

ikertzen

SUPLEMENTO
DE INVESTIGACIÓN
DE MONDRAGON
UNIBERTSITATEA


Mondragon
Unibertsitatea

PRIMAVERA DE 2024
Nº 15.



Zenbakia BI ELETARA
Nº BILINGÜE



Zenbakia
EUSKARAZ



Ejemplar en
CASTELLANO

PROYECTO EOLO-HUBS

Reciclaje sostenible de las palas de los aerogeneradores

EL PROYECTO EOLO-HUBS BUSCA ECODISEÑAR LAS PALAS EÓLICAS DEL FUTURO, MIENTRAS SE FOMENTA LA GESTIÓN CIRCULAR Y SOSTENIBLE DE LAS PALAS RESIDUALES DE LOS AEROGENERADORES QUE ESTÁN LLEGANDO AL FINAL DE SU VIDA ÚTIL. EL PROYECTO SUPONE UN GRAN RETO PARA EL GRUPO DE INVESTIGACIÓN DE ECONOMÍA CIRCULAR Y SOSTENIBILIDAD INDUSTRIAL DE LA ESCUELA POLITÉCNICA.

El grupo de investigación de Economía Circular y Sostenibilidad Industrial de la Escuela Politécnica Superior de Mondragón Unibertsitatea es uno de los partners del proyecto Horizon Europe EoLO-HUBS. Se trata de un proyecto financiado por la Unión Europea que comenzó en enero de 2023, y que tendrá una duración total de 4 años. EoLO-HUBS pretende optimizar la gestión de vida de palas residuales desde que se desensamblan del aerogenerador hasta que se reciclan. En este contexto, la solución dará una respuesta integral a tres ejes prioritarios de actuación en lo que respecta al desmantelamiento y reciclaje de las palas eólicas:

- En primer lugar, se busca trabajar en el desarrollo de nuevos procesos y tecnologías de desmantelamiento, corte/seccionado y gestión (ej. transporte) de las palas eólicas residuales. Dada la gran longitud y peso de las palas, se requieren de diferentes tecnologías, equipo y logística para su desmantelamiento y gestión; un proceso complejo y muy costoso que genera impacto ambiental.

- El segundo objetivo consiste en optimizar los sistemas de reciclaje de palas eólicas para maximizar la recuperación de materiales que puedan ser reutilizados en la industria. Para ello, se desarrollarán dos sistemas alternativos de reciclaje: i) pirólisis baja en carbono (reciclaje térmico) y solvolisis verde (reciclaje químico). En este proceso, se están evaluando y testeando estos sistemas considerando diferentes muestras de residuos de palas eólicas con el fin de determinar cuál es la mejor configuración tecnológica de cara a maximizar la eficiencia de recursos y la

EoLO-HUBS es un proyecto financiado por la Unión Europea que comenzó en enero de 2023, y que tendrá una duración total de 4 años.



sostenibilidad ambiental, económica y social.

- Finalmente, el tercer objetivo prioritario consiste en aumentar la calidad de los materiales recuperados para que puedan ser utilizados en las industrias de automoción, construcción y eólica. Para ello, las fibras recuperadas de las palas se someterán a un proceso de mejora (upgrading) para aumentar la longitud y pureza de las fibras y facilitar su uso.

Asimismo, el proyecto también tiene un objetivo transversal que consiste en el desarrollo de un *Knowledge Hub*; una plataforma online donde se recogerán buenas prácticas en la gestión sostenible de palas eólicas, las mejores tecnologías disponibles para ello y un listado de empresas y actores desarrollando diferentes actividades en la cadena de valor

RESPUESTA INTEGRAL

La solución resuelve los ejes prioritarios de actuación para el desmantelamiento y reciclaje de las palas eólicas.



(corte, triturado, químicos...) para facilitar un “matching” entre agentes interesados. Adicionalmente, el Knowledge Hub ofrecerá un marco y conjunto de herramientas de economía circular para apoyar la toma de decisiones en el sector; desde el

ecodiseño de nuevas palas y sistemas de gestión circulares y sostenibles, hasta la definición y configuración de nuevos modelos de negocio y cadenas de valor regionales circulares.

El papel de la Escuela Politécnica Superior

El proyecto EoLO-HUBs está financiado por la Unión Europea en el marco del Programa Horizon Europe con un presupuesto total de 9 millones de euros. Está coordinado por Aitiip y cuenta con la participación de 18 socios europeos de 7 países. Entre todos los agentes implicados en el proyecto, la Escuela Politécnica Superior de Mondragon Unibertsitatea juega un papel trascendental, ya que le corresponde evaluar la circularidad y sostenibilidad de las soluciones tecnológicas desarrolladas, con perspectiva de ciclo de vida de todos los procesos y sistemas. Para ello, el equipo de trabajo analizará

Este proyecto tiene un presupuesto de 9 millones de euros, y participan 18 socios europeos de 7 países.

ENERGÍAS RENOVABLES

Este grupo de investigación está inmerso en proyectos que abarcan de forma integral todo el sector de las energías renovables.

los aspectos técnicos, económicos, sociales y ambientales más relevantes de cada solución tecnológica y analizará la circularidad (calculando indicadores concretos) y sostenibilidad (aplicando life cycle sustainability assessment) de las mismas en comparación con los sistemas convencionales. En el primer año de vida del proyecto EoLO-HUBs se han trabajado los enfoques metodológicos y se han empezado a recoger datos de los tres objetivos, incluyendo el desarrollo de estudios preliminares.

Proyectos circulares en otros sectores industriales

Además de EoLO-HUBs, el Grupo de Investigación de Economía Circular y Sostenibilidad Industrial de la Escuela Politécnica Superior de Mondragon Unibertsitatea está inmerso en proyectos e iniciativas que abarcan de forma integral todo el sector de las energías renovables, incluyendo la movilidad eléctrica en base al uso de este tipo de fuentes de energía. Entre otros, destacan proyectos como SIC4GRID (ecodiseño de convertidores de potencia utilizados en plantas eólicas y solares), iSTORMY (desarrollo de sistemas híbridos de producción, almacenaje y entrega de energía eléctrica), LIBERTY (ecodiseño de baterías de vehículos eléctricos) o CHARGER+ (ecodiseño de sistemas de carga de vehículos eléctricos). Además, el grupo de investigación trabaja en constante contacto con diversas empresas vascas del sector de la máquina-herramienta para fomentar procesos de remanufactura.

Otra de las principales áreas de acción del Grupo de Investigación de Economía Circular y Sostenibilidad Industrial es la eco-innovación organizacional. Actualmente se encuentran desarrollando un ambicioso proyecto en los distintos campus de Mondragon Unibertsitatea, con el objetivo de convertirlos en más circulares y sostenibles. Para ello, se han puesto en marcha distintas mediciones, además de planes de acción para los campus incluyendo eficiencia energética y material, consumos de energía y materiales renovables, fomento de la movilidad sostenible, y prevención y separación eficiente de residuos, entre otros.

Mondragon unibertsitatea se posiciona en el estudio de la computación cuántica

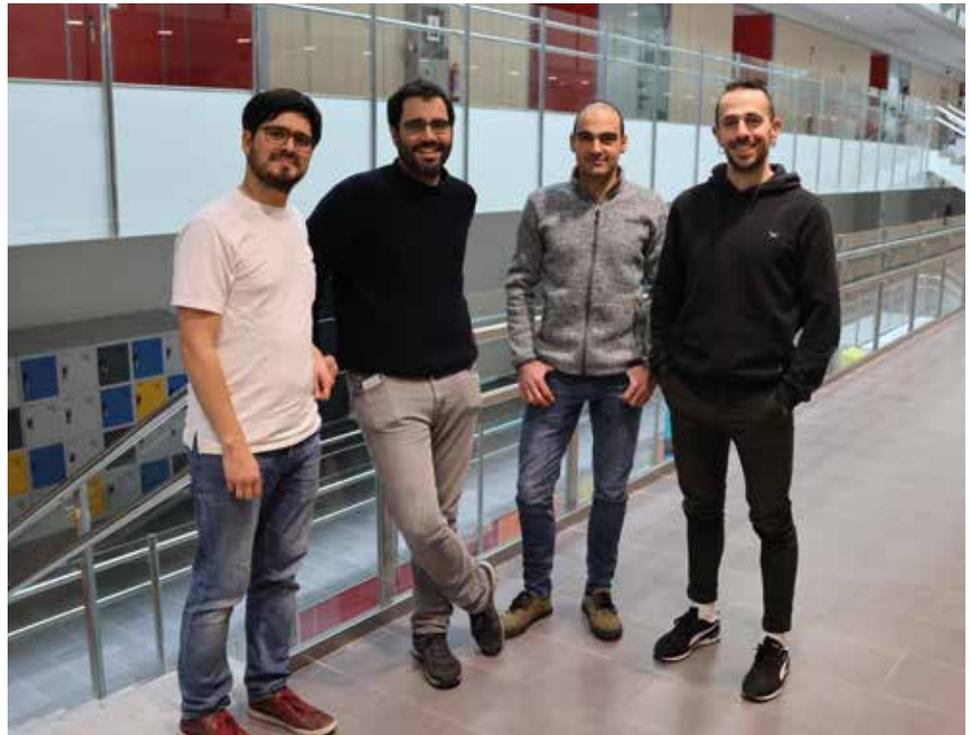
EL GRUPO DE INVESTIGACIÓN ANÁLISIS DE DATOS Y CIBERSEGURIDAD COMENZÓ A TRABAJAR EN LA COMPUTACIÓN CUÁNTICA EN 2021. EUSKADI QUERÍA MEJORAR SU POSICIONAMIENTO INTERNACIONAL Y LA UNIVERSIDAD COMENZÓ A PREPARARSE PARA AFRONTAR EL RETO.

