del proyecto, las empresas participantes adquirirán, además del conocimiento en la puesta en marcha y en las técnicas y herramientas para llevar a cabo un proceso de diversificación verde, un conjunto de entregables que les permitirán el planteamiento de una agenda de diversificación.

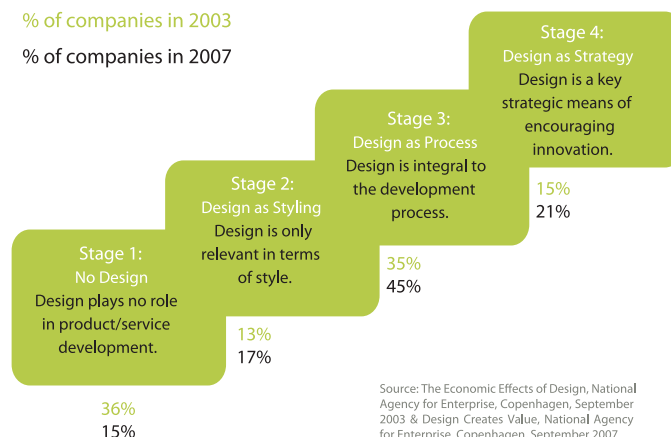
### LSP-Lean StarUp

Se presenta como un proyecto de formación-acción y la metodología de trabajo a seguir se basa en el Lean StartUp, método ágil de puesta en marcha de proyectos de emprendimiento, desarrollado por Steve Blank y basado en el proceso de descubrimiento del cliente. Se trata de plantear una alternativa al plan de negocio tradicional, acercando la oportunidad de negocio identificada en forma de propuesta de valor mínimo lo antes posible al mercado, y validarla a través de procesos iterativos de pivotaje. Las empresas participantes, además de formarse en todo el proceso a lo largo de las 6 sesiones de trabajo, llegarán a identificar, desarrollar e incluso prototipar las oportunidades de negocio detectadas.

## GEP

% of companies in 2003

% of companies in 2007



## Usuarios como motor para la innovación

LA DIPUTACIÓN DE GIPUZKOA APOYA LA INICIATIVA DEL DBZ (CENTRO DE INNOVACIÓN EN DISEÑO DE MONDRAGÓN UNIBERTSITATEA) PARA INCORPORAR EL USER DRIVEN INNOVATION COMO MOTOR PARA EL IMPULSO DE LA INNOVACIÓN EN LAS EMPRESAS GUIPUZCOANAS.

La investigación tecnológica ha sido apoyada durante años como única vía para la innovación. En el panorama actual, donde los recursos para la innovación son escasos, es necesario aplicar modelos complementarios comprendiendo así, que la innovación no debe de provenir únicamente del avance tecnológico, sino que esta debe de estar acompañada por factores humanistas.

La Comisión Europea pone de relevancia la necesidad de un cambio progresivo y propone romper con el modelo de innovación dependiente y puramente tecnológico *Technology push* hacia una innovación basada en los usuarios *User driven Innovation*.

En el modelo de innovación basada en los usuarios *User driven Innovation* las necesidades de los usuarios, sus aspiraciones y habilidades son el punto de partida. Los estudios europeos muestran la importancia de integrar el diseño en la industria para el impulso de la innovación y mejora de la competitividad.

En Euskadi existe un gran

desconocimiento del uso y beneficios de aplicar *User driven Innovation* como motor para la innovación. Así, el objetivo del proyecto es desarrollar un proyecto piloto de "un territorio que aprende a interiorizar el *User driven Innovation* como motor para la innovación", orientado a un cambio radical en el comportamiento y las prácticas de innovación en Gipuzkoa. En base al uso del proceso de diseño como metodología integradora de necesidades sociales, avances tecnológicos considerando la rentabilidad económica.

Al finalizar el proyecto se dispondrá de: un diagnóstico de la situación de *User driven Innovation* en Gipuzkoa; didacticación de casos de buenas prácticas; una guía para la aplicación del *User driven Innovation* en la industria; y finalmente, la creación del Foro y red de colaboración *User driven Innovation* que busca generar una dinámica Universidad-Empresa-Instituciones para el fomento y la integración de los conocimientos y herramientas de *User driven Innovation*.

# Ikastetxeetan era autonomoan etengabeko hobekuntza

IKASKIDE TALDEA ORAIN DELA 5 URTE JARRI ZEN MARTXAN HUHEZIKO BETA TALDEAREN BAITAN ERKIDEREKIN ELKARLANEAN. PROIEKTUAREN HELBURUA DA IKASTETXEAK BERRIKUNTZARAKO GUNE ERAGINKORRAK BILAKATZEA ETA HORRETARAKO IKASKIDETZA DAUKATE ARDATZ MODURA, HAU DA, TALDEAN ETA KOOPERAZIOAN BURUTZEN DEN IKASKUNTZA.

Horren barruan daude Ikasare eta Sarekin, Gipuzkoako Foru Aldundiak diruz finantzaturako proiektuak. Ikasle guztien ikaskuntza hobetze aldera etengabe eratzten, osatzen eta berritzen den eskola bilakatzeko, beronen kultura, lidergoan, kudeaketan eta antolaketan eragiten duen aholkularitza burutzen dute. Ikastetxeen errealitateak abiatuta eta ikaskidetzaren ardatz izanda eraldatzen dituzte ikastetxeak, etengabe hobetzen dabilen zentro edo organo autonomo bilakatuz. Iaz Ikasare izan zen aurrera eraman zuten ikerketa proiektua eta aurten Sarekin bihurtu da. Ikasare-n aholkularitza eredu definitu zuten; aurten, Sarekin izenpean, horren inplementazioa eta ebaluazioa ikertzen ari dira.

Eraldatze prozesuko bidelagun modura definitzen dira; prozesuan, irakasle eta eskolak doitzen dituzte era autonomo batean, eta, ikasle guztien ikaskuntza hobetze aldera, beraien praktikaz hausnar arazteko xedea, hobekuntzak txertatzen ikas dezaten. Ikaste prozesu honetan ikaskidetzaren oinarri: testuinguru errealean, partaideen ongizata bermatuta, egiten, taldean eta kooperazioan burutzen den ikaskuntza ari gara. Irakasleek ikasleek biziko duten prozesu bera bizi dute, eta, errealitate honen hausnarketa partekatutik, gelan berrikuntzak txertatzeko gai-

tasunak garatzen dituzte. Era berean, eskolak ikasten duten organo bilakatzeko prozesua ere aktibatzen dute, autonomiaz eta konpromisoz ekiten duten irakasleen eremu profesionala bilakatuz.

Garatzen dituzten ikerketek, eskola-erlaldatze prozesuaz gain, aholkulari-taldeko prozesua ere aztertzen dute.

Proiektu honetan ziklo eta diziplina askotariko ikastetxeak daude: Lehen Hezkuntza, Derrigorrezko Bigarren Hezkuntza, Batxilergoa, Lanbide Heziketa... Proiektu honetan 13 ikastetxerekin ari dira lanean, eta horietatik 5 Gipuzkoan kokatuta daude. Bakoiitzak oso errealitate eta testuinguru desberdinak ditu, baina ikertzaileen esanetan prozesuan zehar badira aldagai komunak.

## Prozesuaren urratsak

Ikaskide Proiektua 3 fasetan zehar garatzen da eta prozesu osoa ikastetxe bakoitzaren errealitateari erantzunez eraikitzen eta artikulatzen doaz, ikastetxeko porfolioa deituriko tresna modura. 3 fase hauetan eskolek Ikaste Komunitate Profesional Eraginkor bihurtzeko adierazleak garatzen dituzte: hastapen fasea, hedapen fasea eta autonomia fasea.

