



Revista de la ASOCIACIÓN ESPAÑOLA PARA LA CALIDAD

www.aec.es | N° II 2023

Revista Calidad

ISSN: 1576-4915 • 10€
1576 4911



INNOVACIÓN

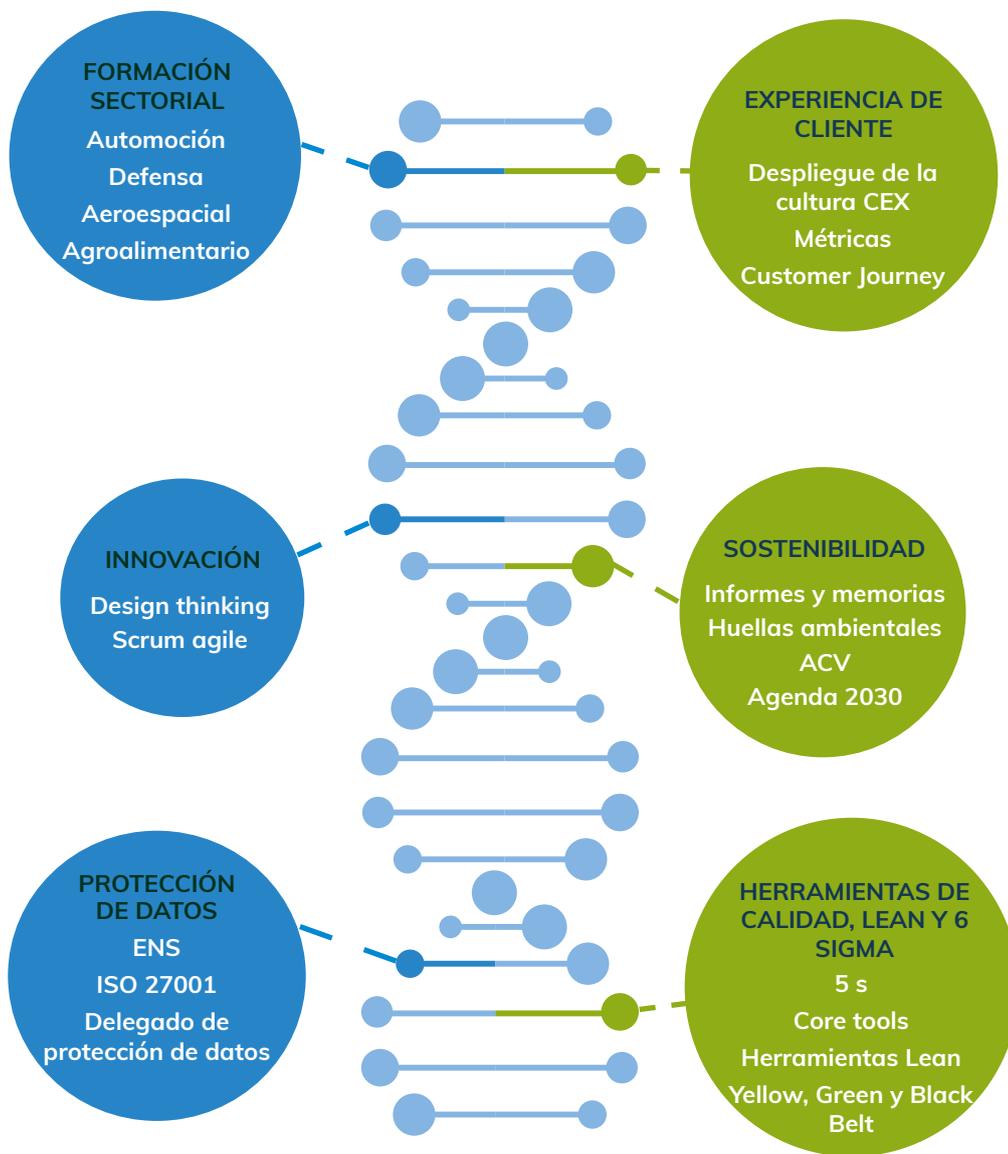
Entrevista

Jorge Barrero
Director General de
la Fundación COTEC

Guillermo Lorbada Rodríguez

*Hackear
las organizaciones
promoviendo la innovación*

Porque llevamos la formación en el ADN



Consúltanos sin compromiso

incompany@aec.es | 912 108 122 | www.aec.es



ISSN: 1576-4915.

Depósito legal: M-3470-1990

Edita: Asociación Española para la Calidad. Claudio Coello, 92. 28006 Madrid

Tfno.: 915 752 750. Fax: 915 765 258. aec@aec.es • www.aec.es

Presidenta: Beatriz López Gil

Comisión Ejecutiva: Beatriz López Gil, Juan José Caballero García, Mayda López Belmonte, Óscar Gil del Barco, Ana Roldán Lázaro, Isaac Navarro Cabeza, Miguel Udaondo Durán

Director General y Secretario de la Comisión Ejecutiva: Avelino Brito

Colaboración Técnica: Comisión Técnica de la AEC

Redacción: Macarena Rodríguez [revistacalidad@aec.es]

Impreso en España • Printed in Spain.



Certificada según las normas
UNE-EN ISO 9001:2015 y UNE-
EN ISO 14001:2015



PATROCINADORES AEC



La AEC está compuesta por 364 socios profesionales y 792 socios colectivos, 9 Comunidades y 6 Comités y todos representados en la Junta Directiva formada por 31 vocales. "Revista Calidad" es una publicación de la Asociación Española para la Calidad, entidad sin ánimo de lucro, que promueve el debate responsable de todas las ideas para la mejora de la calidad, el medio ambiente y la responsabilidad social e informa de las actividades de la AEC, sin que las opiniones de los autores sean necesariamente las de la propia Asociación.

INSTITUCIONAL

05 SALUDO INSTITUCIONAL

Avelino Brito

06 ENTREVISTA

Jorge Barrero. Director General de la Fundación COTEC

10 OPINIÓN AEC

José Bayón López. España, cada vez más emprendedora

14 ACTUALIDAD

Éxito rotundo del Sexto Congreso de Industria y Pyme dedicado a Net Zero

18 ACTUALIDAD

La AEC celebra el Día Mundial de la Calidad

22 INSTITUCIONAL AEC

25 COMUNIDADES Y COMITÉS AEC

29 NOMBRAMIENTOS

30 CERPER

31 CLUB DPD

32 COLABORACIONES

AEC • LEFEBVRE

Entrevista a María Loza

37 PATROCINADORES AEC

44 PREMIOS FFUTURO

104 ARTÍCULOS INNOVACIÓN

132 MAESTROS AEC

142 FORMACIÓN

144 LIBROS

PREMIOS FFUTURO

44 **Presentación**
Hackear las organizaciones promoviendo la innovación
Guillermo Lorbada Rodríguez | Gerente de organización y nuevas formas de trabajo Repsol - Presidente de la Comunidad AEC Innovación AEC

46 **Comunidad de Innovación**
Descubre, conecta, multiplica: El lema de la comunidad de innovación

50 **Gala de los Premios Ffuturo Innovación 2023**
Galardonadas: Aena, Fagor Ederlan y Panel Sistemas

54 **Entrevista**
Luis José Cañón Ordóñez
Director de Innovación y Experiencia de Cliente de Aena

58 **Entrevista**
Javier Lópezcamacho Pinto
Co-Founder & Business Director de Panel Sistemas

62 **Entrevista**
Estibaliz Elizondo Iribarren
Investigadora de proyectos I+D de Fagor Ederlan S. Coop

64 **8Circular**
Innovación y economía circular: 8Circular, el futuro de los residuos orgánicos
Alberto González | CEO

70 **Edertek S.coop. (Fagor Ederlan Group)**
FAGOR EDERLAN
Innovación abierta
Estibaliz Elizondo Iribarren | Investigadora de proyectos I+D

74 **IVECO Valladolid**
Control de calidad por visión artificial home made
Mario García | Responsable de Digitalization Manufacturing • Luis Merino | Responsable de calidad carrocías