La computación cuántica cambia completamente la forma de procesar la información y aumenta exponencialmente la capacidad de computación y la velocidad de procesamiento. Las principales ventajas de los ordenadores cuánticos son dos: (I) que los cálculos se hagan más rápido y (II) que los procesamientos se puedan realizar de otra manera. Esto ofrece un amplio abanico de posibilidades en cuanto a los resultados que estos ordenadores podrán dar en el futuro, haciendo posible lo que hoy en día es imposible.

La computación cuántica supone también una gran transformación en lo que se refiere a las comunicaciones cifradas. De hecho, los mensajes que hoy se cifran tanto en ciberataques como en acciones militares, serán descifrados rápidamente por algoritmos cuánticos.

Líneas de trabajo de la universidad

Los ordenadores cuánticos no trabajan de forma perfecta, siguen cometiendo errores y es necesario mejorar su tecnología. Por ello, una de las líneas de trabajo consiste en el desarrollo de un software que cuantifica los errores de los ordenadores cuánticos de IBM. Se realizan diversos cálculos en ordena-



dores no cuánticos, cuyos resultados se comparan con los resultados de los ordenadores cuánticos, identificando errores y validando software.

La segunda línea de investigación está alineada con la de Machine Learning. La computación cuántica puede utilizarse para optimizar el Machine Learning o crear nuevos algoritmos, pero también viceversa, el Machine Learning puede resolver errores cuánticos. Mondragon Unibertsitatea trabaja en primera línea.

Mondragon Unibertsitatea desarrolla esta línea de trabajo en colaboración con otros agentes, apoyada, entre otros, por las estrategias de investigación Quantum de las Diputaciones Forales de Bizkaia y Gipuzkoa. La Corporación MONDRAGON también promueve la investigación cuántica

y la universidad colabora con varios centros.

Hoy en día la industria vasca no utiliza la tecnología quantum, y el cambio no será brusco, ya que en algunos casos concretos se utilizará para realizar de forma más rápida algunos cálculos y computaciones complejas. Sin embargo, es evidente que en algunas aplicaciones a corto plazo la computación cuántica será más eficaz que la clásica.

EVOLUCIÓN

El grupo de análisis de datos y ciberseguridad ha tenido una gran evolución en la investigación de computación cuántica.

Esta línea de trabajo cuenta con el apoyo de la estrategia Quantum de las Diputaciones de Bizkaia y Gipuzkoa.

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

EZATECH: conocimiento del personal de las empresas mediante el desarrollo de la estrategia y la herramienta tecnológica de gestión

UN TRABAJADOR PUEDE TENER VARIOS PUESTOS Y RESPONSABILIDADES EN LA MISMA EMPRESA A LO LARGO DE LOS AÑOS Y EN FUNCIÓN DEL DESARROLLO PROFESIONAL SU PERFIL PROFESIONAL PUEDE CAMBIAR. ¿CÓMO SE GESTIONAN LAS NECESIDADES DE CONOCIMIENTO DE ESTOS CAMBIOS? ¿NECESITA FORMACIÓN? ¿SE HA PREPARADO LO SUFICIENTE PARA NUEVAS RESPONSABILIDADES?



Para una mejor gestión de la estrategia y operativa de las necesidades de conocimiento del personal de las empresas, la Escuela Politécnica Superior de Mondragón Unibertsitatea está participando en el proyecto EZATECH, con las empresas Axular Lizeoa, ISEA, Elkarmedia y JMA. Cuenta con el apoyo económico de HAZITEK del Gobierno Vasco.

Los investigadores se han dedicado a definir el marco del conocimiento. El ciclo de vida se ha definido en 7 fases y se ha creado una plataforma tecnológica para aplicar el proceso que afectará a todos los trabajadores de la empresa. Está dividido por módulos y permite conocer la evolución del conocimiento de una persona,

así como de todo el departamento o institución. También es útil para detectar debilidades de conocimiento y oportunidades profesionales. Se ha aplicado a las realidades de las empresas Axular Lizeoa (educación) y JMA (industria) y ha recibido una valoración positiva.

Herramienta de gestión centrada en la persona

Hace unos años materializaron una reflexión del conocimiento alineada a la estrategia de las empresas industriales guipuzcoanas, con el apoyo de la Diputación Foral de Gipuzkoa. Ahora poner a las personas en el centro en la gestión del conocimiento y crear una herramienta que permita una gestión adecuada.

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

Validación y verificación de automatizados para sistemas industriales



TRES GRUPOS DE INVESTIGACIÓN DE LA ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR SE HAN IMPLICADO EN CREAR UN ENTORNO HUMANO-ROBOT PARA EL PROCESO DE DESMONTAJE DE FRIGORÍFICOS DE LA EMPRESA ALDAKIN A TRAVÉS DEL PROYECTO VALU3S APOYADO POR LA UNIÓN EUROPEA EN LA CONVOCATORIA ECSEL

Han participado 41 agentes de 10 países, entre ellos Mondragón Unibertsitatea, y ha implicado investigadores del ámbito de la robótica, la IA y el desarrollo de software. Se han trabajado 13 casos prácticos y el equipo de Mondragón Unibertsitatea se ha centrado en la empresa Aldakin. Han creado un entorno de simulación para sustituir un proceso manual de desmontaje de frigorífico por un sistema colaborativo robot-humano. Lo realizan personas con discapacidad y a largo plazo podría generarles molestias musculares.

Los algoritmos entrenados y las simulaciones realizadas proponen un nuevo entorno donde: el frigorífico llega en una cinta transportadora y alinea su posición automáticamente; la persona abre el frigorífico, y el robot mediante la visión artificial identifica la posición de la junta magnética de la puerta y ejecuta la tarea de extracción; mientras, la

persona retira los elementos del interior del frigorífico; la persona cierra el electrodoméstico y la cinta transportadora reanuda su marcha hacia la siguiente estación.

Diez países

Esta herramienta digital permite la monitorización en tiempo real de todos los pasos: permite al robot evitar colisiones con la persona, si detecta posibles colisiones modifica la dirección de la extracción hacia el lado opuesto. También se ha creado un entorno de validación digital para validar y verificar el algoritmo de control antes del despliegue en producción. Basado en reinforcement learning valida el sistema sin que la persona trabajadora corra ningún riesgo.

El proyecto ha llegado a su fin, y los resultados y los *use case* trabajados se han recogido en una plataforma que está ya disponible en la web del proyecto.

Proyectos innovadores de mecanizado con empresas

EL GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN MECANIZADO DE ALTO RENDIMIENTO MANTIENE UNA RELACIÓN A LARGO PLAZO CON PEQUEÑAS, MEDIANAS Y GRANDES EMPRESAS INDUSTRIALES DE EUSKADI. EN CONSECUENCIA, LAS EMPRESAS NO DEJAN DE APLICAR LA INNOVACIÓN Y CADA AÑO ADQUIEREN TALENTO JOVEN.

Las pequeñas y medianas empresas industriales del entorno obtienen beneficios gracias a su relación con la universidad, entre otros: (I) formar a jóvenes formados en sus retos tecnológicos (a través del programa dual de estudiantes de ingeniería), desarrollar tesis doctorales industriales o participar en las sesiones de formación tecnológica que la universidad organiza para los trabajadores de las empresas, entre otros. Además, algunos resultados se publican en jornadas y revistas, lo que refuerza el conocimiento y posicionamiento de las empresas a nivel nacional e internacional.

Cuando la empresa está cerca de la universidad, el camino para desarrollar con frecuencia pequeños proyectos de investigación y transferencia está siempre abierto y la empresa consigue hacerse notar frente a la competencia. Estos investigadores realizan una vigilancia tecnológica del sector e identifican las tendencias que se dan en el mundo para proponer hacia dónde orientar la innovación de la empresa.