Ikastetxeek formazio jarduerak ezberdinak izaten dituzte ikasturtean zehar: Oinarritzko Formazioa, irailean



parte-hartzaile berri guztiei eskainirik formazioa; Oinarritzko Formazioa Dinamizatzaileekin, dinamizatzaile funtzioan jardungo duten parte-hartzaile berriei zuzenduriko prestakuntza; Mintegiak, ikasturtean zehar dinamizatzaileekin (4 mintegi) eta parte hartzen duten irakasleekin (3 mintegi) garatzen dituzte saioak dira; eta, azkenik ikastetxeetako 9 lana saio.

Ikaste prozesuaren eta formazio ereduaren oinarria ikaskidetzaren da. Bertan parte hartzen duten irakasleek hau bizitzeko aukera izaten dute, ikasleekin gelan egingo dutena beraien esperimintatzeko aukera daukatela. Ekintzan oinarrituriko formazio eredu honek ere egiten dutenaz taldean hausnartzeko gaitasunak garatzen ditu eta honela autonomiaz jarduteko tresnak bereganatzen dituzte parte-hartzaileek.

Ikastetxe bakoitzean Dinamizatzaile bat izendatzen da; bera, ikaskide proiektuko erreferentziatzeko pertsona izateaz gain, talde kudeaketan eta lidergo pedagogikoan trebatzen den agentea bilakatzen da, eskolan prozesu parte-hartzaileak garatzeko kompetentziak bereganatzen dituen, alegia.





hauek betetzen direnean esan genezake ikaskidetzan gaudela. Taldean beharrezko izatea, adostasunean oinarrituriko erabakietan, bakoitzak beharrezko ekarpenak egiteko aukera izanda eta helburu komuna izateak harreman mota konkretu bat islatzen du, proiektuarekiko, taldearekiko eta helburuarekiko sentipen eta erlazio positiboa sustatzen duena. Pertsona zein profesional modura elikatzen, zaintzen, babesten eta hezten duen taldea da. Proiektuaren lan arlo guztietara hedatzen da. Formazio saioetan, aholkularitza saio zein mintegietan eta barne funtzionamenduan ere zaintzen diren adierazleak dira. Norbanakoa, taldea eta edukiak beti presente dituzten adierazleak dira eta hauen garapena ere ikertzen dute.

### Aholkularitza eredu askeagoa

Horren harira, Mariam Bilbatua proiektuko gidariak nabarmendu du proiektuaren beste bereizgarri garrantzitsu bat dela ohiko aholkularitza eredu gainditzeko beste prozesu batzuk martxan jarri izana. "Aholkulariaren rola bidelagun modura ulertzen dugu: ikasteko beharrezkoak diren aldagaiak kontuan izanda, horizontalitatean oinarritutako harremana eraikitzen dugu ikastetxe eta irakasleekin; gu ez goaz ikastetxeetara esatera zer egin behar duten; beraiekin eraikitzen dugu berrikuntza eta testuinguru aproposak eskaintzen dizkiegu, ikas dezaten. Berrikuntza jasotze eta erreproduzio izatetik oso urrun dago, propio bizi behar ditut erabaki eta aldaketak hauek ikasleengan isla izan dezaten. Horregatik, irakaslearen begiradan, sinesmenetan eragin behar dugu, bere zuzeneko jardunean aldaketak egin ditzan, bere motibazioan eta indarrean. Horregatik, halber, irakasleek eraikitzen dituzte prozesuak, horrek gaitu egiten dituelako beren lanbidean, eta horrek konpromiso eta esanguraz jardutera daramatza".

Bilbatuaren ustetan, eskola testuinguru ikasleak hezteko ez ezik irakasleak hezteko ere testuinguru aproposa da eta hortik etor daiteke herrian, auzoan zein hirian hezigarri diren testuinguruaren aktibazioarako lidergo positiboa: "Eremu profesioanetan berrikuntza ez da kanpoko hitzaldietatik edo aditu batetik jasotzen, eremu profesioanetan egiten dugun horretaz gainontzeko profesioarekin hausnartuz baizik".

### Gipuzkoako Foru Aldundiak lagunduta

Aipatutako moduan, elkarrekin lotuta dauden Ikasare eta Sarekin, biak, Gipuzkoako Foru Aldundiak diruz lagundutako proiektuak dira. Proiektuok lanean ari den Ana Usabiagaren ustetan, "ikasten duen lurraldeak ikasten duten ikastetxeak izan behar ditu, egiten dutenetik hausnartzen eta berritzen duten ikastetxe autonomo eta konprometitua, eta planteamendu horretan erabat bat egiten dugu Gipuzkoako Foru Aldundiarekin".

Usabiagaren esanetan, etengabeko berrikuntzan eragiten dute, "zentroek autonomia izan eta sareak eraiki ditzaten, eskolatik kanpo ere hezigarriak diren testuinguru aproposak identifikatuz; horrela, ikasten duen lurralde izate alderako lidergoan positiboki eragiteko pausoak ematen dituzte zentroek".

### Autonomia oinarri

Irakasle konprometituen ekosistemaren oinarria autonomia eta ardurak dira. Organo edo eskolako kideen aukera da izan nahi dutena erabakitzeko eta adostea. Batzen eta defini-

tzen dituen proiektu pedagogiko propioa izan behar dute eta ikastetxe irakaste prozesuek honi erantzun behar diote.

Ikasle guztien ikaskuntza hobetze aldera, taldean ekiten diote guztien artean adosturiko proiektua errealitate bihurtuz. Honek arduraz jokatzera daramatza, ikasleen emaitza beraien esku-hartzearekin erlazionatuz. Hori horrela, emaitzok hobetze aldera dihardute. Honela, konpromiso mailak areagotzen dira eta ikaskuntza hobetzen da. Gauza bera gertatzen da ikasleekin: ikaste prozesuaren protagonista izan behar dira, beraiek sortzen dituzte jakintzak eta hori harreman egoera konkretuetan soilik gertatzen da. Irakasle taldeak harremana eraikitzeke prozesua bizi du eta beraientzat gako diren aldagaietan fokatzen da atentzioa, beraien diseinuetan kontutan izan ditzaten.

### Harremana gako.

Ikaskidetzak lau printzipiotan oinarritzen da: helburu komuna, elkar-menpekotasun positiboa, bakarkako erantzukizuna eta aurrez aurreko komunikazioa. Soilik lau printzipio

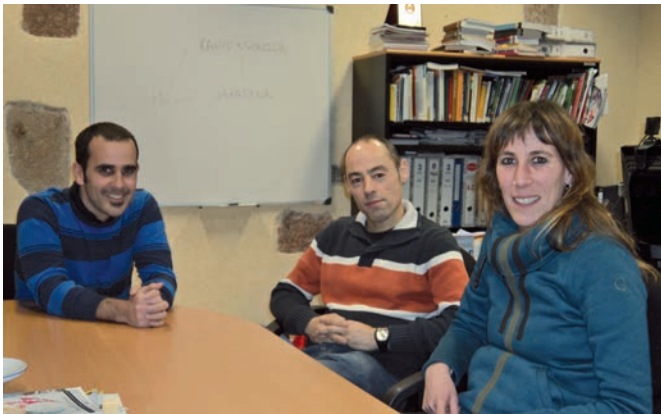
### PROYECTO IKASKIDE

*Las investigadoras del proyecto Ikaskide del grupo BETA integrado en HUIHEZI: de izquierda a derecha,* , Ainara Artetxe, Mariam Bilbatua y Ana Usabiaga.