76 **Aragonesa de Servicios Telemáticos**
Innovación en torno al motor, la sensorización y la tecnología 5g en MOTORLAND ARAGON
Área de Radiocomunicaciones e Infraestructuras y Área de Servicios Corporativos, de la Dirección de Telecomunicaciones e Infraestructuras, y Oficina Técnica de Calidad

80 **Brains International School COLEGIO BRAINS INTERNATIONAL SCHOOL: un enfoque energético innovador, una educación comprometida con la sostenibilidad y el futuro**
Miguel Angel Ruiz | CSO, Chief Sustainability Officer

88 **Nasapp**
NASAPP: Revolucionando la gestión de flores a través de la ciencia ciudadana y la IA
Jose Luis Gomariz Barrios | CEO
• Isabel De Lucas Figueras | CTO

92 **Wipay**
Soluciones innovadoras para orquestar el mejor servicio omnicanal en medios de pago
Llorenç Rubió | Director de Pagos

96 **Gonvarri**
Innovación abierta: Desarrollo y crecimiento Pyme Innovadora de Electrolizadores PEM
David Sánchez | Director de Innovación

100 **GenesisCare**
Implementación del esquema Fast-Forward con boost integrado (SIB) o "Fast Mama" para mejorar la atención de pacientes con cáncer de mama

Maia Dzhugashvili | Relaciones Internacionales en Oncología Radioterápica • Jaume Fernández | Oncología Radioterápica, Barcelona • Daniela Gonsalves | Oncología Radioterápica, Madrid • Escarlata López | Directora Médica, Madrid

ARTÍCULOS INNOVACIÓN

104 Cetemet

MULTHEM: Fabricación aditiva multi-material para el aligeramiento y el control térmico: Un nuevo horizonte europeo en componentes de metal-polímero

Dra. Marta Álvarez Leal | *Coordinadora Área de Materiales Avanzados y Gestora de Proyectos Europeos. Coordinadora proyecto Multhem.*

108 Inetum

Innovación sostenible: La salud laboral enfocada desde una nueva perspectiva tecnológica

José Manuel Raposo Villamor | *Innovation Manager* • Guadalupe González Hernández | *Corporate Quality Manager*

114 Kaizen Institute Company

¿Cómo validar las ideas de negocio?

Diogo Felisberto | *Managing Director de Innovation by Kaizen*

116 PolyWorks Europa

Aumentar el valor de los datos de medición 3D

Stefano Belotti | *Vicepresidente Sales*

120 Sernauto

La innovación, palanca clave de los proveedores de automoción

Cecilia Medina Marín | *Gerente de Innovación y Talento - Coordinadora de la Plataforma Tecnológica M2Fr*

122 Siemens

Gemelo Digital, origen y primeros pasos hacia el Metaverso Industrial

Álvaro Hernández Fraile | *Ingeniero de digitalización* • Raul Garcia Sainz | *Ingeniero de digitalización*

126 Tecco Automotive

Innovación en la gestión del talento: impulsando el éxito empresarial

Roger Espuñes | *DPlant Manager*

128 AENOR

La innovación clave para la supervivencia de las pymes en la era digital

Miguel González Matey | *Técnica de I+D+i* • Isabel Janeiro Martin | *Técnica de I+D+i*

130 Keybotic

Reimaginando la industria gracias a la robótica autónoma

Rirene Gómez Alemany | *CEO y cofundadora*



Recuerda que la Revista Calidad está disponible en formato digital



MAESTROS AEC

132 ¿Sistematizar el proceso de Innovación? La UNE 166002 como ayuda

Paco Corma Canós | *Dr. Químicas. Consultor Innovación. Universitat de València*

138 La Importancia de Capacitar a los Equipos en Metodologías de Innovación: Impulsando el Éxito Empresarial en un Mundo en Constante Cambio

Rafael Zaragoza | *Director Creativo & Fundador de Thinkers Co* • Juan Gasca Rubio | *CEO de Thinkers Co*



CIBERSEGURIDAD

En AENOR, sabemos que cuando un empleado hace clic, una empresa puede hacer crack

Cada día, millones de empleados y usuarios navegan por internet o descargan información sin pensar en lo que eso supone para la seguridad de su empresa. En AENOR, hemos trabajado en un **nuevo ecosistema digital** donde respondemos a las nuevas **necesidades de ciberseguridad y privacidad**, reduciendo el riesgo de que el clic de un trabajador provoque el crack de la compañía.

Todas las respuestas que buscas están en aenorciberseguridad.com



AENOR

www.aenor.com



Estimado socio de la Asociación Española para la Calidad:



Que me perdonen los profesionales que sean de otra cosa diferente de la calidad, llámenme chauvinista, hiperbólico, o lo que quieran, pero yo digo que los profesionales de la calidad podemos presumir de abrir el melón de los valores en la práctica empresarial.

En pleno Taylorismo, cuando la organización científica del trabajo era religión oficial, en los tiempos del “haga Vd. lo que se le dice”, llegaron nuestros clásicos con pancartas claramente subversivas como la participación del personal, la cultura de la calidad o los círculos de calidad. Y demostraron que las organizaciones más competitivas eran aquellas en las que la insurrección había triunfado.

Para mí, si la calidad son los valores, la innovación es la épica y la poesía.

Hay épica en que unos jóvenes, desde un garaje, arrebataran el liderazgo mundial a la entonces omnipotente empresa internacional de máquinas de negocios.

Hay épica en que una persona, a quien su madre soltera entregó en adopción, que decidió no licenciarse, inventara conceptos como el de los ordenadores personales o los teléfonos inteligentes que han cambiado el mundo; en que, tras ser despedido de la empresa que él fundó, retornara para convertirla en la más valiosa de las empresas. Hay poesía en su “Think different”. Hay poesía en su “el éxito es consecuencia de las personas, de cómo sean gestionadas, y del posicionamiento que logres en innovación”.

Hay épica y hay poesía en los profesionales de la innovación, a los que a mí me encanta escuchar.

Abre este número de nuestra revista Jorge Barrero, director general de la Fundación COTEC, de quien yo he aprendido, como ninguno otro me ha enseñado, que la innovación es algo más humano que económico. Hay innovación al margen del éxito empresarial.

Tenemos también a José Bayón, consejero delegado de la empresa pública Enisa, la mayor impulsora de start-ups de nuestro país. Hacen una labor extraordinaria, que merece ser difundida y reconocida.

Quiero agradecer a la Comunidad de Innovación de la AEC y a su presidente Guillermo Lorbada su colaboración en la preparación de este ejemplar de nuestra revista. Y por su liderazgo para inspirarnos a todos los miembros de la asociación. Nuestra Comunidad de Inspiración, podría llamarse también, y no estoy exagerando, a pesar de mi reconocida hiperbolicidad.

Leas lo que leas o no de esta revista, no puedes perderte, a partir de la página 50, los Premios FFuturo, nuestros premios a la innovación. Una iniciativa de nuestra Comunidad de Innovación, para reconocer el talento innovador, que es mucho, y en crecimiento.

Y es que, en contra del pesimismo que nos caracteriza a los conciudadanos patrios, y de nuestra congénita inclinación por la autoflagelación, no es verdad aquello de que inventen otros, o por lo

menos, ya no lo es. Por el contrario, hay mucho talento innovador en nuestro país. Como miembro del jurado de nuestros premios a la innovación, puedo y doy fe de ello.

Como siempre, nuestra revista es también un escenario de la actualidad de la Asociación, de nuestro encuentro anual en la celebración del Día Mundial de la Calidad, del Congreso Nacional de Industria y Pyme, y de nuestra vibrante realidad.

Vibrante como los tiempos que vivimos. Gracias a los innovadores, asistimos a un mundo efervescente, lleno de maravillas y de emociones; y en nuestro bolsillo llevamos una pantalla para verlo, para no perdernos nada. Incluso no siendo socio de la Asociación Española para la Calidad, eres un ser afortunado.