Proyectos concretos con empresas:

Estos son algunos de los proyectos que el grupo de investigación de Mecanizado tiene en marcha con las empresas (apoyados por la convocatoria HAZITEK del Gobierno Vasco):

- **DIGIVaCh** con Fagor Ederlan,



Gracias a estos proyectos de investigación y transferencia, las empresas ganan en posicionamiento.

Zubiola, Fagor Automation y Aratz. Está orientado al sector de la automoción y fabricación de moldes. Busca mejorar los tiempos en los ciclos de mecanizado compartiendo datos entre las empresas que intervienen en la cadena de valor.

- **ROTVI** con Geminis. Quiere garantizar la rotura de la viruta de forma sólida para varias operaciones de torneado. Ofrece a la empresa la posibilidad de posicionarse mejor en Euskadi como empresa del sector de la máquina herramienta.
- **EVMACH** con Zubiola. El objetivo es desarrollar nuevas herramientas para el mecanizado de

piezas de coche eléctrico (sector de herramientas de corte).

- **OPERA** con Ekin. El filo de las brochas está orientado a mejorar el acabado de los bordes, controlando su dimensión y eliminando las barbas generadas en el proceso de acabado (sector de herramientas de corte).
- **HEGEMA con NECO**. Mejorará el diseño de los ejes de roscado, utilizando la modelización del proceso de corte (sector de herramientas de corte).

RELACIÓN ESTRECHA

El grupo de investigación de Alto Rendimiento tiene una estrecha relación con muchos tipos de empresas.

DIGIVaCh, ROTVI, EVMACH, OPERA Y HEGEMA NECO son algunos de los proyectos que se desarrollan en colaboración con empresas.

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

En busca de una gestión más óptima de las redes eléctricas

MONDRAGON UNIBERTSITATEA TRABAJA EN EL PROYECTO RESINET, CUYO OBJETIVO ES MEJORAR LA RESILIENCIA DE LAS REDES ELÉCTRICAS MODERNAS, HACIENDO FRENTE A LOS RETOS TECNOLÓGICOS DE LA INTEGRACIÓN DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES.



Mondragon Unibertsitatea, la Universidad del País Vasco, Tecnalia, Ikerlan, ZIV Automation y el Cluster de Energía forman parte del proyecto Resinet y cuenta con el apoyo de la convocatoria Elkartek del Gobierno Vasco. El objetivo del proyecto es mejorar la resiliencia de la red eléctrica moderna para poder controlar las variables aleatorias que implican las energías renovables y garantizar una red eléctrica más estable. Para ello se está trabajando en cuatro grandes retos:

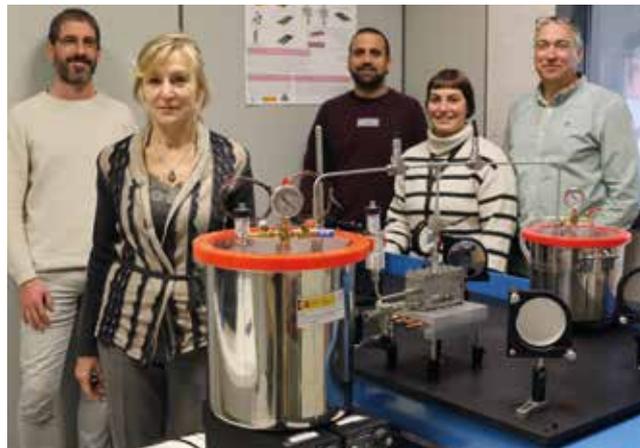
- Análisis de las topologías de la red: se están identificando soluciones de protección y reconducción de flujos energéticos ante eventos anómalos, garantizando que la mayor parte de la red pueda seguir funcionando.
- Desarrollo de modelos digitales avanzados de la red: la creación de modelos digitales de redes reales más específicos permitirá analizar mejor las consecuencias que pueden tener los eventos anómalos y será útil

para definir las estrategias que se pueden adoptar a su paso.

- Control de elementos de red: desarrollando nuevos tipos de control de convertidores que se integren en la red, serán capaces de dotar a la red de más funcionalidades, por ejemplo, para contribuir al equilibrio del sistema ante bajadas de tensión o cambios de frecuencia.
- Gestión energética: Se están desarrollando nuevas tecnologías de gestión energética para hacer más adecuada la generación de energía, los sistemas de acumulación y la gestión conjunta de cargas. Investigadores del grupo de energía y electrónica de Mondragon Unibertsitatea están participando en todos los retos del proyecto. De hecho, en los últimos cinco años han apostado por reforzar la actividad investigadora en torno a las redes eléctricas y han conseguido reforzar su presencia en proyectos tanto en Euskadi como en Europa.

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

Rol de los aditivos en las bombas de calor por absorción



EL GRUPO DE INVESTIGACIÓN DE MECÁNICA DE FLUIDOS DE GOI ESKOLA POLITEKNIKOA DESARROLLA EL PROYECTO TREATED. FINANCIADO POR EL PROGRAMA ESTATAL PARA IMPULSAR LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICO-TÉCNICA, REPRESENTA EL BUEN POSICIONAMIENTO EN LA EXCELENCIA EDUCATIVA E INVESTIGADORA.

El objetivo de TREATED es identificar los factores que permitirán mejorar los mecanismos de transporte para aumentar la eficiencia de las bombas de calor de absorción y revaloricen el calor residual.

Un componente clave de estos equipos es el absorbedor (por su bajo coeficiente de transferencia de calor y masa), y varias investigaciones han determinado que una de las posibles alternativas para solucionar el reto es el empleo de surfactantes y nanopartículas. Concretamente, existe la hipótesis que la convección de Marangoni podría ser un factor fundamental, pero aún no se ha determinado la causa exacta.

El objetivo de TREATED es determinar qué rol desempeñan esos surfactantes y nanopartículas para ello se siguen tres fases:

- Caracterización del fluido, es decir, qué sucede en las propiedades del fluido cuando introducimos nanopartículas y surfactantes al fluido.

- Identificación del impacto de esos aditivos en el fenómeno de absorción, de forma experimental.

- Desarrollo de modelos que permitan diseñar los absorbedores del futuro que funcionen de forma eficiente.

Las pruebas se están realizando en un banco de ensayos desarrollado por los propios investigadores, basado en técnicas ópticas de interferometría, validando los modelos numéricos.

Colaboración Internacional

Una vez comprendido el rol de los aditivos en tierra, se programa la realización de pruebas en vuelos parabólicos en microgravedad para confirmar la importancia de Marangoni sobre los mecanismos de transporte. Asimismo, se está trabajando con la Agencia Espacial China para la realización de experimentos en la Estación Espacial Tiangong.

PAULA ALVAREZ

“No podemos afrontar todos los retos que vendrán sólo desde la tecnología; necesitamos también una visión más ética”

PAULA ÁLVAREZ, INVESTIGADORA EN ESTA FACULTAD, HA TENIDO OTRAS "VIDAS" ANTES. NACIDA EN OVIEDO, ESTUDIÓ INGENIERÍA QUÍMICA Y TRABAJÓ EN EL SECTOR DEL MEDIO AMBIENTE EN INGLATERRA Y EN ESPAÑA. MÁS TARDE, SIN EMBARGO, DECIDIÓ DEJAR EL TRABAJO POR LA MATERNIDAD, Y COMENZÓ A SUMERGIRSE EN ESTE ÁMBITO EN BUSCA DE RESPUESTAS A SUS PREGUNTAS SOBRE EDUCACIÓN, HASTA LLEGAR A LA INVESTIGACIÓN EDUCATIVA. EN EL CAMINO, ADEMÁS, APRENDIÓ EUSKERA Y EN MUCHOS SENTIDOS SE LE HAN ABIERTO NUEVOS MUNDOS.

¿Por qué elegiste estudiar Ingeniería Química? No tenía muy claro qué estudiar, pero me gustan las Matemáticas y la Física y me influyó tener una rama relacionada con el medio ambiente. Además de eso, me preocupaba que pocas mujeres hicieran ingeniería y pensé en poner mi grano de arena. En Oviedo la metodología es muy tradicional, pero desde allí me dirigí a la universidad SOAS de Inglaterra para estudiar *Environmental Management*, lo que me permitió conocer otras metodologías y perspectivas de vida. Después pasé años trabajando en este ámbito en Inglaterra, Madrid y Oviedo.

Y de repente pusiste el punto de mira en la educación... Sí. Fui madre y quería estar con mis hijos. Así pues, abandoné el trabajo y comencé a reflexionar sobre una mejor educación para los niños. Me di cuenta de que según el lugar de residencia tendrían un sistema educativo diferente, y eso tiene un impacto tremendo. Leí mucho sobre la influencia de

los sistemas educativos en nosotros, y decidí, para saber más, formarme como profesora. Era sobre todo por curiosidad, pero no la descartaba como una profesión futura.