## HUHEZI

## Haur Hezkuntzako kanpo espazioari etekina atera

HUHEZIKO HAZITEGI IKERTALDEAREN HELBURUA DA HAUR HEZKUNTZAREN ESPARRUA AZTERTzea eta HOBEKUNTZAK EGITEA. ESKU ARTEAN DUTEN IKERKETETAKO BAT DA HAUR HEZKUNTZAKO KANPO ESPAZIOA GARAPENERAKO ETA IKASKUNTZARAKO INGURUNE BILAKATzea. IAZ EGINDAKO AZTERKETEN ONDORIOETATIK ABIATUTA, ZAZPI IKASTETXETAN HOBEKUNTZA PROPOSAMENAK EGINGO DITUZTE. GIPUZKOAKO FORU ALDUNDIAK DIRUZ LAGUNDUTAKO PROIEKTUA DA.



HAZITEGIk 0 eta 6 urte bitarteko haurren ikaste eta garatze prozesuaren ikerketan ibilbide handia du eta beste lurralde batzuetako esperientziak aztertzen ditu sarritan. Horri esker, aukera izan dute ezagutzeko zenbait lekutan Haur Hezkuntzaren esparruan ikastetxeetako kanpo espazioari erabilera handia ematen diotela. Kanpo espaziotzat orain arte jolasgune edo atsedengune gisa izendatu diren eremuak hartzen dituzte, baita ikastetxeetako sarrerak ere.

Hala, Gipuzkoako Foru Aldundiak diruz lagunduta, HUHEZIKo ikertzaileek 2012-2013 ikasturtean ikerketa esploratzailea egin zuten. Haur Hezkuntzako zenbait kanpo espazioaren konfigurazioa eta erabilera aztertuta, egiaztatu ahal izan zuten espazio horien oso erabilera mugatua egiten dela orokorrean.

Hazitegi ikertaldeko kide Iñaki Larreak uste du Euskal Herrian orokorrean garrantzia handia eman zaiola ikastetxe barruaren diseinu eta guneen

banaketari, baina kanpoko espazioak ematen dituen aukerak ez ditugula horrenbeste zaintzen: “Ezagutu ahal izan ditugun ikastetxe gehienetan kanpo espazioa ez da umeen garapena lantzeko diseinatu, eta ia beti ikastetxe kanpoko espazio horri erabilera oso mugatua ematen zaio, jolas-ordu zehatzei begirakoa. Hor aukera asko galtzen direla uste dugu”.

Ikertaldeko kideek oso presente dute Norvegiar edo Kataluniar, adibidez, hezitzaileek eta haurrek gero eta denbora gehiago egiten dutela ikastetxe kanpoan ekintza esanguratsuak egiten, eta praktika hori haurren garapenerako oso aberasgarria dela.

Ikerketari jarraikortasuna ematea erabaki dute, eta, jasotako ondorioek lagunduta, Gipuzkoako zazpi ikastetxetan diseinu eta erabilera hobekuntza proposamenak egitea. Aldundiak proiektuarekiko konpromisoa berretsi du eta laster jarriko dira lanean. Hobekuntza hauek, jakina, ikastetxeetako arduradunekin adostuko dituzte.

## HUHEZI

## Eskola eta komunitatearen elkarlanaren azterketa

BETA TALDEKO OLAIA JIMENEZEK ETA NEREA AGIRREK, HELDU PROIEKTUAREN BAITAN, 2011IK KALITATEZKO HEZKUNTZAREN GARAPENERAKO IKASTE PROZESU ETA TESTUINGURUEN MARKOAN, ESKOLA ETA KOMUNITATEAREN ARTEKO KOHESIO ETA ELKARLANAREN INGURUKO BI IKERKETA GAUZATU DITUZTE; 2013-2014 IKASTURTEAN HORIEI JARRAIPENA EMATEKO BESTE BAT DATOR BIDEAN. HIRU PROIEKTUOK GIPUZKOAKO FORU ALDUNDIAREN DIRU-LAGUNTZA JASO DUTE.



2011-2012 ikasturtean Europa-ko hainbat herrialdetan oihartzuna duen hiri hezitzaileen kontzeptutik abiatu ziren. “Hainbat udalek, herritarren beharrei erantzuteko, asistentzia hutsa beharrean, egiteko modu hurbil, horizontal eta kohesionatuak garatu dituzte; eta herria subjektu hezitzaile-tzat hartzen dute”, azaldu du Olaia Jimenezek.

Euskal Herrian baldintza horiek betetzen dituzten 11 udalerririk identifikatu eta iker-tzeari ekin zioten. Esperientzia bakoitzaren garapen maila ezagutzeaz gain, “hurbileko hezkuntza jardunari lotuta gertatzen diren eta beste esperientzia batzuetara transferigarriak izan daitezkeen adierazle garrantzitsuak” ere atera zirela azpimarratu du Nerea Agirrek. Horrela, gainera, hezkuntza erronkei eta subjektuen eta komunitatearen beharrei erantzuteko gako eta tresnak identifikatu zirela dio.

Bigarren proiekturako 11 herri horietatik hiru aukeratu zituzten (Ordizia, Barakaldo eta Lizarra), hirurak oso ezagunak desberdinekin, baina identifikatutako adierazle araberak indar-guneekin, aurre-

rantzean ondorioak mota askotako herri zein hirietara transferitu ahal izateko. Eta horietan, aurretik garatutako marko teorikoan identifikatutako praktika onen adierazleak aztertu zituzten.

Behin herri hezitzaileak identifikatu eta praktika onak aztertu ostean, hirugarren jautzia –ikasturte honetakoa– izan da aztertzea ikastetxeek eta erakunde publikoek zer ezagunak izan behar dituzten komunitateko baliabide, sare eta harremanak aktibatuz dauden behar guztiei erantzuteko eta sortzen dituzten aldeko baldintzak ezagutzeko.

Esku artean duten ikerketa ideia jakin batetik abiatu dute: ikasleak, herritar edo komunitateko kide gisa gaitzen eta prestatzen dituen eskola xede izatetik, hain zuzen: “Beti ere, ikasleen garapen integrala eta herritarren nahiz herriaren garapena eta ongizatea helburu izanda. Eskolak bizitzarako prestatu behar badu, horretarako, eskolaz harago, hainbat ekintza ezinbestekoa den neurrian, eskolaren funtzioak birformulatu eta berrantolatuzko garai interesgarria izan daiteke”, ondorioztatu dute bi ikerlariek.

## HUHEZI

# Hezikom: gazteen ikus-entzunezko kontsumoa eta informazio-ohiturak aztergai

IKASLE NERABE ETA GAZTEEN IKUS-ENTZUNEZKO KONTSUMOA IKERTZEA ETA ADIN-TARTE HORRETAKO KIDEEK INFORMAZIOA JASOTZEKO DITUZTEN MODUAK AZTERTZEA: HORRA HEZIKOM IKERKETA-TALDEAK UNE HONETAN ABIAN DUEN IKERKETA-LERRO NAGUSIAREN BI ARDATZAK. DOKTOREGO-TESI BI ETA TOKIKOM-EKIN BATERA GARATURIKO GAZTEKOM IKERKETA-PROIEKTUA DAUDE GUZTIAREN OINARRIAN.



## GRUPO HEZIKOM

*De izquierda a derecha Idoia Astigarraga, Txema Egaña, Amaia Pavón, Aitor Zuberogoitia y Eneko Bidegain.*

Tokikom-ekin (euskarazko tokiko komunikabideen elkartea) loturiko hitzarmenari jarraiki, Ikus-entzunezko Komunikazioa graduko ikasleek informazioa jasotzeko dituzten ohiturak ikertzeari ekin zioten Eneko Bidegain, Txema Egaña eta Aitor Zuberogoitia Hezikom-eko ikertzaileek, arreta berezia jarrita ikasleen, tokiko informazioaren eta hedabide lokalen arteko harremanean.