Entrevista

Jorge Barrero

*Director
General de
la Fundación
COTEC*

Director General de la Fundación Cotec para la Innovación. Licenciado en Bioquímica y Master en Estudios de Ciencia, Tecnología y Sociedad por la Universidad de Salamanca. Fue el Director General del Gabinete del Ministerio de Ciencia e Innovación, Cristina Garmendia, ejerciendo funciones en la coordinación general de la actuación política del Ministerio, y supervisando la agenda

pública, la actividad parlamentaria y las relaciones con los medios de comunicación. Fue adjunto a la presidencia y secretario general de ASEBIO, la Asociación Española de Bioempresas, y anteriormente desarrolló su carrera en el ámbito de la consultoría estratégica en el sector biotecnológico y en el sistema público de I+D. Es colaborador habitual de medios de comunicación y ha impartido docencia en varias universidades y escuelas de negocios.

🗣️ ¿Podrías hablarnos de la Fundación COTEC, de su historia y trayectoria, y de su aportación a la competitividad de nuestras empresas y a la sociedad?

La fundación Cotec (www.cotec.es) es una institución que, bajo la presidencia de honor de SM El Rey y con el liderazgo de Cristina Garmendia, analiza y promueve la innovación en España desde hace tres décadas y, desde 2015, centra una gran parte de su actividad en tres transiciones socioeconómicas: Analógico/digital en flujos de información, Lineal/circular en flujos de materia y energía, Material/intangible en flujos de inversión. A este trío de prioridades se suma un esfuerzo muy intenso en la reinención de la cooperación público-privada y el fomento de la innovación pública, tan necesarias para afrontar los grandes desafíos a los que nos enfrentamos, una mirada sensible a la diferente situación de cada territorio y una aproximación dual desde la economía y la educación como palancas fundamentales de cambio.

🗣️ Háblanos por favor de innovación. ¿Qué es? Desde una perspectiva estrictamente económica o empresarial, ¿qué papel desempeña en la competitividad de las empresas? ¿Y en el desarrollo social? ¿Tiene sentido hablar de innovación como una herramienta de desarrollo social?

La innovación no es una magnitud observable como la masa o la temperatura. No hay un patrón estándar en el museo de pesos y medidas de París. La innovación es un fenómeno complejo y dinámico que se define por consenso. Un término que, en diferentes contextos, puede significar cosas distintas. Todas las definiciones de innovación son “instrumentales” todas persiguen un fin concreto y todas son también por ese mismo motivo sesgadas y discutibles. Es habitual vincular la innovación con el desarrollo tecnológico y la competitividad empresarial pero la misión de Cotec en el análisis y promoción de la innovación va mucho más allá de la ciencia, de la academia y de la empresa. Estudiamos la innovación pública, la innovación social, los nuevos modelos de negocio digitales –algunos lanzados por jóvenes sin estudios superiores– y muchos otros fenómenos que desbordan la concepción más clásica del término que puede encontrarse en los manuales de política científica o de desarrollo tecnológico. Por eso hemos construido nuestra propia definición de innovación,

Existen unas capacidades innatas para innovar en cada uno de nosotros, como las tenemos para correr o saltar, pero se pueden entrenar e incentivar y además hay personas extraordinariamente dotadas para hacerlo, son los que marcan la diferencia y nos dan ejemplo. Como el deporte, la innovación puede ser un ejercicio individual, pero en equipo es más divertido y poderoso

tan válida como lo pueden ser el resto, una definición instrumental que en nuestro caso persigue un fin muy transparente: asegurar nos una mirada lo más amplia e inclusiva posible: una definición, en definitiva, que pudiera contener a todas las demás definiciones posibles del término.

Para Cotec “Es todo cambio -no sólo tecnológico, basado en conocimiento – no sólo científico- que aporta valor – no sólo económico-.

Lo necesitábamos para poder dar coherencia a nuestro trabajo en campos muy distintos para los que, como veremos, se requieren aproximaciones metodológicas diferentes. Pero lo necesitábamos también para entender de manera profunda el significado de la innovación en nuestra sociedad e incluso en el devenir de nuestra especie.

🗣️ Cómo se produce la innovación; ¿Es una cuestión de originalidad, de conocimiento, de trabajo sistemático, de actitud...? ¿Hay innovación más allá del emprendimiento?

Me gusta comparar la innovación con el deporte.

»



» Existen unas capacidades innatas para innovar en cada uno de nosotros, como las tenemos para correr o saltar, pero se pueden entrenar e incentivar y además hay personas extraordinariamente dotadas para hacerlo, son los que marcan la diferencia y nos dan ejemplo. Como el deporte, la innovación puede ser un ejercicio individual, pero en equipo es más divertido y poderoso.

🗣️ ¿Qué recomendaciones harías para el impulso de nuestras empresas y de nuestra sociedad mediante una mayor y mejor innovación?

La clave es la cultura, pero no entendida como las habilidades que adquieren con entrenamiento o estudio -que en eso estamos más o menos bien- sino en el sentido de aquello que recibes del entorno por el mero hecho de formar parte de él: las creencias, los valores, las pautas y reglas que seguimos para formar parte de un grupo. Cuando hablamos de cultura mediterránea o cultura urbana nadie piensa en que tenemos que estudiar la dieta o como movernos por la ciudad. Lo que nos falta en España es esa cultura de innovación que tiene California, Singapur o Google.

🗣️ ¿Cómo estamos en España en esta materia? ¿Hemos desterrado el “que inventen otros”?

Depende de las métricas que utilicemos la posición varía, pero por resumir, estamos por debajo de nuestras capacidades potenciales cuando miramos, por ejemplo, al talento o al conocimiento que tenemos. Sin embargo, si miramos las inversiones que hacemos somos bastante eficientes, difícil hacer más con menos.

🗣️ Abrumados como estamos por las nuevas tecnologías, ¿cómo las ves desde una perspectiva de innovación? ¿Cuáles y cómo van a desempeñar un papel más relevante en la innovación, tanto desde la perspectiva económica como de la social?

No descubriré nada nuevo si subrayo la IA generativa como un factor claramente disruptivo, pero no es el único, esperamos grandes avances de computación cuántica, biología sintética, energía de fusión ... lo mejor de todo es que habrá muchos otros avances que no esperamos.

🗣️ ¿Qué papel desempeña la innovación en el reto de la Sostenibilidad, y en relación con los retos establecidos en el Pacto Verde Europeo?

Cumplir los objetivos que marca el Pacto Verde Europeo implica un cambio de modelo que garantice un futuro sostenible, y transforme nuestras formas de producir, consumir y vivir. Serán necesarias nuevas tecnologías, nuevos procesos, servicios y nuevos modelos empresariales y en el sector público, así como importantes cambios en los hábitos y comportamientos de los ciudadanos, y en todo ello, la innovación será un elemento fundamental.

🗣️ ¿Qué planes y retos tenéis en la Fundación COTEC para el futuro?

En el contexto de transformación que estamos viviendo, los retos que se plantean, y en los que la innovación tiene un papel protagonista, son múltiples. En muchos de ellos venimos trabajando desde hace unos años y seguiremos haciéndolo en la medida que son cuestiones no resueltas: el futuro del empleo, la sostenibilidad ambiental, la desigualdad, los desequilibrios territoriales, la innovación en el sector público, las consecuencias de la disrupción tecnológica, etc.

Igualmente, Cotec seguirá trabajando para identificar nuevas tendencias, analizar el papel en ellas de la innovación, medir su impacto y facilitar el debate y la reflexión entre los agentes involucrados.

🗣️ COTEC y la AEC van a poner en marcha una certificación de “profesionales de gestión de la innovación”. Podrías explicarnos ¿en qué consiste esta certificación? ¿Cómo surge la idea de crearla? ¿Qué beneficios obtendrán los profesionales que se dedican a la innovación y que superen el proceso? ¿Puede acceder a ésta otro tipo de perfiles?

La idea de poner en marcha esta certificación surge de un grupo de trabajo integrado por medio centenar de entidades miembro de COTEC. Tras un proceso de debate y reflexión, concluyó que contar con un esquema de certificación para los profesionales de la gestión de la innovación, contribuiría a prestigiar la labor de estos profesionales y a la vez ayudaría a las organizaciones en la selección de personas con las competencias necesarias para la gestión de la innovación.