Tras una parada virtual en Valencia, te topaste con Mondragon Unibertsitatea... Sí, hice el máster a distancia debido a esa curiosidad. Y después tuve la oportunidad de hacer el TFM en Mondragon Unibertsitatea con Maite García. Fue una experiencia muy buena y se encendió una luz en mi fondo: "Esto es lo que quiero hacer". Estoy muy agradecida a Mondragon Unibertsitatea porque, aun teniendo un perfil muy diferente -desde la ingeniería, Asturias y sin saber euskera-, me dio una oportunidad impecable.

Te sorprendió el modelo cooperativo. Me parecía interesante, pero no tenía referentes similares. Es muy interesante, un modelo muy positivo y destaca la implicación de la gente aquí, en los centros de tra-

bajo, en las empresas... No existe en las empresas ordinarias. Cualquier cosa pequeña se discute, los trabajadores se toman el trabajo como un proyecto personal. Aquí hay otra perspectiva y eso luego repercute en el entorno. Por ejemplo, en Inglaterra hay grandes diferencias y aquí no. Y yo relaciono esto con el modelo cooperativo, pero también con la cultura: aquí la gente tiene otra tendencia a cooperar. Y también se ve con pequeñas cosas: cómo se organizan las meriendas de los niños, por ejemplo. No sé si existe la posibilidad de replicar este modelo en otro lugar o si está directamente ligado a la cultura de aquí.

Has mencionado la migración. Desde Asturias, ¿mucho gente se marchó fuera? Sí, mucha gente. Mi bisabuelo se fue a EEUU, mi abuela estuvo en Cuba, tengo tías en Uruguay, ahora en Nueva York... Es un tema que me interesa mucho: qué pasa en estos procesos, la integración que se da, las experiencias de esos



EUSKERA
La investigadora natural de Oviedo admite que aprender euskera le ha abierto los ojos a un nuevo mundo; desde amistades, trabajo o la comunicación con sus hijos.



hijos... Cómo trabajarlo, cómo desarrollar esa empatía... Ese tema ha sido de mi interés desde pequeña, quizá porque lo he vivido muy cerca.

¿Y cuándo empezaste a aprender euskera? Cuando empecé a estudiar aquí mi tesis doctoral, en 2018, me apunté al euskaltegi en Zarautz. En el pueblo me muevo en un ambiente muy euskaldun, en el trabajo el ambiente es totalmente euskaldun... Por lo tanto, he tenido mucha suerte de trabajar el euskera y he intentado aprovechar esta oportunidad.

¿Qué ha sido lo más difícil a la hora de aprender euskera? He ido poco a poco: primero estuve trabajando en la comprensión, pero no me atrevía a hablar, luego empecé a decir algunas cosas... Todavía tengo cosas que aprender y mejorar, pero yo pensaba que iba a ser más difícil. Yo al principio echaba de menos las referencias: ver que otra persona de

fuera ha aprendido... De hecho, el mensaje que recibes al principio es que es muy difícil y eso no ayuda para animarte. Pero, he tenido muy buenos profesores y eso me ha ayudado mucho.

En la tesis he investigado sobre la creatividad y el pensamiento crítico. Me interesa conocer como hemos ido desarrollando esta identidad.

CONCLUSIÓN

La principal conclusión de la investigación en la que participa Álvarez es que gracias a la diversidad se desarrolla la creatividad y el pensamiento crítico del alumnado.

El euskera me ha abierto las puertas a un nuevo mundo. Para hacer amigos, para trabajar aquí, para integrarme en el pueblo, para entender la lengua de mis hijos. Muchas cosas.

Has estado investigando la tendencia a la innovación de los estudiantes universitarios... Sí, en la tesis he investigado la identidad en términos de creatividad y pensamiento crítico. Me interesa cómo vamos desarrollando nuestra identidad y qué catalizadores suelen haber para crearla. Tuve mucha autonomía. Por ejemplo, tuve la oportunidad de incorporar la perspectiva de género. El apoyo de los profesores Iñaki Larrea y Alex Muela ha sido importante.

Para el desarrollo de la innovación es fundamental en tu opinión la Autoeficiencia creativa, la Autoeficiencia emprendedora y la Perseverancia. Construimos el mundo según nuestras percepciones. Más que la creatividad me interesa nuestra identidad creativa, hasta qué punto creemos que somos capaces de hacer tareas creativas y hasta qué punto no. Está relacionado con el desarrollo creativo. A veces pensamos que hemos nacido así, creativos o no, pero si piensas que puedes desarrollarlo abrirás otro camino. Y eso tiene mucha importancia en la educación.

¿Cuáles son tus principales conclusiones? Sobre todo, la importancia de la diversidad. Entendiendo la diversidad como un punto de encuentro de ideas, personas y contextos diferentes. En la investigación hemos visto que gracias a esta diversidad se desarrolla la creatividad y el pensamiento crítico del alumnado.

¿Hay más innovación en los técnicos que en los otros técnicos? En la sociedad hay una tendencia a poner por delante esos estudios técnicos, pero a mí me parece que tiene que haber un equilibrio porque los retos que tenemos van a ser cada vez más complejos, y para eso vamos a necesitar interdisciplinares, todo es importante. No podemos afrontar todos estos retos solo desde la tecnología; habrá que trabajar un enfoque diferente, necesariamente más ético. Por eso necesitamos más mujeres en tecnología; y quizá más hombres en cuidados.



Internacionalizando el modelo cooperativo

OIER IMAZ, FRED FREUNDLICH Y ARITZ KANPANDEGI HAN DADO A CONOCER UN ESTUDIO REALIZADO EN LAS COOPERATIVAS DE MONDRAGON EN EL LIBRO "HUMANISTIC GOVERNANCE IN DEMOCRATIC ORGANIZATIONS".

The Governance of Multistakeholder Cooperatives in Mondragon: The Evolving Relationship among Purpose, Structure, and Process. ". Así se llama el capítulo elaborado por los investigadores del Instituto LANKI Oier Imaz, Fred Freundlich y Aritz Kanpandegi. La base del artículo está en la exigencia de Sonja Novkovic, Karen Miner y Cian McMahon, editores del *International Centre for Cooperative Management de la Saint Mary 's University* de Canadá. Se ha querido recoger una visión humanista de la integración de las cooperativas en el día a día del centro de trabajo, poniendo sobre la mesa la preocupación por la gestión de la empresa. Tratándose de entidades en las que las cooperativas no se vinculan exclusivamente a la cadena de valor del negocio, en ellas se ha analizado la cuestión de la gobernanza, especialmente en las cooperativas de MONDRAGON.

Modelo de gobernanza distintivo

En las cooperativas de MONDRAGON han analizado los instrumentos diferenciales existentes para la gobernanza y la integración de otros actores. En total, el estudio revela que 21 de las 83 cooperativas que componen el ecosistema de MONDRAGON cuentan con diferentes actores, distribuidos principalmente en el área de Distribución, Conocimiento y Finanzas. A partir de este dato, el capítulo se centra especialmente en dos áreas: identificación y descripción básica, y dimensión humanista de las cooperativas. En cuanto a la identificación, se ha realizado una descripción de estas 21 cooperativas a partir de la información recibida a través de un cuestionario difundido en las cooperativas. Posteriormente, se ha profundizado en la dimensión humanista de la cooperativa a través de profundas conversaciones con las personas socias.

Análisis del pasado y el presente de la renovación pedagógica

INVESTIGADORES DE MONDRAGON UNIBERTSITATEA Y DE OTRAS UNIVERSIDADES DEL ESTADO, COORDINADAS POR LAS UNIVERSIDADES DE PAÍSOS CATALANES, HAN ANALIZADO LA RENOVACIÓN PEDAGÓGICA EN EL PASADO Y EN LA ACTUALIDAD.

El Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades ha financiado el proyecto 'La Renovación Pedagógica en la España actual: Estudios de caso, desde una visión crítica, en centros de educación infantil, primaria y secundaria de siete comunidades autónomas (RENPRISEC)'.

Xabier Arregi, investigador de la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación de Mondragon Unibertsitatea, está inmerso en el proyecto desde su inicio, en 2020. "Existe una percepción generalizada de que el debate sobre la renovación pedagógica de tiempos de la República y también de los 70 y 80 se ha diluido en gran manera. Y también se tiende a simplificar la renovación pedagógica como una innovación tecnológica, obviando el debate fundamental sobre la función de la educación, en general, y de la escuela, en particular", afirma Arregi.

Referentes actuales

El equipo de investigación interdisciplinar en el que participa, ha analizado la evolución histórica de los movimientos de renovación pedagógica en diferentes Comunidades Autónomas del Estado. Posteriormente han buscado referentes de movimientos de renovación pedagógica en cada territorio. Arregi se ha centrado en la experiencia de Arizmendi Ikastola. Para ello, además de documentarse y realizar contrastes, se ha reunido con representantes de todo el colectivo.