Gaiari buruzko literaturaren azterketaz gain, tresna nagusi bi baliatu dituzte informazioa biltzeko: batetik, ikasle guztiei pasatu zitzaizen galdetegi; bestetik, ikasleekin eginitako lau eztabaida-talde. Eztabaidataldeetatik lorturiko informazioa iaz aurkeztu zen Tokikom-eko kideen aurrean zein Belgikan eginitako World Journalism Education Congress biltzarrean, eta uneotan galdetegietan jasotako informazioa aztertzen dihardute.

### Tesi bi abian

Amaia Pavón-ek, horrez gain, *Nerabearen eta lagun-taldearen ikus-en-*

*tzunezko kontsumoa 2011n: Gipuzkoako kasu-azterketa* tesia aurkeztuko du apirilean. Ikerlan horren helburu nagusia da ezagutzera 12 eta 16 urte bitarteko gaztetxo gipuzkoarren ikus-entzunezko kontsumo-ohiturak. Helburu hori betetzeko, digitalizazio garaiko nerabeen kontsumo-ohiturak aztertu dira (berauek baitira kontsumo-eredu berrien isla nabarmenena). Lagun-taldearekin dituzten harremanen ikuspegitik, generoaren perspektibatik eta gaztetxo elebidunen hizkuntza-hautuen ikuspuntutik ere ikertu da nerabe gipuzkoarren ikus-entzunezko kontsumoa. 852 galdetegi, 26 sakoneko elkarrizketa eta Tuentiko 16 profilen eduki-azterketa baliatu dira ikerketa egiteko.

Idoia Astigarragak, azkenik, Mondragon Unibertsitateko ikasleek ikus-entzunezko kontsumoa ikertzen dihardu beste tesi batean, sakontzeko gazteen eta ohiko telebistaren arteko interakzioan eta aztertzeko, aldi berean, gazteek bato duten ohiturarik Interneten edukiak sortu eta partekatze.

## HUHEZI

## Kooperatibismoaren erronkak XXI mendean

Lanki ikertegian kooperatibismoak XXI mendean dituen erronken inguruan ikerketa-ekintza prozesua abiatu dugu, Gipuzkoako Foru Aldundiko Berrikuntza, Landa Garapena eta Turismo Departamentuak esleitzen duen EKITEN programarekin finantzatuta.

Ikerketa testuinguru berezian kokatzen da. Batetik, krisi ekonomiko larria tarteko, gizarte eredu baten agorpenaren eta bestelako paradigma batzuen arabera egituratuko den gizarte modu baten atarian izangaitzke. Bestetik, Arrasateko Esperientzia Kooperatiboan mugarririk inportantea den Fagor Etxetresnak-en krisia bizi dugu. Gertakaria ez da nolana hikoia izan eta Arrasateko mugimendu kooperatiboan mugarririk propioa markatzen du.

Ikerketaren xedea Arrasateko Esperientzia Kooperatiboak etorkizunari begira dituen erronka nagusiak identifikatu eta hausnarketa garatzea da. Hauek dira xedeak: lehenik, Fagor Etxetresnak-en kritikik ondorioztatu daitezkeen korapiloak identifikatu. Bigarrenik, krisi honetatik atera beharreko irakaspenen ikuspegi partekatua osatu kooperatibetako eragile ezberdinen artean. Azkenik, kooperatibismo sendoagoa osatu bidean zein esparru garatu beharko liratekeen identifikatu eta lan ildo proposamenak zehaztu.

Erabiliko dugun metodologia ikerketa-ekintzarena da. Lehen fase batean, kooperatibetako hainbat partaide kualifikaturen ikuspegiak jasoko ditugu, informazioa sistematizatu eta oinarritzko txosten bat egin. Bigarren fase batean, kooperatibetako zenbait partaiderekin osatutako talde zabal batean oinarritzko txostena eztabaidatu, ondorioak partekatu eta etorkizunari begirako lan ildo posibleak zehazten saiatuko gara. Hau guztia egiteko Lanki-ko ikerlariak eta kooperatibetako ordezkari batzuk Ikerketaren Talde Motorra osatu dugu, ikerketa trebakuntzak eta kooperatibetako esperientzia elkarrekin uztartuz proiektuan.

Funtsean, kooperatibek etorkizunari begira dituzten erronka nagusiak buruzko ikerketa da, XXI. mendeko kooperatibismo eraberritu eta sendoago birpentsatzeko baliagarri, izan nahi duena.

DAVID SANCHEZ | DIRECTOR DE MIK E INVESTIGADOR EN PYME 2025

# "Hay que desarrollar herramientas ágiles para las PYMEs"

MIK ESTÁ LIDERANDO EL PROYECTO PYME 2025 A TRAVÉS DEL PROGRAMA ETORTEK DEL GOBIERNO VASCO. ESTA INICIATIVA, COMPARTIDA CON IKERLAN, ISEA Y ORKESTRA, TIENE COMO OBJETIVO PROPICIAR UNA PYME CON DINÁMICAS DE INNOVACIÓN Y EMPRENDIMIENTO COLABORATIVAS DE CARÁCTER INTERNACIONAL BASADA EN LA PARTICIPACIÓN DE LAS PERSONAS. ES DECIR, PROPORCIONAR HERRAMIENTAS VÁLIDAS Y ÁGILES PARA PROVOCAR QUE ÉSTA SEA COMPETITIVA.

## ¿Qué agentes estáis involucrados en el proyecto?

En realidad la investigación sobre PYMEs es algo continuo y que está en muchos de los proyectos de MIK. Pero éste es un proyecto específico en el que estamos involucrados cuatro organizaciones: MIK liderándolo, Ikerlan (como conocedora del tejido empresarial PYME industrial vasco), ISEA (como la unidad de I+D de la División de Servicios y Conocimientos de la Corporación Mondragon, que aporta su conocimiento en la PYME de Servicios) y Orkestra (que es el Instituto de Deusto que estudia la competitividad empresarial, y en este caso va a estudiar el sistema regional vasco de innovación para mejorarlo y dar mejor servicio a las PYMEs).

Aunque cada uno de nosotros lleva larga trayectoria investigando el campo de la PYME, este programa Etortek nos ha permitido tener recursos para afrontar este reto con mayor solvencia y más organizada; por tanto, con expectativas mayores.

## ¿Qué novedad principal aportará este proyecto?

Tiene dos objetivos principales. Orkestra va a investigar el sistema regional de innovación: si es efectivo, si utiliza todos los recursos disponibles de forma coordinada... Investigarlo y ver qué problemáticas ofrece para dar valor a la PYME. Porque una de las críticas que se le hace a este sistema es que está pensado para grandes empresas.

Y el segundo gran objetivo es desarrollar herramientas metodológicas para que las PYMEs puedan mejorar o innovar en sus procesos de gestión y acometer tareas que le resultan muy difíciles: por ejemplo, la internacionalización. Más que de financiación, es déficit de apoyo técnico.

Por tanto, nos hemos puesto el objetivo de desarrollar esas herramientas en cuatro ámbitos: 1. Ámbito internacional. 2. Emprendizaje, es decir, cómo hacer que las PYMEs diversifiquen de una forma más inteligente sus negocios. 3. Innovación abierta: una PYME por su tamaño tiene que colaborar con otras para hacer algo significativo (para internacionalizar, innovar...). 4. Gestión de personas. Queremos proponer a la PYME nuevas formas

de gestión de las personas para que estas se apropien más del proyecto y por tanto estén más comprometidas, más motivadas y den más valor.