La gente que insiste en infravalorar la empresa española son, o personas que “tocan de oído” tirando de tópicos ya muy pasados de moda, o personas que no tienen mucho conocimiento directo de la realidad industrial española e internacional, o las dos cosas a la vez

🗣️ En nuestra Asociación nos dedicamos a la promoción de la calidad como principio ético y como práctica de gestión, para la competitividad de las empresas y el crecimiento de nuestros profesionales. ¿Puede haber calidad sin innovación?

Innovación y calidad están estrechamente relacionadas. La incorporación en las organizaciones de nuevas ideas, tecnologías o formas de trabajar impulsan mejoras sustanciales en la calidad de los productos y servicios que de esta forma responden mejor a las necesidades de los clientes, pero a veces la innovación y la calidad entran en conflicto. Hay un refrán muy castellano que lo anticipa “lo mejor es enemigo de lo bueno”. Pensemos que el departamento de calidad tiene la obligación de garantizar que los productos y los servicios sean buenos y el departamento de innovación tiene que trabajar para que sean mejores y, existe una tensión permanente precisamente porque hay a veces que cuesta moverse de lo bueno a lo mejor.

La gente que insiste en infravalorar la empresa española son, o personas que “tocan de oído” tirando de tópicos ya muy pasados de moda, o personas que no tienen mucho conocimiento directo de la realidad industrial española e internacional, o las dos cosas a la vez. 🗣️



España, cada vez más emprendedora



JOSÉ BAYÓN LÓPEZ

Consejero delegado
ENISA

 **Contacta:**

 <https://www.linkedin.com/in/jose-bayon-lopez-17308b23/>

La innovación es un patrimonio que no solo se traduce en los euros contantes y sonantes en el PIB de un país. Es una fuente de riqueza que se retroalimenta con el talento de generaciones de personas que respiran futuro y que hacen la diferencia entre quienes son largoplacista frente a quienes no. España, afortunadamente en estos momentos, por fin está en esta primera liga. En esa visión donde se ponen las luces largas para divisar y lograr que sectores, que ya de por sí son estratégicos, tengan el potencial de contribuir a un crecimiento económico y a una sociedad mucho mejor y más justa.

Y es que, al apostar por la innovación tanto en el tejido empresarial como en la sociedad en su conjunto, se favorece una colaboración público-privada que genera un efecto tractor sobre el crecimiento económico, la productividad y el empleo. En definitiva, repercute sobre un modelo económico rentable, sostenible y humanista. Un modelo que requiere impulsar grandes proyectos disruptivos y de ingente calidad, que generen cambios profundos en la estructura de sus sectores estratégicos que es transversal a todo y en todo.

Esta estrategia no es mera palabrería. Es tan real como los resultados comprobables que está teniendo. Basta ver el reciente informe de la Comisión Europea, en el que aparecemos con la mayor tasa de crecimiento del PIB entre las grandes economías de la eurozona tanto este año como el próximo.

Si a esto sumamos el Índice de Economía y Sociedad Digital (DESI) de 2021, que nos coloca en el tercer país en las grandes economías europeas en digitalización y conectividad, así como en el uso de tecnologías digitales en las empresas para lograr la sostenibilidad medioambiental, o que la nueva Ley de Startups, además de posicionarnos entre los países pioneros del emprendimiento innovador tanto por las ventajas fiscales como por el hecho de definir administrativamente lo que es una *startup*, dotando con ello al sector de una completa seguridad jurídica, mejora el clima empresarial y la competitividad en nuestro país, el futuro, de seguir con esta estrategia, se presenta mucho mejor que en cualquier otra revolución tecnológica anterior.

Además, esta norma pionera pretende facilitar un efecto contagio entre las propias

empresas emergentes: que se creen nuevas *startups* y que las empresas que ya están preparadas puedan dar el salto y convertirse en *scaleups*.

Los diferentes estudios y análisis evidencian que así será. En primer lugar el *Spain Ecosystem Report 2023*, elaborado por Dealroom en colaboración con Kfund, BBVA Spark, Endeavor Spain y GoHub Ventures, la valoración de las *startups* españolas creció 7.000 millones de dólares en 2022 hasta alcanzar los 93.000 millones (un 8,6 % más que en el ejercicio anterior, pese al contexto de ralentización en la inversión mundial para este tipo de empresas).

Así las cosas, España está demostrando que es capaz de generar cada vez más y mejores *startups* de calidad y se ha dotado, además, de una regulación y unos instrumentos que las favorecerán aún más en los próximos años. Desde que el pasado 21 de julio el Gobierno publicara la Orden Interministerial que habilita a ENISA para llevar a cabo esta certificación, ya la han obtenido más de 310 empresas. Aprovecho este espacio para animar a todas las que consideren cumplir los requisitos a que accedan a nuestra página web y la soliciten para poder beneficiarse de las importantes ventajas, principalmente fiscales, que lleva asociada.

El valor de las sinergias

Y es que, por un lado, no solo contamos con una implicación pública (tanto europea como nacional) que está invirtiendo en la economía, el emprendimiento y, por tanto, también en la sociedad, sino también con la imprescindible aportación privada. Esta colaboración creo que tiene mucho que ver con que España, según datos del Instituto Nacional de Estadística (INE), haya registrado en los últimos tres años, y de forma consecutiva, crecimiento en inversión en I+D a un ritmo superior al crecimiento del PIB nominal, lo que significa que la innovación, en términos generales, gana peso en el conjunto de la estructura productiva española.

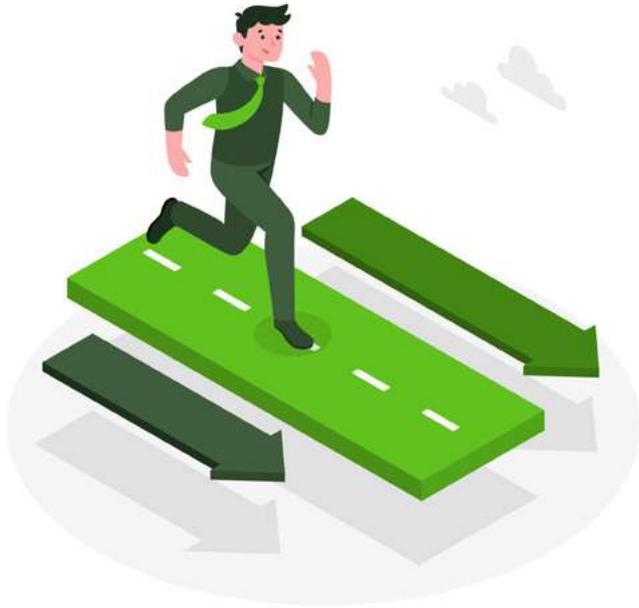
En este punto, es muy importante destacar de dónde venimos, ya que la inversión en I+D en España estaba hasta hace cuatro años en cifras inasumibles para un país desarrollado. Algo que, junto a la reducida importancia que

España está demostrando que es capaz de generar cada vez más y mejores startups de calidad y se ha dotado, además, de una regulación y unos instrumentos que lo favorecerán aún más en los próximos años

se le había dado a la industria durante las últimas décadas, lastraban inevitablemente los índices de innovación de nuestro país. Una situación que se está revirtiendo en los últimos años, pero en la que, sin duda, hay que seguir haciendo grandes esfuerzos.

Con el objetivo de que nuestras empresas, ya sean pymes más “clásicas” o *startups* crezcan, se han habilitado, igualmente, por parte del Gobierno, instrumentos como el Fondo NextTech, que es básico para el desarrollo de proyectos digitales innovadores de alto impacto y la inversión en empresas en crecimiento (*scaleups*). La cuantía del mismo asciende a 4.000 millones de euros, siendo el segundo mayor de la UE. Estos recursos se movilizan en colaboración público-privada, junto al sector de capital riesgo español, tomando participaciones y suscribiendo compromisos en empresas o fondos especializados.