Arregi estima indispensable impulsar en los centros educativos procesos de renovación pedagógica que se caractericen por ser compartidos y sostenibles en el tiempo, y contemplen elementos que favorezcan procesos participativos con una orientación clara hacia la transformación y la justicia social.



FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

Claves para mejorar la convivencia en diversidad

EL GRUPO ARRAKALA DE LA FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN INVESTIGA TEMAS DE GÉNERO Y TRANSFORMACIÓN SOCIAL. MARTA QUINTAS, MIEMBRO DE ESTE GRUPO, HA CULTIVADO UNA RAMA DE LA INTERCULTURALIDAD EN SU TESIS DEFENDIDA EN JULIO DE 2023.

El grupo Arrakala de la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación investiga temas de género y transformación social. Marta Quintas, miembro de este grupo, ha cultivado una rama de la interculturalidad en su tesis defendida en julio de 2023.

Junto a Amelia Barquin analizan los numerosos datos recogidos en la tesis. El punto de partida es recoger la percepción de las familias y del profesorado en los centros con diversidad social: cómo padres y profesores perciben la implicación educativa en el entorno de aprendizaje del hogar, las relaciones padres-profesores y su participación en la escuela.

Quintas ha elegido dos centros de alta eficacia y diversidad a la hora de elaborar su tesis: dos escuelas con altos resultados académicos; y, a la vez, con diversidad social. Las escuelas a investigar debían cumplir con una alta eficacia académica, con un índice socio-económico del 20% bajo y un 10% de familias de origen extranjero.

La pregunta que ha querido responder Quintas es qué estrategias trabajan con las familias en estas dos escuelas guipuzcoanas. Entre las conclusiones, destaca que además de las escuelas y las familias, también se trabajan estrategias a nivel comunitario: colaboración con los servicios sociales y las instituciones externas, compartir información con los padres de forma



Ambas investigadoras subrayan que hay mucho que aprender de la interculturalidad

adecuada, ayudar a algunos padres y madres a realizar tareas domésticas con barreras lingüísticas, facilitar la toma de decisiones a personas de origen extranjero en la AMPA...

Proyecto Adi

Barquín y Quintas también están en otros proyectos, entre ellos el proyecto Adi. Se trata de un proyecto destinado a recoger las percepciones

de las familias en los centros con diversidad social. En este estudio se ha analizado cómo las familias perciben su relación en el contexto educativo, la propia diversidad de la escuela o su participación en este ámbito. Así, el objetivo es conocer sus barreras y cuáles son las estrategias que se pueden abordar para aumentar su implicación tanto en la escuela como en el hogar.

Euskera e interculturalidad

Barquín, junto a Karmele Pérez, también está inmersa en el proyecto "Euskera e interculturalidad". Junto a UEMA se están trabajando en 18 centros educativos de Gipuzkoa, Navarra y Bizkaia estrategias para que el euskera siga siendo el eje en contextos educativos con llegada de familias externas y para garantizar la participación de familias que no saben euskera.

RESULTADOS

Marta Quintas (derecha) está analizando varios resultados de la tesis junto a Amelia Barquin (izquierda).

Equipo SyNC: sostenibilidad y negocios circulares

EL EQUIPO DE INVESTIGACIÓN DE SOSTENIBILIDAD Y NEGOCIOS CIRCULARES (SYNC) TIENE COMO MISIÓN "CONTRIBUIR A LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA DEL TERRITORIO MEDIANTE PROYECTOS COLABORATIVOS I+D+I QUE IMPULSEN LA TRIPLE SOSTENIBILIDAD (ECONÓMICA/SOCIAL/AMBIENTAL) DEL TEJIDO EMPRESARIAL".

Su principal objetivo es diseñar y desarrollar iniciativas de alto impacto ambiental en el territorio, cadenas de valor y modelos de negocio, aportando sus capacidades en torno al desarrollo de proyectos de investigación, innovación e impulso de redes de colaboración.

Proyectos de investigación

Son proyectos sistemáticos diseñados para llevar a cabo estudios o investigaciones sobre un tema específico con el objetivo de generar nuevo conocimiento relacionado con la resolución de un reto de alto impacto.

El objetivo del proyecto Bluepoint, es reducir el impacto ambiental de los plásticos marinos, y crear nuevas oportunidades de negocio que guíen al sector marítimo hacia la Economía Azul. Para ello, se busca el desarrollo de un ecosistema de agentes de cooperación, innovación, emprendimiento e internacionalización con la finalidad de aprovechar la cadena de valor del plástico marino y las oportunidades de negocio emergentes, estableciendo así un modelo de economía circular replicable en la región Atlántica.

Bluepoint cuenta con la participación de doce socios de diversas regiones del Área Atlántica centrados en las siguientes actividades: Desarrollo de pilotos tecnológicos; Identificación de oportunidades en modelos de negocio de Economía

Azul; Desarrollo y aceleración de nuevos negocios; y Transferencia de conocimiento especializado hacia políticas públicas.

El proyecto Footplastic se orienta a la reducción de la Huella Ambiental Plástica de las PYMEs industriales. Esta innovadora metodología interactiva ayuda a las empresas a cuantificar el impacto ambiental de sus productos plásticos, favoreciendo así decisiones orientadas a mejorar la sostenibilidad ambiental de los mismos, y por ende de la organización. Footplastic facilitará, por tanto, la

identificación de las estrategias circulares de mayor impacto para la industria, incrementando así el uso de los residuos plásticos como recursos, incrementando la circularidad de un material del que, hasta 2020, sólo se reciclaba en Europa el 14%, de las más de 24,5 millones de toneladas de residuos plásticos generados ese año.

El Proyecto Gipuzkoa Sustainable Business INDEX (GSBI) tiene por objetivo ayudar a las PYMEs en su transición hacia la triple sostenibilidad (económica, social y ambiental), mejorando así su contribución al territorio. GSBI permitirá alinearse con los objetivos europeos en materia de sostenibilidad identificando oportunidades de negocio ante los retos que depara la imperante crisis climática y los nuevos retos sociales.

El principal objetivo es diseñar y desarrollar iniciativas de alto impacto ambiental en el territorio, cadenas de valor y modelos de negocio.

Proyectos de innovación

Son iniciativas planificadas y ejecutadas con el objetivo de introducir cambios significativos en productos, servicios, procesos o modelos de negocio con el fin de obtener ventajas competitivas, mejorar la eficiencia, satisfacer las necesidades del cliente o explorar nuevas oportunidades de mercado.

El proyecto SOSRAEE busca desarrollar modelos de negocio que apuesten por la reutilización y revalorización de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEEs),



Aina Martínez (en el centro) es la coordinadora del equipo de investigación de Sostenibilidad y Negocios Circulares de MIK.



El proyecto Green Skills permite a las empresas adaptarse a los actuales entornos VUCA (volátiles, inciertos, complejos y ambiguos), mediante la integración del talento necesario para superar sus retos ambientales. La investigación evidencia la necesidad de trabajar en la integración de competencias verdes que permitan mejorar su desempeño ambiental en los siguientes ámbitos: uso de materias primas sostenibles, reducción de huella ambiental y aumento de la vida útil de productos.

Redes de colaboración

Apoyo al impulso de la cooperación y la sinergia entre diferentes stakeholders con el fin de abordar desafíos complejos y aprovechar oportunidades emergentes.

La actividad más transversal del equipo SyNC es la identificación de programas de financiación para el desarrollo de proyectos de investigación e innovación. Los principales instrumentos con los que trabajan son Horizon Europe, Ministerios, Gobierno Vasco y Diputaciones Forales.

La generación de alianzas circulares es una de las prioridades, ya que ayudan a impulsar la competitividad de las empresas, su acceso a nuevos mercados y la complementariedad de sus recursos y capacidades.

Este equipo colabora de manera activa con los principales agentes tractores. CEP, ACLIMA, Naturklima, Oarsoaldea y Bidasoa Activa, son algunos de los ejemplos.