Creemos que éstas son las claves para que la PYME mejore su competitividad en los próximos años. Creemos que las metodologías a día de hoy son demasiado complejas y grandes para las PYME. Y lo que queremos es desarrollar una caja de herramientas con metodologías más sencillas para que puedan acometer sus procesos de forma más rápida.

## ¿En qué fase estáis?

El proyecto arrancó el año pasado. Estamos por una parte recopilando el 'estado del arte' sobre esta materia; y por otra estamos lanzando un estudio de campo para de una forma cualitativa hacer un diagnóstico de cómo se encuentran, cuáles son las debilidades y fortalezas. Y con ello arrancaremos otra parte del proyecto que consiste en testar estas herramientas en la PYME; probar qué funciona y qué no, y cómo va a ser esa experimentación activa.

## El proyecto se denomina PYME 2025. ¿Entra dentro de algún programa determinado hasta 2025 o hablamos de que trabajar con PYMEs es inevitablemente trabajar a largo plazo?

El nombre es un guiño al programa europeo Horizon 2020 con objetivos de cambio para ese año. La Unión Europea a partir de esa visión que tiene para 2020 lanza un



**DAVID SANCHEZ**  
ikertzaileak  
Enpresa Txiki  
eta Ertainen  
alde egitea  
EAErako  
estrategikoa  
dela deritzo.



montón de programas y dentro de esta visión las PYMEs juegan un papel fundamental. Nuestro papel es el de ayudar a las PYMEs a posicionarse más allá de ese año. La Unión Europea da su visión de cómo tiene que ser la PYME para ese año. Y nosotros queremos desarrollar esas tecnologías y ese entorno para que supere ese año.

### ¿Las PYMEs representan un elemento indispensable del tejido industrial?

Sí, tienen muchísima importancia desde todos los puntos de vista: generación de riqueza, de empleo... Son el soporte básico tanto de la CAPV, como del resto

### “Fortalecer la PYME

*significa apostar por un tipo de empresa que está más arraigada en el territorio.”*

*“La PYME vasca ha sido muy innovadora. Se ha internacionalizado, ha innovado, la apuesta por la calidad ha sido enorme... pero el terreno de juego se ha complicado.”*

de regiones de Europa. Pero desde el ámbito universitario e investigador nos hemos dejado deslumbrar por otro tipo de empresas. Y además la PYME tiene algo que otras no tienen. Últimamente estamos viendo, que porque sus dueños son ya mayores y el entorno es complicado, muchas PYMEs están vendiendo su capital a empresas mayores o de otro territorio. Esta sería una tendencia muy peligrosa.

Fortalecer la PYME significa apostar por un tipo de empresa

que está más arraigada en el territorio. No solo porque cuantitativamente son importantes, sino porque su filosofía también es importante.

### ¿Cuando hablamos de PYME hablamos de la empresa pequeña tradicional vasca que tiene prejuicios para abrirse, para innovar?

Es un tópico. La empresa vasca ha sido muy innovadora. Nos hemos internacionalizado, hemos innovado, la apuesta por la calidad ha sido enorme... pero el terreno de juego se ha complicado. Hay que acelerar dos ámbitos: una diversificación inteligente, basada en nuestras fortalezas; y la intercooperación. Es un tipo de empresa pequeña y para acceder a mercados potentes, tenemos que cooperar entre empresas para presentar ofertas de mercado integrales.

### ¿Qué frutos está dando el diagnóstico?

Está ratificando que las PYMEs no se encuentran cómodas con el sistema regional de investigación, lo ven muy lejano. También vemos que las PYMEs están en el día a día y con dificultades para proyectarse en el futuro. Sin embargo, ahora todas las PYMEs están ya muy predisuestas a la internacionalización, a la innovación, a la diversificación...

### ¿Cómo prevéis difundir los resultados y ponerlos en práctica?

Las agencias de desarrollo locales, Euskaliti, Innobasque... tienen un contacto permanente con la PYME. Por tanto, nuestra comunicación sobre todo va a ir enfocada a través de estos agentes que pueden generar plataformas de comunicación y colaboración con las PYME. Crearemos talleres y jornadas para difundir el proceso y los resultados.

### ¿Cuál será el próximo paso?

A partir de septiembre de 2014 elegiremos algunas empresas y les propondremos hacer conjuntamente el diseño de alguna solución, acometer algún proyecto concreto... durante año y medio. Además, las herramientas, metodologías y conceptos desarrollados estarán más adelante a disposición de todas las PYMEs.

## ENPRESAGINTZA | MIK

# Genius, metodología práctica para aceleración de empresas

**ESTIBALIZ  
HERNANDEZ,  
AITOR  
BEDIAGA**

eta argazkian  
ageri ez den  
Josune Prieto  
dira Genius  
sortu eta  
garatzen  
diharduten  
kideak.



TRES INVESTIGADORES DE MIK HAN CREADO Y DESARROLLADO EL MÉTODO GENIUS PARA GENERAR INICIATIVAS DE ACELERACIÓN E HIBRIDACIÓN EN EMPRESAS DE RECIENTE CREACIÓN, CON LA COLABORACIÓN DE SPRI. OCHO EMPRESAS DE CEIA (CENTRO DE EMPRESAS INNOVADORAS DE ALAVA) HAN FORMADO PARTE DE LA INICIATIVA CON LA QUE SE HA ENRIQUECIDO SU MODELO DE NEGOCIO Y SE HAN DISEÑADO ESTRATEGIAS CONTRASTADAS DE PENETRACIÓN DE MERCADO.

Estibaliz Hernández, Aitor Bediaga y Josune Prieto, investigadores de MIK, presentaron en 2013 un avance de Genius al Gobierno Vasco donde definían las tres principales fases de la metodología: comparar, hibridar y acelerar. Tanto SPRI como el Gobierno Vasco vieron con buenos ojos el proyecto y propusieron al grupo trabajar con las empresas situadas en CEIA. Finalmente han sido ocho empresas tecnológicas jóvenes (Muumba, Node4.me, Zapa eBooks, Biomimetics, Bihartech y otras tres que todavía están en fase de modelado de negocio) las que han participado entre noviembre y enero. El proyecto ha contado con muy buena valoración por parte del Gobierno Vasco, SPRI, las empresas y los investigadores, destacando principalmente la practicidad de

la iniciativa y el trato personalizado a cada proyecto.

Los investigadores de MIK destacan a grandes rasgos el perfil de las empresas representadas en Genius como muy avanzadas tecnológicamente y con productos muy elaborados, pero sin una estrategia comercial muy definida.

### Conexiones y colaboración

Después de impartir una breve base teórica, provocaron diálogos en grupo donde exponer sus planteamientos iniciales y en la medida de lo posible debatirlos buscando el contraste de ideas. Crearon un mapa de competencias y actitudes y detectaron los puntos de mejora como punto de partida para que se complementaran con oportunidades de colaboración. Ahí surgieron las primeras conexiones.

*“En muchos de los casos les cambió el plan preconcebido que tenían, viendo de cara la realidad, sus debilidades y sus fortalezas.”*

Durante la segunda fase, se fueron generando proyectos para hibridar, colaborar. “Fue la fase más difícil; al ser empresas nuevas y ‘enamoras’ de su proyecto, partían de la premisa de ‘Está bien como está’”, expuso Aitor Bediaga. No obstante, los investigadores identificaron las tendencias del mercado y las empresas vieron distintas posibilidades de complementar su oferta. También utilizaron catalizadores para conocer posibles colaboraciones con terceros.