Complementariamente a dicho fondo, dentro del refuerzo al Sistema de Garantía Recíproca, se está apostando por la concesión de avales a las pymes y personas autónomas que cuenten con planes específicos de financiación de proyectos innovadores de digitalización. Además, a nivel europeo, España ha creado, en cooperación con Austria y Portugal, la *European Startup Nation Alliance (ESNA)* para promover que todos los Estados miembro de la UE avancen de manera coordinada y decidida en sus políticas de emprendimiento digital, además del fondo europeo para grandes *scaleups*, junto con Alemania, Francia, Italia y Bélgica: el llamado *European Tech Champions Initiative (ETCI)*. »



Nos encontramos ante una nueva oportunidad en el orden global, marcado en este caso por las transformaciones digital y sostenible, y que España afronta por primera vez “en hora” con los países de nuestro entorno, también en el ámbito del emprendimiento innovador

Tampoco quiero olvidarme de la Estrategia España Nación Emprendedora para el impulso de la innovación abierta y apoyo al crecimiento de las *startups*, a través de la generación de contactos entre empresas industriales, así como por emprendedoras y emprendedores innovadores, o del Plan Estatal de Investigación Científica, Técnica y de Innovación que pretende transformar a las pymes que, según dicho plan, suponen el 99,8 % de nuestras empresas y representan más del 62 % del Valor Añadido Bruto y el 66 % del empleo empresarial total, ya que este tejido —en general más vulnerable y con mayor dificultad para incorporarse a los procesos de globalización y de la doble transición, verde y digital— requiere especial apoyo.

Más financiación pública

En esta construcción por un país aún más innovador la puerta de la financiación pública debe seguir estando abierta de par en par, tal y como lo ha estado en estos últimos años. Hablo de los préstamos participativos de ENISA que ya han distribuido cerca de 1.300 millones de euros en más de 8.480 operaciones de crédito de los que se han beneficiado 7.410 empresas y que, según el último informe en el que valoramos el impacto de nuestros préstamos (en esta ocasión el universo analizado corresponde a 5.189 empresas de entre 2005 y 2018), se han creado 30.863 puestos de trabajo. Desde la perspectiva del coste de los recursos comprometidos por ENISA, 478 millones (56,5 %) de los 821,9 millones de euros prestados ya habían sido recuperados en forma de reembolsos hasta julio de 2022.

El resultado es un efecto multiplicador del préstamo sobre la inversión en activos totales de 12,9 veces el importe prestado. Una cifra que en el caso de los activos inmateriales es de 3 veces el importe prestado. Respecto a la comparación con las empresas no financiadas por ENISA, el grupo de control evaluado presenta peores resultados que aquellas que sí lo fueron en todas las variables analizadas.

Además de nuestros préstamos, menciono también ayudas como las de NEOTEC o incentivos fiscales como las bonificaciones a la Seguridad Social para personal investigador o la monetización de las deducciones fiscales que, no solo suponen una inyección económica para las empresas o la reducción de su coste operativo, sino que contribuyen de forma significativa a la mejora de los ratios financieros de las empresas.

De este modo, nos encontramos ante una nueva oportunidad en el orden global, marcado, en este caso, por las transformaciones digital y sostenible, y que España afronta por primera vez “en hora” con los países de nuestro entorno, también en el ámbito del emprendimiento innovador. Una posición de igualdad que, sumada a las condiciones antes descritas, se puede convertir en una posición de privilegio si somos capaces de consolidar este impulso. De ello depende, ni más ni menos, el crecimiento, el empleo, el bienestar social y nuestra propia calidad de vida. 



Programa Online Tutorizado Experto en Gestión de la Innovación

Aprende a realizar el **planteamiento estratégico de la Innovación** de tu organización y su posterior despliegue y seguimiento

La innovación es un aspecto fundamental para la **competitividad de las organizaciones**. Es necesario innovar y ofrecer nuevos productos y servicios permanentemente.

La Asociación Española para la Calidad presenta el **Programa Experto en Gestión de la Innovación**, con el que serás capaz de **optimizar los procesos para mejorar el rendimiento y desplegar proyectos innovadores**.

Contacta con nosotros y reserva ya tu plaza





Éxito rotundo del Sexto Congreso de Industria y Pyme dedicado a Net Zero

Los pasados 2 y 3 de octubre tuvo lugar en el Palacio de Congresos y Exposiciones de Málaga (FYCMA) el sexto Congreso Nacional de Industria y Pyme, que bajo el lema: “Net Zero, la industria del futuro”, organizó el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, con la colaboración estratégica de la Asociación Española para la Calidad. Además del apoyo de cinco marcas impulsoras: Accenture, AENOR, Nippon Gases, Siemens y Telefónica; tres colaboradores institucionales: Enisa, EOI y la OEPM; el apoyo institucional del Ayuntamiento de Málaga y la Junta de Andalucía; y un media partner, Industry Talks.

El Ministro de Industria, Héctor López, fue el encargado de inaugurar este evento que reunió a todas las partes involucradas en el diseño de la industria del futuro: 1.650 invitados inscritos, 1.200 asistentes, más de 1.000 visualizaciones online y la participación de 200 ponentes y expertos de alto nivel, a líderes de máximo nivel, instituciones, empresas, asociaciones, clústeres, y profesionales y expertos de la cadena de valor comprometidos con el desarrollo económico e industrial.

Junto a él estuvieron la presidenta de la AEC, Beatriz López; quien destacó las novedades de esta edición del Congreso, tanto en los formatos como en los contenidos a tratar. En la sesión también participaron Jorge Paradela Gutiérrez, Consejero de Industria, Energía y Minas de la Junta de Andalucía; y Francisco de la Torre, alcalde de Málaga.

Una edición más se celebró la tradicional Mesa de CEOs donde los dirigentes de las



marcas impulsoras: AENOR; Accenture, Nippon Gase, Siemens y Telefónica, compartieron cómo están planteando su estrategia de cero emisiones. El debate fue moderado por el secretario general de industria y pyme, Francisco Blanco; y contó con la participación de Agustín Escobar, Presidente y CEO de Siemens; Rafael García Meiro, CEO, AENOR; Sergio Oslé, Consejero Delegado de Telefónica España; y Eduardo Gil, Presidente, Nippon Gases Euro-Holding.

En esta edición se quiso dar un fuerte protagonismo a las Pymes y se celebraron dos debates que moderó María Muñoz, directora general de industria. En el primero, "Impulsando a las PYMES a través de los Fondos Europeos" participaron: Fernando Torija, Jefe de la oficina del grupo BEI en España del Banco Europeo de Inversiones; Juan Ignacio Díaz Bidart, Director General de la EOI; y Luis Prieto, director de Economía Digital, RED.ES. También intervino en este slot Pablo Garde, Subsecretario, del Ministerio de Industria.

El martes 3 de octubre se celebró el segundo debate que se centro en como la Innovación, emprendimiento y financiación, son los tres ejes que colocan a las pymes en el centro de las políticas públicas. Participaron representantes del Centro para el Desarrollo Tecnológico y la

Innovación (CDTI), de ICEX España Exportación e Inversiones, de la Empresa Nacional de Innovación (ENISA) y de la empresa pública de promoción empresarial SEPIDES.

Durante dos jornadas, además del contenido general del auditorio, el programa se complementó con 10 foros sectoriales y temáticos. En cada uno de ellos se celebraron coloquios y conferencias que abordaron de una manera más específica los retos, oportunidades, proyectos estratégicos para la recuperación y transformación económica, así como casos de éxito de cada uno de los sectores o ámbitos, que fueron: Agroindustria, Automoción, Energía, Espacio y Defensa, Máquina Herramienta, Innovación y Emprendimiento, Tecnologías habilitadoras, Chip y Net Zero.

Novedades del Congreso

Una de las novedades de esta edición fue la creación de un espacio de networking abierto y estructurado para que los asistentes pudieran agendar reuniones entre sí, con el objetivo de compartir conocimiento y afianzar vínculos que fomentaran la creación de entornos colaborativos. Este espacio, gestionado a través de una plataforma online puesta a disposición de todos los inscritos, tuvo una gran acogida entre los asistentes a »



» Málaga y contó con más de 200 reuniones celebradas, convirtiéndolo en todo un éxito e hito destacado entre los presentes.