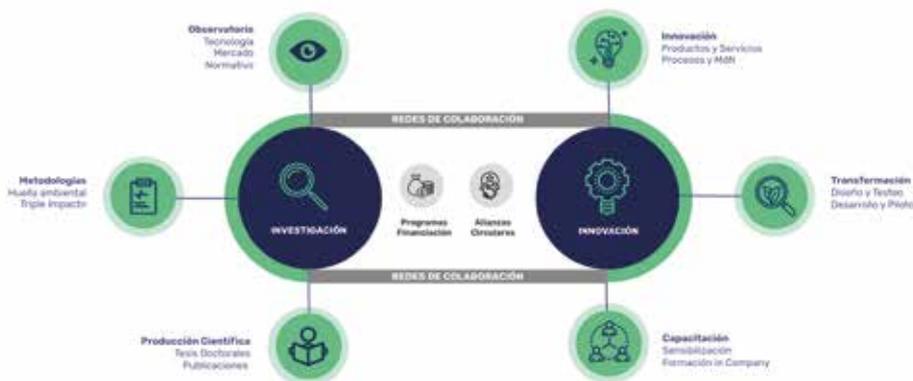
prolongando así su vida útil. Los RAEEs son los desechos que más crecen en el mundo. Según el último informe del Global E-Waste Monitor (2020) de la ONU, en los últimos cinco años se ha producido un aumento del 21%, y se prevé que para 2030 alcancen los 74Mtn.

SOSRAEE aporta nuevas metodologías de trabajo y negocio que permitan de manera más sostenible y eficiente retener el valor de los RAEEs mediante dos estrategias: recuperación del electrodoméstico o de sus componentes como repuesto.

El equipo de investigación promueve las redes de colaboración y facilita la búsqueda de financiación para proyectos.



Los proyectos de innovación buscan obtener ventajas competitivas, mejorar la eficiencia, satisfacer las necesidades del cliente o explorar nuevas oportunidades de mercado.



Datos para evaluar la ética del dato

DESDE EL EQUIPO DE BUSINESS DATA ANALYTICS SE TRABAJA EN EL DESARROLLO DE UN FRAMEWORK PARA QUE LAS ORGANIZACIONES REALICEN LAS MEDICIONES NECESARIAS PARA EVALUAR SU POSICIONAMIENTO EN EL ÁMBITO DE LA ÉTICA DEL DATO



El uso de los datos en la toma de decisiones debe ser acorde a unos estándares éticos y sostenibles que generen confianza en los usuarios.

Se establecen diferencias entre los ámbitos a evaluar: Privacidad y confidencialidad: ¿puedo garantizar que solo se accede a los datos necesarios para realizar la explotación y éstos están anonimizados y securizados?; Sesgos y discriminación: ¿puede esta explotación de datos perpetuar sesgos históricos?; Transparencia y explicabilidad: ¿es factible trasladar de forma clara a los usuarios finales los criterios de toma de decisión basados en la explotación de los datos?; Responsabilidad: ¿puedo identificar con claridad el ámbito organizativo de la toma de decisiones?

También se concretan unos ámbitos a evaluar de forma global al proceso y que identifican los impactos finales del proyecto: Impacto ético y social: ¿se ha evaluado si el resultado de datos se utiliza para provocar situaciones con impacto ético

o social?, ¿es este impacto positivo desde una perspectiva ética?; Regulación: ¿se respetan los requisitos legales en la explotación, despliegue y uso del resultado de datos generado?; y Posicionamiento competitivo: ¿puedo lanzar al mercado la idea de que soy una empresa éticamente avanzada en el uso y explotación de los datos?

El equipo de MIK está definiendo los indicadores de todos estos para realizar una evaluación objetiva y robusta que sirva como referencia a las organizaciones para tener un posicionamiento competitivo en este ámbito.

El uso de los datos en la toma de decisiones debe ser acorde a unos estándares éticos y sostenibles que generen confianza en los usuarios.

Transformar los parques industriales en eco-parques



UN EQUIPO DEL CENTRO DE INNOVACIÓN EN GESTIÓN EMPRESARIAL DEL GRUPO COOPERATIVO MONDRAGON MIK HA DESARROLLADO UN MODELO PARA PROMOVER LA TRANSFORMACIÓN HACIA ECO PARQUES INDUSTRIALES A TRAVÉS DE LA SIMBIOSIS INDUSTRIAL.

Los parques industriales son considerados un medio eficiente en el que confluyen la actividad industrial con capacidades comerciales, infraestructura y servicios, pero también ocasionan impactos negativos en los ámbitos medioambiental y social. En este contexto, la simbiosis industrial se plantea como un mecanismo interesante para responder a estos desafíos.

La simbiosis industrial involucra a entidades tradicionalmente separadas en un enfoque colectivo hacia la mejora de la ventaja competitiva, implicando el intercambio físico de materiales, energía, agua y subproductos.

Beneficios de toda índole

Ello reporta numerosos beneficios económicos, sociales y ambientales, tales como crea-

ción de empleo local, sostenibilidad, reducción del nivel de contaminación, uso más eficiente de recursos... posibilitando la transición de un parque industrial con enfoque tradicional hacia uno con enfoque de eco-parque industrial, buscando la mejora del desempeño ambiental, económico y social a través de la colaboración en la gestión de recursos y aspectos ambientales.

La metodología utilizada se trabaja desde dos dimensiones, la del ecosistema y la de las organizaciones, y contempla desde el diseño y activación de iniciativas de sensibilización e involucración de agentes, identificación de ineficiencias y sinergias, análisis del potencial de simbiosis, hasta la creación de alianzas inteligentes y la activación de diferentes niveles para la transformación.

FACULTAD DE EMPRESARIALES
CENTRO DE INVESTIGACIÓN MIK

Instrumento para el crecimiento sostenible de las empresas

UN EQUIPO DE INVESTIGADOR DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN GESTIÓN EMPRESARIAL MIK HA DISEÑADO UNA HERRAMIENTA PARA LA MEJORA DE LAS EMPRESAS EN LOS ÁMBITOS MEDIOAMBIENTAL, SOCIAL Y DE GOBERNANZA, DENOMINADA "INSTRUMENTO PARA EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE DE LAS EMPRESAS", QUE YA HAN PROBADO EN KIDE.



Este proyecto de investigación ha sido elaborado por miembros del centro de investigación en gestión empresarial MIK en el marco de la iniciativa Mondragon Sostenible I. Comenzaron a trabajar en el curso 2022-2023 y terminarán en febrero de 2024.

En primer lugar, se realizó un análisis de las cooperativas de MONDRAGON. Algunas de ellas, por su tamaño, se ven obligadas a cumplimentar el informe Estado de la información no financiera y otras no, pero hay empresas que quieren dar ese paso de mejora sin obligatoriedad. Las y los investigadores analizaron el papel de cada empresa en los ámbitos medioambiental, social y de gobernanza. Así, han analizado los documentos publicados por cada empresa para conocer los diferentes indicadores ambientales, sociales y de gobernanza y conocer su relación.

Con todo ello han creado una metodología y una herramienta concreta, la denominada Herramienta para el crecimiento sostenible de las empresas. Y han podido probar esta metodología en la empresa Kide, que se ofreció voluntaria sin obligatoriedad legal.

En el marco de esta prueba, el equipo investigador elaboró una estrategia diagnóstica para Kide, con el fin de analizar la presencia de la sostenibilidad en la estrategia cooperativa y de identificar hasta qué punto se ha profundizado en la misma. Posteriormente, se realizó un análisis de materialidad, identificación de materiales de la empresa y análisis de gobernanza de datos. Una vez disponible esta información, se diseñó un plan de acciones en el que, además de las acciones, se definieron los responsables, los objetivos y los diferentes indicadores.

FACULTAD DE EMPRESARIALES
CENTRO DE INVESTIGACIÓN MIK

Cuando la sostenibilidad son las personas



LAS ORGANIZACIONES ESTÁN RECONOCIENDO LA NECESIDAD DE INCORPORAR LA SOSTENIBILIDAD EN LOS MODELOS DE NEGOCIO Y ESTRATEGIAS EMPRESARIALES PARA LOGRAR SOCIEDADES SOSTENIBLES. EL EQUIPO DE INVESTIGACIÓN DE PERSONAS Y TALENTO DE MIK ESTÁ TRABAJANDO PARA AYUDAR A LAS EMPRESAS EN ESE ÁMBITO.

La gestión de personas juega un papel crucial a la hora de promover una cultura organizativa sostenible e integrándola en la estrategia y los procesos de gestión de personas. Una de las líneas de trabajo de este equipo se centra en desarrollar un modelo de madurez empresarial basado en la investigación en Green Human Resources Management, proporcionando una herramienta de medición y orientación a las empresas. Ejemplo de ello es el proyecto Jasangarri, una herramienta para evaluar el progreso de la gestión medioambiental a través de la gestión de personas.

Perspectiva y diversidad de género

Otro ámbito de desarrollo se enfoca en la perspectiva de género y cómo crear organizaciones más conscientes de los beneficios de la diversidad de género. Se ha desarrollado una

herramienta de diagnóstico y una hoja de ruta en colaboración con el Grupo Mondragon para avanzar hacia entornos más diversos e inclusivos.

Planificación de capacidades organizativas

Además, es crucial preparar a las organizaciones y a su personal en términos de planificación de capacidades organizativas y perfiles, como en procesos de desarrollo y aprendizaje.