### Reformular el modelo de negocio

La tercera y última fase fue la de aceleración, la de contrastar el modelo de negocio con el mercado. “Una vez definidos los clientes que querían satisfacer, les proporcionamos herramientas para analizar necesidades y comportamientos de clientes y usuarios y les dimos un mes para ejecutar ese plan de observación”, relata Estibaliz Hernández. La observación obtuvo sus frutos: “En muchos de los casos les cambió el plan preconcebido que tenían, viendo de cara la realidad, sus debilidades y sus fortalezas, para volver a reformularse”. Ahora, estas empresas están trabajando los segmentos de mercado que ellas mismas han elegido.

Mientras tanto, Genius espera ser aplicada en cualquier otro ámbito empresarial en el que se solicite y, así, seguirá testándose y desarrollándose su exitosa metodología.

## ENPRESAGINTZA | MIK



## KISA nazioartekotzean ezartzea

KISA, KNOWLEDGE INTENSIVE SERVICE ACTIVITIES EDO EZAGUTZAN INTENTSIBOAK DIREN ZERBITZU JARDUERAK DIRA. 2013AN, MIK IKERKETA ZENTROAK NAZIOARTEKOTZEA AZTERTZEKO DUEN IKERKETA-LERROAN, KISA KONZEPZUA LANTZEA ERABAKI ZUTEN, ETA EUSKO JAURLARITZAKO SAIOTEK PROGRAMATIK IKERKETA DIRU-LAGUNTZA JASO ZUTEN.

Orain arte, KISA direlakoak berrikuntzaren inguruan ikertu dira batez ere, baina hauetako zerbitzu asko enpresek nazioarteratzea erabakitzen dutenean ere erabiltzen direla ikusten zuten MIKeko iker-tzaileek, neurri handiagoan ala txikiagoan, eta honen inguruan ikertzea erabaki zuten.

### Ikerketaren ardatzak

Ordutik bi izan dira ikerketa honen ardatz nagusiak: alde batetik, literaturak zer dioten ikustea eta, noski, ikastea. Bestetik, enpresak bisitatu eta arduradunak elkarrizketatzea, zerbitzu mota horien erabilera maila jakiteko. Bisitatutako enpresa guztiek daukate lan-tegiren bat atzerrian. "Enpresa batek atzerrian kokatzea erabakitzen duenean, herrialde hartako hainbat ezagutza izan behar ditu (legedia, fiskalitatea, bertako finantza-arauak, zerbitzu informatiko aurreratuak,...). Hauek guztiak norberak jakitea zaila izaten da, eta noizbait gai hauek menderatzen dituzten profesionalak

behar izaten dituzte, ezagutzan intentsiboak diren zerbitzuak direlako, eta ez derrigorez berrikuntza jardueri soilik lotutakoak, baizik eta enpresaren egunerokotasunari", dio ikerketan aritu den Urko Lopezek. Beraz, hortik abiatuz, euskal enpresek ea horrelako kontratazioak egiten dituzten eta zer zerbitzu konkretu kontratatzen duten aztertzea erabaki zuten, KISA kontzeptuen zati teorikoa egunerokotasunarekin lotuz.

### Ondorioak aztertzen

Gainera, ekarpen zientifikoei zerbait gehitu nahi izan diete umiltasunez: KISA kontzeptua zeharkako kontzeptua da; beraz, berrikuntzarekin ez ezik, erakundeek dituzten beste alor batzuek ere ilotu daitezke.

Une honetan 2013an lantutakoaren ondorioak aztertzen ari dira; gai honek duen garrantzia handia dela iruditzen zaie, batez ere nazioartekotzea gure erakunde askoren apustu estrategikoa dela kontuan izanik.

## ENPRESAGINTZA | MIK



## Por la participación de los trabajadores en las empresas

EL PROYECTO DENOMINADO 'EL IMPULSO DE LOS AGENTES DEL ENTORNO EMPRESARIAL Y DE LAS INSTITUCIONES EN LA PARTICIPACIÓN DE LOS Y LAS TRABAJADORAS' ESTÁ LIDERADO POR EL CENTRO DE INVESTIGACIÓN MIK S. COOP., CON LA COLABORACIÓN DEL INSTITUTO GEZKI DE LA UPV/EHU Y FINANCIADO POR EL DEPARTAMENTO DE INNOVACIÓN, DESARROLLO RURAL Y TURISMO DE LA DIPUTACIÓN FORAL DE GIPUZKOA.

El proyecto pretende dar un paso más para que las empresas guipuzcoanas avancen por la vía del desarrollo e implantación de modelos organizacionales basados en la participación de los y las trabajadoras en las empresas, intentando solventar aquellos obstáculos que se puedan encontrar por el camino.

### Modelos participativos

El proyecto pretende conseguir que los tres agentes principales del entorno empresarial, organizaciones empresariales, organizaciones sindicales y administración pública, actúen como tractores para todas las empresas guipuzcoanas que quieran avanzar en estos modelos participativos.

Con tal fin, la investigación cuenta con dos niveles de análisis: por un lado, se trata de documentar, analizar y reflexionar sobre diferentes experiencias llevadas a cabo en otros países que se pueden

considerar como referentes y que puedan ser trasladables a Gipuzkoa. Por otro, se trata de organizar foros de debate y de reflexión con los distintos agentes en torno a conceptos como la participación socio-productiva, la participación en las decisiones empresariales y la participación en el capital.

Este próximo año buscarán difundir en todos los ámbitos de la sociedad los resultados obtenidos en estudios anteriores en la misma línea, de manera que se active en los tres agentes –organizaciones sindicales, empresariales y administración pública– el debate acerca de la participación de los trabajadores en la empresa y se avance en este sentido. Para ello, entre otras acciones, está prevista la organización de una Jornada Internacional en primavera. Para el desarrollo de esta parte del proyecto se cuenta además con la participación de ALE (Arizmendiartaren Lagunak).

# Dieta saludable y fritura: el papel de la fibra

LETICIA COELLO E IÑIGO COJO DEL DEPARTAMENTO DE I+D+I DE BASQUE CULINARY CENTER ESTÁN INVESTIGANDO PARA ASEGURAR UNA DE LAS DEMANDAS DE PARTE DE LA SOCIEDAD; CONSEGUIR UNA DIETA SALUDABLE Y A SU VEZ APETECIBLE Y RICA. UNA DE LAS TÉCNICAS MÁS UTILIZADAS EN NUESTRA COCINA ES LA FRITURA, PERO CÓMO HACER QUE ÉSTA SEA MÁS SALUDABLE Y ¿CÓMO LOGRAR QUE LOS ALIMENTOS NO ABSORBAN ACEITE?

Entre los métodos de cocción de los alimentos se encuentra la fritura, la cual puede ser rápida como los salteados y por inmersión, a lo que muchos conocedores de las artes culinarias le dan el nombre de gran fritura.

En palabras sencillas, la fritura consiste en transferir calor constante (170°C a 190°C) a un alimento usando una sustancia grasa, la cual circula alrededor del alimento logrando cambios en el color, olor, sabor y textura que hacen atractiva a la preparación que se obtiene gracias a este método.

## Comidas rápidas

El estilo de vida actual nos ha llevado a consumir comidas rápidas en un porcentaje bastante importante. Una de las cualidades de este tipo de preparaciones es que requieren de pocos minutos para su elaboración y por tanto se ofrecen como una alternativa para quien el tiempo apremia a la hora del almuerzo o cena. Entre las comidas rápidas que usan aceite para su cocción tenemos papas fritas, nuggets, pollos empanizados fritos, lumpias, arroz frito, preparaciones al estilo *teppanyaki*, tempurizados, vegetales salteados (en sartén o wok), tapas como calamares o camarones rebozados, croquetas, etc. No obstante, no debemos olvidarnos de aquellas prepa-

raciones que realizamos en nuestros hogares, que aunque se consideran comida casera, no dejan de ser fritas como pescados, buñuelos, tostones, tajadas, huevo frito o empanadas.