El segundo día del Congreso se presentó el CEPI, Centro de Estrategia y Prospectiva Industrial, que supondrá un impulso para la innovación y la competitividad en la industria de España. El secretario general explicó que este centro está concebido como un espacio de pensamiento integrador y ha sido promovido por la Secretaría General de Industria, Comercio y Turismo y la Fundación EOI. Asimismo, se compartió un ejemplar del estudio “La percepción social de la industria en España: Claves para entender y promover la Cultura Industrial”, y para analizarlo se contó con la participación de María Helena Antolí, Vicepresidenta de Antolin; y Guillermo Dorronsoro, Management Board Advisor de Zabala Innovation.



Otra de las novedades de esta cita fue la creación de un slot nuevo en la agenda de contenidos: los elevator pitch, una conferencia en la que los ganadores de la anterior edición de los Premios Nacionales

Industria Conectada 4.0, Repsol en la modalidad de gran empresa, y Biolan Microbiosensores, en la modalidad de pyme, presentaron sus proyectos en 5 minutos de una forma ágil, rápida y concreta.

El secretario general de industria y pyme, Francisco Blanco, clausuro esta 6ª edición, en un discurso en el que resumió el Congreso, transmitiendo dos sentimientos: “Satisfacción y agradecimiento”. Gran satisfacción por los resultados: “Las cifras demuestran que se está haciendo un buen trabajo, pero, sobre todo, interés y la importancia que tienen los temas abordados para la industria y la pyme de nuestro país. Momento de efervescencia de la industria y de la política industrial. Grandes desafíos. Lo hemos visto a lo largo de los foros y las mesas de debate.” Y agradecimiento “a quienes han participado activamente en este evento tan importante para nuestra industria y nuestras pymes. Gracias por hacer que todo esto sea posible”.

En la clausura también intervino Maive Rute, Deputy Director-General for the Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs, European Commission.

El Congreso Nacional de Industria y Pyme fue la antesala de los European Industry Days de la Comisión Europea que, aprovechando la presidencia española del Consejo de la UE en el segundo semestre, se trasladaron a España para exponer los principales retos y oportunidades a los que se enfrenta la industria europea en un entorno cada vez más competitivo, cambiante e impredecible.

Navantia y Airfal Internacional, ganadores de los Premios Nacionales Industria Conectada 4.0



Navantia y Airfal Internacional recibieron los premios a la Gran Empresa Industrial y a la Pyme Industrial respectivamente, en el acto de entrega de estos galardones y con los que se ponía el broche final a la sexta edición del Congreso Nacional de Industria y Pyme, celebrado los días el 2 y 3 de octubre, en la ciudad de Málaga.

El secretario general de Industria y Pyme, Francisco Blanco, presidió la

entrega y le acompañaron, Antón Costas, quien entregó el premio a Ricardo Domínguez García-Baquero, presidente de Navantia.

El Premio Nacional Industria Conectada 4.0 a la Pequeña y Mediana Empresa industrial, que entregó Maive Rute, Deputy Director-General for the Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs, European Commission, y recogió Ester Ariza,

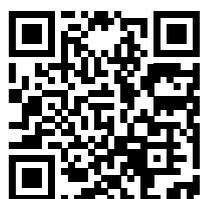
CEO de Airfal Internacional.

En esta edición, quedaron como finalistas en la categorial de Gran Empresa Industrial: Cosentino Industrial y en la Modalidad de Pequeña y Mediana Empresa Industrial Clue Aerospace.

Estos galardones tienen el objetivo de reconocer los esfuerzos y el mérito de las empresas industriales españolas en el ámbito de la digitalización. 

Congreso 2023 en vídeo e imágenes

10 foros sectoriales, más de 50 mesas, 200 ponentes y expertos, 1200 asistentes y más de 1000 visualizaciones online hacen del Congreso 2023, celebrado en Málaga, el espacio referente para la Industria y las Pymes.



**Aquí lo tienes todo.
¡Disfrútalo!**



Congreso Nacional de Industria y Pyme
Málaga, 2 y 3 Octubre 2023

Net Zero: la industria del futuro

[Selección de imágenes >](#)

La AEC celebra el Día Mundial de la Calidad

*para resaltar
la importancia
de situar a
las personas
en el centro de
las organizaciones*



El pasado 16 de noviembre, la AEC celebró el acto conmemorativo del Día Mundial de la Calidad 2023, en un evento, que bajo el lema “*Qumanismo digital*”, y celebrado en el auditorio de la fábrica Nacional de Moneda y Timbre, Real Casa de la Moneda, reunió a más de 700 asistentes, 325 presenciales y 380 online.

Esta cita anual comenzó con la bienvenida institucional de la presidenta de la AEC, Beatriz López Gil; la directora general de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa en el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, María Muñoz; y la presidenta del Consejo de Administración y Directora General de la Fábrica Nacional de Moneda y Timbre, María Isabel Valdecabres.

La primera conferencia del programa fue la de Carlos Barrabés, presidente y fundador del Grupo Barrabés que con el título inspirador “*Ya nos estamos solos*” expuso cómo nos transforma la digitalización, los datos y las métricas. Durante su ponencia también explicó que «en un mundo en el que todo se puede medir, donde hay una obsesión por los índices, el principal reto de la calidad es permitir la creatividad». A continuación, se celebró un debate bajo el título “*Organizaciones más humanas para la era digital*”. En éste, Javier Bullón, Country Manager Spain de Bluekango; Ainhoa González, Regional Leader de Eurofirms Foundation; Rita Gasalla,

CEO de Galöw arquitectura saludable & presidenta del Observatorio de arquitectura saludable; Pilar Oncins, directora corporativa de Personas de Vithas; y Javier Mejía, director de Marketing Estratégico y Desarrollo de Negocio de AENOR; compartieron algunas de las acciones de digitalización que han llevado a cabo en sus organizaciones para que éstas sean más humanas.

Para hablar de Calidad y Humanismo Digital, este día contó con una conferencia por parte de Avelino Brito, director general de la AEC. Durante su intervención explicó que “*vivimos en una aldea global, con una competencia global y aquí la calidad sigue funcionando*”. Además, compartió que ‘ha surgido una nueva calidad, centradas en las personas’.



“Vivimos en una aldea global, con una competencia global y aquí la calidad sigue funcionando”





“Una Comunidad AEC funciona si tiene un buen líder, y éstas sin duda, lo tienen”

Tras éste se dio paso a otro coloquio para conocer y presentar las nuevas Comunidades y Comités AEC que han surgido en la Asociación. Participaron en el debate: Miguel Udaondo, miembro de honor de la AEC, como moderador; José Luis Flórez, Impulsor Comunidad AEC Inteligencia Artificial & CEO de DIVE; María José Basanta, Impulsora Comunidad AEC Sanidad & Directora Corporativa de Experiencia de Paciente de Vithas; y Santiago Muñoz-Chápuli, Impulsor Comunidad AEC Operaciones & Presidente y Fundador de On Soluciones. Los tres ponentes explicaron por qué han decidido impulsar estos foros de relación AEC y animaron a los socios a participar en ellos. Miguel Udaondo resaltó que «una Comunidad AEC funciona si tiene un buen líder, y éstas sin duda, lo tienen».

El broche final de esta conmemoración del «Día de la Calidad», que clausuró Beatriz López, fue un interludio musical por parte de la Asociación Cultural Admanum.



Entrega de Premios y reconocimientos en el Día Mundial de la Calidad 2023



La Asociación Española para la Calidad (AEC) entregó a Eduardo Gil Elejoster, presidente de Nippon Gases, el Premio AEC al Liderazgo Directivo 2023, un tributo a su trayectoria profesional y personal y a su compromiso con la excelencia en la gestión. La presidenta de la AEC, Beatriz López Gil, entregó este galardón durante el acto conmemorativo del Día Mundial de la Calidad 2023, celebrado en el Auditorio de la Fábrica Nacional de Moneda y Timbre (FNMT) de Madrid.

Durante su intervención, el Presidente de Nippon Gases señaló que «en su empresa la calidad es que cada persona haga todas las cosas bien, todas las veces y todos los días». Además, destacó el papel que juega su compañía en el funcionamiento de la industria, donde suministran siempre un producto de calidad, por lo que «uno de los fundamentos de Nippon Gases es estar al servicio de la industria». También añadió que «este galardón es un reconocimiento a su persona, pero sobre todo a su empresa».