MIK está llevando a cabo proyectos para gestionar procesos de atraer y fidelizar talento, de relevo generacional y capacitar a las personas desde una perspectiva de sostenibilidad empresarial y personal.

Por ejemplo, el proyecto Green Skills ha identificado las competencias necesarias para abordar la transición ecológica impulsada por Europa.

Estos y otros muchos retos globales para la sostenibilidad desde la gestión de personas.

CITA GO-ON, mejorar estilos de vida para prevenir el deterioro cognitivo

BCC INNOVATION, CENTRO TECNOLÓGICO EN GASTRONOMÍA DE BASQUE CULINARY CENTER, ESTÁ INVOLUCRADO EN CITA GO-ON, UN ESTUDIO PARA INVESTIGAR LA EFICACIA DE UNA INTERVENCIÓN MULTIMODAL SOBRE FACTORES DE RIESGO Y ESTILOS DE VIDA EN PERSONAS CON RIESGO AUMENTADO DE DEMENCIA Y FRAGILIDAD COGNITIVA PARA LA PREVENCIÓN DEL DETERIORO COGNITIVO.

Cumplir años y envejecer es uno de los principales factores de riesgo cognitivo, siendo éste un condicionante para poder disponer y disfrutar de un envejecimiento saludable. La evidencia científica actual indica que uno de cada tres casos de demencia podría prevenirse mediante una intervención multimodal apropiada. Por ello, es importante conocer cómo podemos cuidar nuestra salud cerebral, para mejorar nuestra calidad de vida y, como sociedad, disminuir la prevalencia de demencia.

El estudio CITA GO-ON investiga el modo de prevenir el deterioro cognitivo a través del cuidado de los hábitos y estilos de vida y de la salud cardiovascular. Para ello, se seleccionarán a más de 1.000 adultos mayores de entre 60 y 85 susceptibles o en situación de riesgo de que su memoria pueda empeorar en los próximos años. La duración de la intervención del estudio es de dos años, periodo durante el cual se realizará un control periódico estrecho de los factores de

riesgo, así como programas de estimulación y entrenamiento cognitivo, actividad física, inteligencia emocional, salud psicosocial y alimentación saludable.

El proyecto está liderado por la Fundación CITA Alzheimer, en colaboración con diferentes instituciones: BCC Innovation, Instituto de Investigación Sanitaria Biodonostia, Universidad del País Vasco, Instituto de Neurociencias Achucarro y la Univer-

El proyecto está liderado por la Fundación CITA Alzheimer, en colaboración con BCC Innovation y otras muchas entidades.



sidad Pública de Navarra. También cuenta con el apoyo de instituciones de renombre internacional como el Instituto Karolinska de Suecia y la asociación americana de Alzheimer (Alzheimer's Association). La iniciativa está financiada por Gobierno Vasco, la Fundación HNA y la Agencia Estatal de Investigación del Ministerio de Ciencia e Innovación del Gobierno de España.

Desde BCC Innovation se lleva a cabo una intervención nutricional-culinaria con talleres grupales para mejorar la adquisición de hábitos de alimentación saludables integrando aspectos relacionados con la educación nutricional y habilidades culinarias.

Planificación en la alimentación saludable

Se han celebrado varias sesiones nutricionales en el auditorio de Bas-

HABITOS SALUDABLES

Desde BCC Innovation se realizan intervenciones nutricionales-culinarias para que primen los hábitos de alimentación saludables.



que Culinary Center, tales como 'La planificación en la alimentación saludable', 'Aprender a hacer una compra saludable' y 'La importancia de la cocina en la salud', entre otros.

Usune Etxeberria, investigadora del área de salud de BCC Innovation, fue la encargada de impartir el taller bajo el título 'La planificación en la alimentación saludable' en el que subrayó la importancia de organizar con antelación la lista de la compra y de priorizar los alimentos frescos. Asimismo, Etxeberria dio a conocer algunas pautas para facilitar la comprensión de etiquetado de los alimentos y poder, en consecuencia, añadir productos saludables a nuestra cesta de la compra.

Importancia de la cocina en la salud

Posteriormente, bajo el título de 'La importancia de la cocina en la salud' y enmarcado asimismo en el proyec-

to CITA GO-ON, la investigadora del área de salud de BCC Innovation, Jara Domper, fue la encargada de impartir este taller en el que todas las personas asistentes tuvieron la oportunidad de aprender que tanto la materia prima utilizada para cocinar como las técnicas culinarias son dos condicionantes importantes de nuestra salud, es decir, el "qué" comemos es tan importante como el "cómo" lo comemos.

En este sentido, la investigadora dio a conocer diversas técnicas culinarias saludables, como el papillote, la cocción al vapor o el microondas, que debemos priorizar e intentar incorporar a nuestro día a día como parte de un estilo de vida saludable. Asimismo, habló de técnicas culinarias menos saludables y cuyo uso habría que limitar, como por ejemplo el sellado o el gratinado.

En esta jornada tuvo especial relevancia el showcooking que se impartió tras la ponencia de la mano

La investigadora del área de salud de BCC Innovation, María Arrizabalaga, ha destacado que el consumo de ciertos alimentos contribuye al cuidado de nuestro cerebro.

La investigadora dio a conocer diversas técnicas culinarias saludables, como el papillote, la cocción al vapor o el microondas, que debemos priorizar e intentar incorporar a nuestro día a día.

de Ane Arratibel y Miquel Pasaret de BCC Innovation. Durante el taller culinario, desarrollaron diversas recetas para las que utilizaron alimentos de los que se había hablado en profundidad en las sesiones previas y que tienen un papel destacado en la prevención del deterioro cognitivo. Así, los chefs llevaron a cabo diferentes elaboraciones como un tiradito de caballa curada, unos chipirones al vapor con aceite de perejil o un papillote de caballa aromático. En línea con lo explicado por la investigadora Jara Domper, contaron cómo podemos reducir o minimizar el contenido de sustancias que no son interesantes para la salud y que aumentan más o menos dependiendo de la manera en que se cocinen los alimentos.

Alimentos que cuidan de nuestro cerebro

En otra sesión, enmarcada en el mismo proyecto, que contó con la participación de alrededor de 100 personas, la investigadora del área de salud de BCC Innovation, María Arrizabalaga, ofreció una ponencia en la que dio a conocer cómo el consumo de diversos alimentos contribuye al cuidado de nuestro cerebro. Entre ellos, la investigadora mencionó las propiedades beneficiosas que aportan las verduras de hoja verde, los frutos rojos, las nueces, el pescado azul o el té verde.

Asimismo, Arrizabalaga destacó la relevancia que tiene en nuestra salud la microbiota intestinal y la relación directa que ésta tiene con el cerebro. Ofreció además pautas sobre cómo podemos cuidar de ella a través de la adopción de hábitos alimentarios saludables.

Instalación artística sobre la adicción al azúcar

LA PRIMERA COLABORACIÓN ENTRE BCC INNOVATION, EL CENTRO TECNOLÓGICO EN GASTRONOMÍA DE BASQUE CULINARY CENTER, Y TABAKALERA DA VIDA A SUGAR DETOX CLINIC. UNA CREACIÓN DE LA ARTISTA ELSA YRANZO, LA DOCTORA EN CIENCIAS GASTRONÓMICAS ELENA ROMEO Y EL CHEF INVESTIGADOR NAHUEL PAZOS.

Exhibida como un gran terrón de azúcar, la obra utiliza tratamientos adaptados a diversos perfiles de consumidores adictos, basándose en estudios sensoriales que exploran la influencia de los cinco sentidos en la percepción del sabor.

La pieza explora la relación cultural y psicológica con el azúcar, abordando temas como la dieta como control, el dulce como recompensa y los miedos relacionados con la imagen corporal y la salud. En la clínica, la adicción se trata con gominolas diseñadas en colaboración con BCC Innovation y el colectivo de Medialab Food Hack Lab, ofreciendo al visitante un enfoque innovador en alimentación y una experiencia artística única.

Gominolas terapéuticas

En palabras de Elsa Yranzo, artista creadora de esta instalación, esta obra ha querido traer a la mesa la problemática de la adicción al azúcar. “El hilo conductor para crear esta clínica junto a Nahuel Pazos y Elena Romeo fue la tesis que Romeo elaboró sobre el azúcar. A partir de ahí diseñamos las gominolas terapéuticas.

Inicialmente desarrollaron la gominola rosa que no contiene azúcar, y sus formas redondeadas, color, y sabor a vainilla engañan al consumidor



La pieza explora la relación cultural y psicológica con el azúcar, abordando temas como la dieta como control, el dulce como recompensa y los miedos relacionados con la imagen corporal y la salud.

haciéndole pensar que es una gominola con alta concentración de azúcar. En contraposición a la rosa, desarrollaron la gominola verde, con formas más agresivas, punzante, con aroma cítrico a lima y jengibre. Es la que más concentración de azúcar tiene, pero sus características hacen pensar al consumidor que es la que más azúcar tiene. Y, finalmente, uniendo la gominola rosa y la verde, han desarrollado otras tales como la gominola naranja, que está en el equilibrio entre la verde y la rosa.