La mayoría de las veces las características del sabor de un alimento frito son el resultado de la reacción del aceite con los componentes de la proteína y los carbohidratos del producto alimenticio. Sin embargo, si un alimento nos proporciona una alta sensación grasa en nuestra boca, se convierte en una experiencia desagradable, lo cual le resta atributos culinarios a la preparación. Por tanto, debemos entender el proceso de fritura para evitar la absorción de grasa en los alimentos. Algunos estudios sobre la materia indican que la absorción de aceite en los alimentos fritos se encuentra en un rango entre el 20 y 38%, donde factores como la porosidad, contenido de humedad, y superficie expuesta del alimento son determinantes.

Si se evalúa un alimento frito, del total de aceite absorbido sólo el 20% es absorbido durante la fritura y el 64% cuando el alimento se enfría, ya que en este período los poros del alimento se encuentran más abiertos y el aceite de la superficie penetra con más facilidad.

**FRIJITUAK  
EGITERAKOAN**  
*zuntzak duen  
garrantzia  
azpimarratu  
dute GZF-BCC-  
ko ikerlariek.*

## Fritura ideal

La fritura ideal debe lucir dorada, de textura crocante, de superficie libre de grasa cuyo interior sea húmedo y cocido. Una de las innovaciones podría ser añadir fibra a esa fritura, para reducir el aceite que se absorbe y para aumentar el contenido en fibra.

Las recomendaciones actuales de fibra en adultos son entre 20 a 35 g/día de mezcla de fibra soluble e insoluble; esta cantidad es fundamental para mantener una adecuada función intestinal.

Una alimentación alta en fibra aumenta la saciedad y reduce el apetito; además, nos protege frente a muchas enfermedades como el estreñimiento, cáncer de colon, diabetes, obesidad y enfermedades cardiovasculares.

Hay dos tipos de fibras comestibles: la fibra soluble: forma un gel suave que permite el paso del ali-







*"La Asociación Americana de Diabetes (ADA) sigue recomendando un consumo de fibra entre 20-35 g/día tanto soluble como insoluble para mantener un mejor control glucémico e insulínico."*

*Utilizar fibras en los rebozados puede ser una buena solución para hacer la fritura más saludable y para educar nutricionalmente y gastronómicamente a nuestros pequeños.*

mento por las vías intestinales y retrasa la absorción de nutrientes como la glucosa y el colesterol. Se encuentra principalmente en frutas y verduras, en especial en las manzanas, las naranjas y las zanahorias, así como en el salvado de avena, la cebada y las leguminosas. Y, por otro lado, la fibra insoluble: absorbe agua y hace que las heces sean blandas y voluminosas. Su principal fuente está en cereales integrales, tortillas de nixtamal, frijol, verduras y frutas, entre otros alimentos.

Las principales sustancias que componen la fibra dietética son hidratos de carbono (azúcares) muy complejos, como la celulosa, las hemicelulosas, la pectina, los mucílagos y las gomas. Últimamente también se incluye el grupo de la lignina.

#### **Beneficios de la fibra**

Entre los principales beneficios

de la fibra se encuentran los siguientes: por una parte, en el control de peso se necesita más tiempo para masticar un alimento fibroso, lo que retarda el proceso de alimentación e incrementa la sensación de saciedad y plenitud, además de evitar la ingestión excesiva de alimentos.

En lo que corresponde a los trastornos intestinales, la combinación de una dieta rica en fibra, el consumo de líquidos y el aumento en el ejercicio son recomendables para combatir el estreñimiento, las hemorroides y el intestino irritable, entre otros problemas. Y, por último, en la diabetes, la fibra soluble retarda la entrada de glucosa en la corriente sanguínea, lo que facilita el control de la diabetes.

El efecto de la Fibra soluble sobre la reducción de los lípidos es probablemente el más conocido. El consumo regular de 20-35

g/día de fibra total, reduciría el riesgo de enfermedad cardiovascular entre un 12 y un 20%. Además, es la manera más segura de controlar el peso, ya que acelera el tránsito de la grasa por el intestino.

La Asociación Americana de Diabetes (ADA) sigue recomendando un consumo de fibra entre 20-35 g/día, tanto soluble como insoluble, para mantener un mejor control glucémico e insulínico. Parece que la fracción soluble es la más eficaz en el control de la glucemia.

Actualmente y después de treinta años de investigación, la fibra dietética forma parte de lo que se considera una dieta saludable. Utilizar fibras en los rebozados puede ser una buena solución para hacer la fritura más saludable y para educar nutricionalmente y gastronómicamente a nuestros pequeños.

## GZF-BCC

*Sensorialidad y neurociencia*

María Elena Pérez y Enrique Fleischman del Departamento de I+D+i del Basque Culinary Center han enfocado en 2013 el trabajo en el reconocimiento de patrones de consumidores para la clasificación de los potenciales evocados sensoriales generados en una tarea mixta (en respuesta a estímulos visuales y gustativos), recogiendo tanto datos de actividad electroencefalográfica espontánea como evocada.

La base de datos BCCdb es una herramienta innovadora que permite al investigador: evaluar la actividad eléctrica de los sistemas cerebrales como los sensoriales y los sistemas de memoria; buscar diferentes grupos de personas según sus capacidades sensoriales o de memoria; buscar respuestas emocionales según diferentes estímulos; construir protocolos de intervención individualizados; y supervisar efectos de intervención (elaboración de menús sensoriales).

También se definieron y diseñaron las imágenes de platos agradables y desagradables que se utilizarán para la siguiente fase del estudio y la recogida de datos con potenciales evocados. Se llevó a cabo un filtrado de las imágenes agradables y desagradables invitando a los participantes y otros voluntarios a través de una página web a seleccionar imágenes de una batería de 76. Hasta el momento los resultados de la encuesta para el filtrado de las imágenes indican lo siguiente: 90 han terminado la encuesta, 31 la han iniciado pero no la han terminado, y 30 no han entrado a responderla.

Por otra parte, los participantes en el estudio piloto para la tarea mixta visual-gustativa fueron 5 personas, 3 hombres y 2 mujeres de entre 22 y 33 años. Con tres de los participantes se probó producto sólido (chocolate) y con dos de ellos líquido (refresco de cola). Se comprobó el tiempo de saturación de los dos tipos de bolitas de chocolate, mostrando como resultado que se disuelven en boca en al menos 10 segundos.

## GZF-BCC

*Promocionar hábitos alimentarios saludables en niños cocinando*

LOS ÚLTIMOS DATOS SOBRE OBESIDAD INFANTIL EN EUSKADI DEMUESTRAN QUE MÁS DEL 40% DE NIÑOS ENTRE 6 Y 10 AÑOS TIENE PROBLEMA DE PESO (SOBREPESO U OBESIDAD). COMO CONSECUENCIA, ESOS NIÑOS PRESENTAN UN RIESGO MÁS ELEVADO DE LLEGAR A SER ADULTOS OBESOS CON DIABETES DE TIPO 2, ENFERMEDADES METABÓLICAS Y CARDIOVASCULARES.

**UMEEN ETA  
GAZTEEN**  
*elikadura  
hobetzeko  
ohiturak  
bultzatzen  
dihardute.*



Para luchar contra este problema de salud pública, el plan de Salud 2013-2020 del Gobierno Vasco tiene como objetivos prioritarios la salud infantil y juvenil, la promoción de entornos y conductas saludables y la disminución de la morbilidad por enfermedad cardiovascular. La hipótesis de Xavier Alliot y Elena Urdaneta del Departamento de I+D+i de BCC es que el hecho de involucrar a los niños en la preparación de alimentos (preferiblemente con frutas y verduras) puede tener efectos positivos sobre la calidad de su dieta. Al cocinar, los niños van a estar expuestos a los alimentos (exposición sensorial) y tener una experiencia positiva con ellos, lo que se puede traducir al momento de comerlos a una reducción de la neofobia, una apreciación más alta de los alimentos y un consumo más importante de frutas y verduras.