Durante el acto se entregó el Premio AEC Líder en Calidad 2023, que recibió Paloma Peinado Aguayo, vicepresidente military air sistemas Quality Programmees de Airbus Defence & Space. La líder en calidad destacó que se trata de un reconocimiento hacía ella, pero también a su empresa, a la que representa y añadió que «Airbus está muy comprometida con la calidad y que ésta es una ventaja competitiva». De igual forma resaltó la buena relación que existe entre la AEC y Airbus, desde hace más de 62 años, que espera que siga siendo así durante muchos años más».

El Día Mundial de la Calidad también fue el marco para entregar los nombramientos de Socios Distinguidos a José María Martín Echevarría, Country Manager Spain & Portugal de Trigo; y a Javier Pavón, director de Operaciones y Calidad de Thales (División Transporte). Con estas designaciones, la AEC quiere agradecer su apoyo y compromiso con las actividades de la Asociación .



La AEC celebra su Asamblea General con la puesta en marcha de una nueva Comunidad



La Asociación Española para la Calidad, AEC, celebró el pasado 16 de junio, la Asamblea General Ordinaria correspondiente al ejercicio 2023. En este encuentro presencial, se hizo un resumen de los logros alcanzados durante el 2022 y se presentaron algunas de las principales líneas estratégicas de actuación para el próximo año.

Beatriz López, presidenta de la AEC, destacó la recepción de SM el Rey a la Junta Directiva de la AEC, que tuvo lugar el pasado mes de septiembre. Asimismo, mencionó los nuevos nombramientos de presidentes de Comunidades y Comités o algunas acciones que se han llevado a cabo en redes sociales, como la campaña #MaestrosAEC.

La presidenta, también comentó que se ha puesto en marcha una nueva Comunidad, la de Operaciones, cuyo órgano de gobierno se acaba de aprobar recientemente.

Avelino Brito, director general, presentó el Informe de Responsabilidad Social Corporativa 2022. Un documento con el que la AEC recopila y hace balance de todas las actividades e iniciativas puestas en marcha en el último año desde una triple perspectiva: económica, ambiental y social. El documento está disponible en la página web de la AEC.

En su intervención, el director general resaltó los 136 eventos celebrados con más de 10.000 inscritos, los 300 cursos de formación impartidos y los documentos y herramientas que han desarrollado las Comunidades y Comités AEC.

Por último, la Asamblea General aprobó por unanimidad la designación de Javier Pavón, director de Operaciones y Calidad (División Transporte) de Thales, y José M^a Martín, Country Manager Spain & Portugal en Trigo, como socios distinguidos de la AEC. 



La AEC y TEDAE presentan cuatro guías para los sectores de defensa, seguridad y Aeroespacial



La Asociación Española para la Calidad (AEC) y la Asociación Española de Empresas Tecnológicas de Defensa, Seguridad, Aeronáutica y Espacio (TEDAE) presentaron el pasado mes de septiembre cuatro guías desarrolladas por el Comité de Calidad de TEDAE. La presentación de éstas guías tuvo lugar durante la 4ª Jornada Técnica 'Herramientas prácticas para el sector de Defensa, Seguridad, Aeronáutica y Espacio', celebrada en Madrid.

En la Jornada, Avelino Brito, director general de la AEC, aseguró durante su intervención en la sesión inaugural, que "la Asociación existe para la promoción de la calidad como una práctica de gestión y estas guías representan ese objetivo". Además, destacó "la buena sinergia y colaboración que hay entre la AEC y TEDAE para impulsar la competitividad de las empresas".

Por su parte César Ramos, director general de TEDAE, explicó que "con estas guías TEDAE cumple uno de sus objetivos fundamentales, que es dar servicio a las empresas del sector. Las publicaciones no son exclusivas para las empresas de TEDAE, sino también para cualquiera entidad que desee consultarlas. TEDAE escucha a sus empresas para después ser su voz y esto es lo que se hace con estas guías".

Juan Madrid, coordinador de Calidad, presidente del RMS en TEDAE y presen-

tador de la jornada, afirmó que "estas guías son el resultado del trabajo del periodo 2022 a 2023. Se realizan en el marco de los grupos de trabajo del Comité de Calidad de TEDAE, y en ellos participan diferentes organizaciones, que con su heterogeneidad enriquecen los resultados".

En primer lugar, Juan José Saavedra, responsable de Ingeniería de Calidad Aerospace & Defense de INDRA presentó la 'Guía sobre APQP. Core Tools' y explicó que "en las diferentes fases del APQP hay unos puntos determinantes para tener éxito en el despliegue y esta guía explica cuáles son estas herramientas, para qué sirven y cómo están conectadas entre sí. Se trata de tener la posibilidad de que nuestros productos salgan bien a la primera".

Acto seguido, Pilar Maldonado, gerente de Calidad Corporativa de INDRA, presentó la guía de buenas prácticas sobre la 'Satisfacción del cliente en el sector Aeroespacial': "Queríamos poner de manifiesto la necesidad de satisfacción del cliente como palanca para la mejora continua. Los objetivos son comprender los deseos y necesidades de los clientes, evaluar la satisfacción, identificar las áreas de mejora y definir las tendencias y patrones en el comportamiento del cliente".

María José González, responsable de Calidad de Proveedores de General Dynamics European Land Systems –

Santa Bárbara Sistemas, expuso las buenas prácticas sobre 'Costes de calidad' y explicó que "los costes de calidad a día de hoy son los menos conocidos por las compañías. Más que costes son inversiones porque son preventivos. El proyecto consiste en la definición clara del coste de no calidad para su posterior análisis y gestión. Un coste de no calidad es una desviación de un requisito".

Por último, Antonio Saldaña, Ho Certifications, Approvals & Audits de Airbus Defence & Space, presentó «El nuevo proceso de revisión de las normas del sector Aeroespacial», que va a permitir "mejorar la visibilidad y la participación de la industria en la elaboración de las normas del sector. El objetivo final es aumentar el conocimiento de las normas del sector y que la industria española pueda tener voz en estas normas. Para ello, se ha definido un proceso que sistematizará la participación de la industria antes de ser publicadas".