Elena Romeo de BCC Innovation concluye señalando que el objetivo último de la exposición es el de “hacer comprender a la ciudadanía que la percepción es totalmente modulable, y que cambiando distintas características de los alimentos, esto hace que cambie nuestra percepción hacia ellos”.

Esta obra ha estado expuesta en Tabakalera, dentro de la exposición ‘Máquinas de ingenio: la confluencia de arte, ciencia, tecnología y sociedad.

INNOVADORA
El resultado de la investigación ha sido mostrado a través de una forma innovadora, mediante una instalación artística.

Testeo digital del cambio de la gastronomía

EN BCC INNOVATION SE REALIZAN TESTEOS DE NUEVAS TECNOLOGÍAS (DISPOSITIVOS, SERVICIOS, ETC.) EN ESPACIO REAL CON LA PARTICIPACIÓN DE VARIOS DEPARTAMENTOS DEL BASQUE CULINARY CENTER: SALUD, DIGITALIZACIÓN, COCINA...

Impulsando el enfoque multidisciplinar de la gastronomía y la colaboración entre el equipo de chefs e investigadores, en BCC Innovation se realizan pruebas de nuevos desarrollos de maquinaria industrial relacionados con el canal HORECA, investigando entre otros su funcionamiento a través de indicadores de calidad alimentaria.

Nuevas soluciones tecnológicas
Desde LABe - Digital Gastronomy Lab se impulsa la transformación digital de la gastronomía desde una innovación abierta. La innovación es un laboratorio vivo, y en el restaurante ubicado en la 5ª planta de Tabakalera se repiensa y crea la cadena de valor de la gastronomía del futuro. Todo ello en clave digital, experimentando, testando y cocreando nuevas soluciones tecnológicas (hardware, software, firmware).

Gastronomía del neuromarketing
Se someten a pruebas con el objetivo de aplicar aquellas que resulten satisfactorias en el servicio, utilizando los resultados obtenidos y difundiendo tanto entre profesionales del sector como entre los usuarios de los restaurantes.



Los departamentos de salud, digitalización y cocina del Basque Culinary Center colaboran con BCC Innovation en este ámbito.

La pregunta concreta "¿La neurociencia puede afectar al sector de la gastronomía?" ha sido analizada en colaboración con una empresa de neuromarketing y una agencia de diseño y conceptualización de experiencias. Con

este objetivo, se ha analizado en un contexto real y a través de una propuesta gastronómica, cómo se pueden aplicar las tecnologías que se están utilizando en el neuromarketing al mundo de la gastronomía, de manera que se analice la capacidad de las tecnologías para detectar las reacciones y emociones del usuario.

Restockvision

Restockvision nace para aprovechar tecnologías ya disponibles en el mercado y que se utilizan en otras industrias, pero que aún no se han utilizado en el sector HORECA. LABe ha elaborado un proyecto de enfoque artificial orientado a la gestión de stocks en establecimientos gastronómicos con las siguientes funcionalidades: recuento de stocks, el diseño de un servicio de coordinación con el sistema ERP del establecimiento para su actualización continua y la facilitación de la realización de pedidos.

NEUROCIENCIA

La neurociencia está siendo aprovechada para detectar las reacciones y emociones de los usuarios ante las propuestas gastronómicas.

Doktore Tesiak

Tesis Doctorales

18-01-2023 Azkarate Fernandez, Igor

Aplicación de tecnologías de digitalización a sistemas industriales automatizados basados en controladores lógicos programables.

20-01-2023 Lersundi Perez, Amaia

Arloetako alfabetatzearen azterketa batxilergoko diziplinarteko proiektu batean. Kasu azterketa. Analysis of Subject-Specific Literacies in a Multidisciplinary Project in Upper-Secondary Education. Case Study.

02-02-2023 Sanchez Fernandez, Andrea

Microstructural evolution analysis during the Near Solidus Forming process: the case of AISI 316.

03-02-2023 Aragon Sotelo, Diego Alexis

Control methods and stability analysis of electricity networks strongly dominated by electronic power converters.

17-02-2023 Ibarretxe Lopez, Unai

Hot Stamping of High Strength Aluminum Alloys: New Insights into Prediction of Material Properties and Industrialization of Lightweight Automotive Components.

21-02-2023 Iñurritegui Marroquin, Aurea

Crowned spherical gear couplings working at high misalignment applications: Geometry generation, loaded tooth contact analysis and experimental validation.

22-02-2023

Arrizabalaga Etxezarreta, Antxon

Wide Band Gap Technologies for Medium Voltage Applications.

23-02-2023 Anzola Garcia, Jon

Partial Power Converters for DC-DC Applications.

24-02-2023 Iragui Sampedro, Mikel

Caracterización y Modelización del Comportamiento Mecánico de Materiales Compuestos de Fibra Continua con Orientaciones No-Convencionales fabricados mediante Impresión 3D.

27-02-2023 Paniagua Amillano, Julen

Control of Interlinking Converters for Hybrid AC/DC Power Systems.

25-04-2023 Nguyen Ngoc, Hien

Human-centred design for advanced services: A multidimensional design methodology.

28-04-2023 Errarte Yarza, Ane

Analysis of transport mechanisms in multi-component liquid mixtures and nanofluids in ground laboratories and microgravity.

5-05-2023 Deba Rementeria, Shuyana

From peel to plate! Traditional fermentation revisited: Exploring the potential of gastronomy to up-cycle orange by-products.

09-06-2023 Casas Bernas, Nerea

Los equipamientos didácticos como recurso para la enseñanza de la Geología.

07-07-2023 Ugarte Querejeta, Miriam

Methodology and Toolset for Testing Highly Reconfigurable Programmable Logic Controllers.

13-07-2023 Quintas Quintas, Marta

Gurasoen hezkuntza-inplikazioa aniztasun sozioekonomikoa eta kulturala duten EAEko bi eskola eraginkorretan.

10-10-2023 Lizaso Eguileta, Olatz

Module-Level Modelling Approach for Li-Ion Batteries: a Cloud-based Digital Twin Simulation Platform.

26-10-2023 Gonzalez Jimenez, David

A Hybrid Methodology for Fault Detection and Diagnosis in Railway Traction Systems: Integrating Data-driven and Physics-based models.

02-11-2023 Saez De Camara Garcia, Xabier

Federated Learning Approaches Towards Intrusion Detection in Industrial Internet of Things.

03-11-2023 Garcia Michelena, Pablo

Enhancement of Vacuum Induction Melting through Numerical and Experimental Investigation.

15-11-2023 Serrano Muñoz, Antonio

Reinforcement learning for collaborative robotic contact-rich disassembly tasks.

15-11-2023 Sanchez Zeziaga, Ane

Systemic and Temporal Analysis of the Relationship between HR Practices, Employee Well-being, and Organisational Performance: a System Dynamics Study.

17-11-2023 Garcia Lopez, Maitane

Metodología PER: integración de la experiencia de paciente en el diseño de servicios asistenciales a través del diseño centrado en las personas.

21-11-2023 Hernandez Eleno, Estibaliz

Factores clave para la competitividad de las empresas tecnológicas de servicios avanzados, T-KIBS.

23-11-2023 Larrañaga Eceiza, Manex

Direct liquid cooling strategy for electric vehicles focused on lithium-ion pouch type battery cells.

9-11-2023 Labaien Soto, Jokin

Explainable Artificial Intelligence for Anomaly Diagnosis in Multi-sensor Data.

01-12-2023 Orue Irasuegui, Aitor

Application of TOC-DBR to Make-To-Order manufacturing scenarios: systematic process for subordination of non-bottleneck resources to the bottleneck.

11-12-2023 Romero Bascones, David

Advancing retinal OCT image analysis as a biomarker for Parkinson's disease.

14-12-2023 Azkue Etxeandia, Markel

Development and validation of Li-Ion battery state algorithms capable of adapting to new chemistries.

14-12-2023 Osa Arozena, Joseba

Reliable Industrial Communications over mmWave Bands.

15-12-2023 Apraiz Iriarte, Ainhoa

Nuevo modelo de evaluación de la Interacción Persona-Robot en entornos industriales: ITPX-ROBOTS.

19-12-2023 Gartzandia Alustiza, Aitor

AI-based Performance Issue Detection in CPS Software Updates.

20-12-2023 Abedul Moreno, David

Characterization and digitalization of shear cutting processes.

21-12-2023 Aranburu Gorrotxategi, Aritz

Estrategias de modelado para crear modelos 3D de calidad en sistemas CAD asociativos paramétricos.