Los tres objetivos del presente proyecto son: evaluar el efecto a corto plazo de involucrar a los niños en la preparación de los alimentos sobre la neofobia, el consumo de frutas y verduras y la apreciación de los platos y la saciedad; evaluar el efecto a medio plazo de una educación culinaria destinada a niños, sobre la neofobia, la disposición a

ingerir nuevos alimentos y los hábitos alimentarios (adecuación con las recomendaciones), y entender mejor el proceso de neofobia alimentaria, las preferencias alimentarias y el proceso de saciedad en niños a través de grupos focales cualitativos y cuestionarios.

Este proyecto tiene interés respecto a la salud pública. El objetivo principal es proponer una estrategia para luchar contra la obesidad en niños a través de la reducción de la neofobia alimentaria y la promoción de frutas y verduras. Además, el proyecto tiene un interés científico muy importante. Va a permitir tener un mejor entendimiento del proceso de la neofobia alimentaria, de las preferencias alimentarias y del proceso de saciedad en niños. Esos resultados van a servir para la implementación de futuros proyectos de investigación dirigidos hacia la promoción de hábitos alimentarios saludables en niños. También puede tener un interés industrial y comercial, ya que empresas agroalimentarias pueden diseñar y proponer nuevos conceptos de productos que favorecen la implicación de los niños dentro de la preparación de la comida, promoviendo el consumo de alimentos saludables.

GZF-BCC

# Producción de tortillas de patata de larga duración

DURANTE EL MES DE DICIEMBRE SE REALIZARON EN BCC UNA SERIE DE PROCESOS CULINARIOS SOBRE DIFERENTES TIPOS DE TORTILLA DE PATATA EN LÍNEA FRÍA BUSCANDO LA MÁXIMA VIDA ÚTIL DE LOS PRODUCTOS CON LA MAYOR CALIDAD ORGANOLÉPTICA, DIRIGIDOS POR IÑAKI ALAVA E IÑIGO COJO



**EPE LUZEA-  
GOAN  
IRAUTEKO**  
*patata tortilla  
nola egin asma-  
tu dute  
GZF-BCCko  
ikerlariek.*

Es novedosa la realización de tortillas de patata en línea fría (cocción tradicional y refrigeración rápida) en la restauración local o en los domicilios. La realización de las cocciones a baja temperatura para producir un verdadero confitado en aceite en bolsas o barquetas al vacío potencia sabores, texturas, evita pérdidas por evaporación y concentra la calidad de las materias primas. Esta base de patata confitada se enfría rápidamente mediante sistemas de abatimiento y manteniendo el producto por debajo de 3° C. La vida del producto es muy estable posibilitando un consumo preferente de tres meses a esas temperaturas. De las tres variedades de patata alavesa (maika, zorba y nerea) se realizaron confitados con diferentes aromas, buscando las que mejor combinaban para hacer tortillas, utilizando diferentes formatos de productos liofilizados. La bolsa o barqueta de patata confitada se puede mezclar con diferentes ingredientes.

## Estudio de tortillas de larga duración

La realización de tortillas de forma diferida directamente en barqueta termo-sellada sin válvulas de contrapresión tiene limitaciones téc-

nicas, ya que no llega a temperaturas de caramelización, donde se producen las reacciones de Maillard, quedándose la tortilla cuajada con aspecto de patata cocida y pálida. Además, la utilización de huevo fresco pasteurizado conlleva problemas al realizarlo en barqueta termo-sellada y tener que aumentar lo máximo posible dentro de los hornos para que cuaje el huevo. Pero a temperaturas superiores a 100°C los radicales Azufre (S) de la clara reaccionan con los radicales hierro (Fe) de forma natural, dando un olor característico de sulfuro de hierro y un color verdoso al producto. Se incorporaron diferentes ingredientes para evitarlo mediante cúrcuma, azúcar y pimientos picantes desecados (chiles mejicanos). Y los resultados parciales nos indican que la utilización de estas especias ha mantenido los colores naturales de las tortillas, ha potenciado el sabor y ha aumentado en un porcentaje del 20% la vida útil de las tortillas. La calidad organoléptica también se conserva pero no tanto como se intuía. La tortilla con el mayor número de especias se conservó comestible hasta 2 meses en refrigeración, aunque la pérdida de calidad organoléptica fue muy considerable.

GZF-BCC

## COOK-EAT, estudio neurológico de personas obesas

El proyecto COOK-EAT estudia el efecto del hecho de cocinar sobre el control de la saciedad, teniendo una visión integrada del concepto de apetito, incluyendo un estudio neurológico.

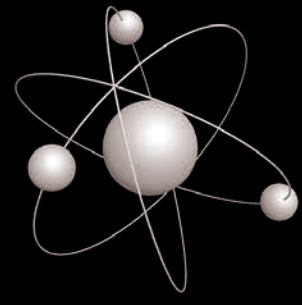
Hasta ahora, los estudios sobre el efecto de estímulos sensoriales sobre la actividad cerebral se fijaron en un solo sentido o una combinación de dos sentidos, en entornos muy controlados.

El uso de un sistema de electroencefalografía inalámbrico va a permitir a Xavier Alliot e Iñigo Cojo del Departamento de I+D+i de GZF-BCC estudiar el efecto de una estimulación multisensorial (como es el hecho de cocinar), en un entorno real y supone un reto metodológico muy importante que puede tener impactos para entender mejor la actividad del cerebro vinculada con la saciedad, el apetito y las estrategias para controlar el peso y luchar contra la obesidad. El desarrollo de una metodología adecuada permitiría también su uso para combatir otros tipos de patología del ser humano.

El sistema de electroencefalografía inalámbrico permitirá realizar la fase experimental del proyecto con adultos de peso normal y adultos obesos. Cada voluntario va a participar en dos sesiones experimentales. Una sesión en la que el voluntario va a preparar por sí mismo su comida en la cocina experimental de GZF-BCC (en un entorno multisensorial que posibilite la interacción continuada de los sentidos con los alimentos en todas sus formas posibles –táctil, olfativa, gustativa, auditiva y visualmente-) y luego va a comer ad libitum los alimentos preparados, en el comedor experimental del GZF-BCC. Y otra sesión en la que el mismo voluntario no va a preparar su comida (en lugar de cocinar, va a llevar a cabo una actividad sedentaria: PC, TV, libro, etc...), pero va a tener a disposición durante el momento de la comida los mismos alimentos ad libitum en el mismo comedor experimental del GZF-BCC.

## PROFESIONALENTZAKO PRESTAKUNTZA

Zure formazioa eguneratzeko asmotan bazara, MONDRAGON UNIBERTSITATEko profesionalentzako eskaintza zabala interesatuko zaizu.



### DENBORA FALTAN ZAUDE?

- Modalitate desberdinak:
  - Aurrez-aurreko formazioa
  - Erdi-presentziala
  - Online-a

### GRADU TITULUA LORTU EDO EGUNERATU NAHI DUZU?

- - Gradura egokitzapen ikastaroak
  - Gradu osoak

### EZAGUTZA EGUNERATU NAHI DUZU?

- - Masterrak
  - Ikastaro aurreratuak
  - Ikastaro adituak
  - Ikastaro laburrak

### ENPRESARAKO ZURE NEURRIRA EGINDAKO FORMAZIOA BEHAR DUZU?

- - In Company ikastaroak