Las guías están disponibles para su descarga en la web de TEDAE



<https://www.tedae.org/es/publicaciones/etiqueta/guias>

La Comisión Ejecutiva de la AEC se reúne en las instalaciones de Redeia



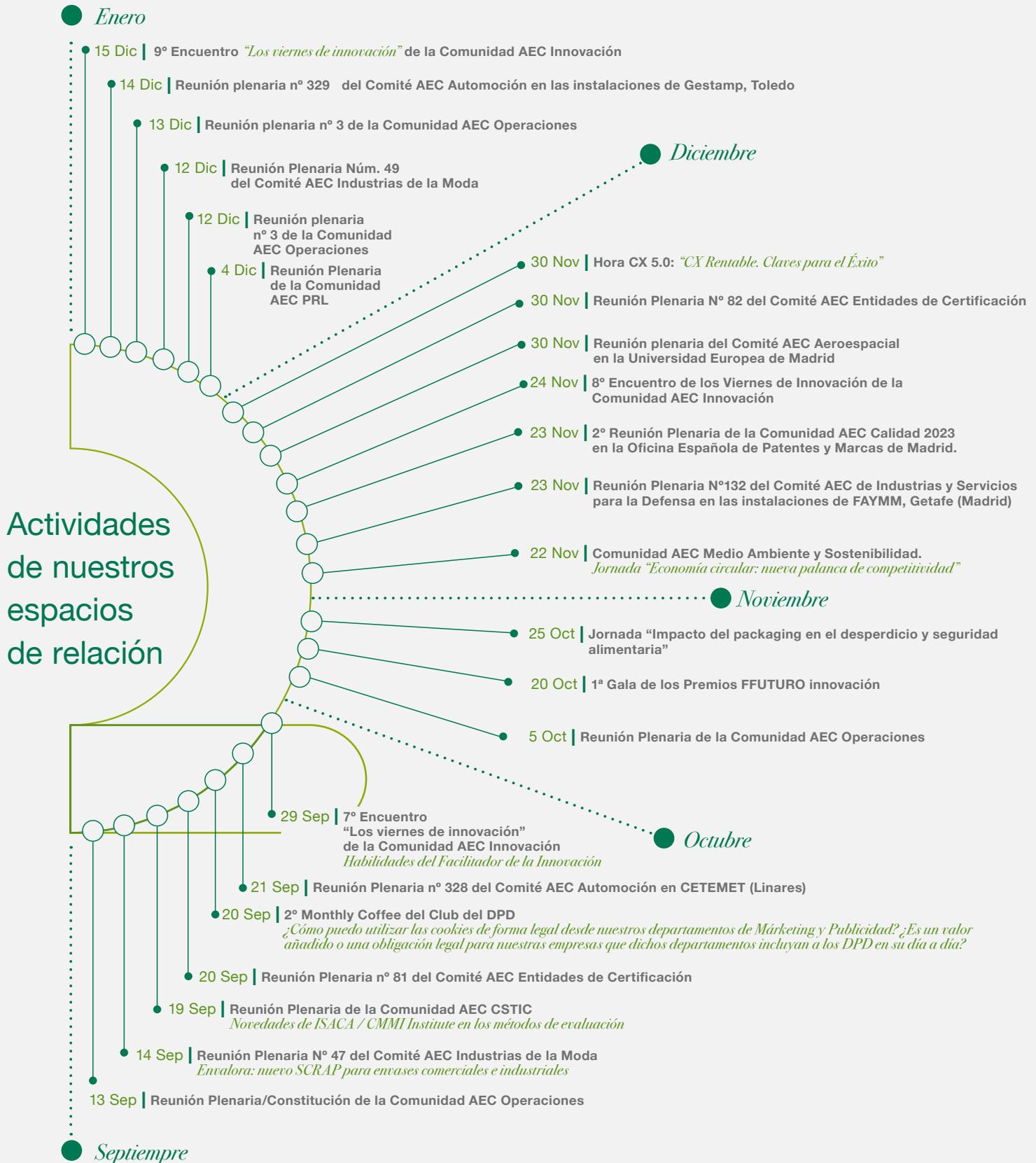
El pasado 11 de julio, la Comisión Ejecutiva de nuestra Asociación fue recibida en Redeia, socio desde 1987, empresa española líder en gestión global de infraestructuras esenciales, con más de 52.500 km de circuitos eléctricos, 52.900 km de fibra óptica, y 3^{er} operador de satélites en Europa y 4^o en Latinoamérica.

Durante la visita tuvieron la ocasión de conocer el Centro de Control del Sistema Eléctrico, y las características y funcionalidades de esta extraordinaria infraestructura.

En la fotografía, junto a nuestra Comisión Ejecutiva, la directora de auditoría interna y control de riesgo, Eva Rodicio, y el jefe del departamento de control de riesgo, cumplimiento y calidad, Javier Gómez Izaguirre.

Nuestra Presidenta, Beatriz López Gil, agradeció la magnífica acogida, su colaboración en las actividades de nuestra Asociación, y el compromiso de Redeia con los valores de la calidad. 





COMITÉ AEC AUTOMOCIÓN

328 REUNIÓN DEL COMITÉ AEC AUTOMOCIÓN EN CETEMET (LINARES)

El Comité AEC Automoción celebró el pasado 21 de septiembre una de sus reuniones plenarios en las instalaciones de CETEMET, empresa miembro de este foro de relación y sectorial.

La reunión contó con la bienvenida institucional por parte de Ángel Fraile, director general de CETEMET y de Oscar Gil del Barco, presidente del Comité AEC, quien agradeció la acogida recibida por parte del Centro Tecnológico.

La reunión tuvo una agenda muy completa en la que se programaron dos conferencias. En la primera Marta Álvarez, doctora en el Departamento de I+D+i y Programas de CETEMET, explicó el caso de éxito "Proyecto Multhem" dirigido por CETEMET,

un proyecto de investigación europeo dentro del marco Horizonte Europa.

Acto seguido, Miguel Ángel De La O García, responsable del Departamento de Ensayos de CETEMET, mostró las utilidades de los "Ensayos ambientales y mecánicos para el sector del automóvil"

Tras las intervenciones de #CETEMET se celebró la reunión plenaria en la que Óscar Gil, compartió los avances del 28º Congreso de Calidad en la Automoción 4.0, que tendrá lugar en Logroño en 2024.

Como broche final se realizó una visita a las instalaciones del Centro Tecnológico Metalmecánico y del Transporte. 



COMITÉ AEC AGROALIMENTARIO

JORNADA TÉCNICA SOBRE "IMPACTO DEL PACKAGING EN DESPERDICIO Y SEGURIDAD ALIMENTARIA"

La Asociación Española para la Calidad (AEC) y su Comité AEC Agroalimentario celebraron el pasado mes de octubre la Jornada Técnica sobre "Impacto del Packaging en desperdicio y seguridad alimentaria", donde se trataron cuestiones de gran relevancia y actualidad en materia de packaging alimentario y con la premisa fundamental de aunar seguridad alimentaria y sostenibilidad.

El encuentro fue inaugurado por José Antonio Costa, director gerente de Apimplas; Avelino Brito, director general de la AEC, y David Verano, presidente del comité AEC. El programa de la jornada arrancó con una conferencia de Mamen Moreno, investigadora del laboratorio de Food Contact & Packaging de AIMPLAS, que compartió el desarrollo

de sus ensayos de migración, micro plásticos, detección de NIAS (non-intentionally added substances) y análisis sensoriales, y destacó que "sin seguridad alimentaria no hay sostenibilidad, pues el envase ha tenido, tiene y tendrá siempre como función principal proteger los alimentos".

En la siguiente intervención, Francisco Morcillo de Bunzl Continental Europe, explicó las tendencias en legislación medio ambiental sobre materiales y su impacto en envases alimentarios, una legislación cada vez más importante y compleja a la vez que cambiará el panorama de envases.

A continuación, tuvo lugar el coloquio "Desperdicio, Packaging y Seguridad

Alimentaria: un debate abierto sobre prioridades" moderado por Belén García Fernández de Packnet, y participaron: Julián Tío de Avacu, Soledad Mateos de Sigaus & Genci, Joaquín del Río Camacho de Vicky Foods y María Luisa González de Makro España Distribución Mayorista. Todos destacaron la importancia de una buena comunicación entre las partes y el trabajo conjunto para educar y concienciar.

Como broche final se realizó una visita técnica a las instalaciones de AIMPLAS · Instituto Tecnológico del Plástico.

La Jornada contó con el apoyo como partners de: AIMPLAS, FEDACOVA y la Revista Alimentaria. 



La Comunidad AEC Calidad, con el objetivo de promocionar y divulgar la calidad como un valor clave para la mejora de la competitividad de las empresas y los profesionales, elabora a través de sus cuatro comisiones de trabajo informes y documentos para compartir su conocimiento en torno a diferentes temáticas.

La comisión Excelencia y Digitalización Operativa ha elaborado el documento "Casos de éxito en excelencia operacional" donde ha recopilado la experiencia vivida en diferentes proyectos de mejora operacional en sus organizaciones con el objetivo de divulgar la utilidad de las herramientas de excelencia operacional y ejemplificar su uso.

Asimismo, ha elaborado el documento "Identificación y análisis de las fuentes de desperdicios y oportunidades" para proporcionar un punto de vista común sobre el método para afrontar la identificación y análisis de desperdicios, las mejoras y las oportunidades en la empresa.

Para la recopilación de buenas prácticas sobre gestión del conocimiento y gestión de competencias, la Comisión de Gestión de la Calidad ha publicado dos infografías. En la primera han recopilado 10 principios con los que quieren dar unas pautas a los profesionales y organizaciones con el objetivo de adquirir, aumentar, organizar, distribuir y compartir el conocimiento entre todos los empleados.

La segunda infografía también es un decálogo de buenas prácticas para la gestión de las competencias en las organizaciones, que han completado con una matriz que ayude

a reflejar las funciones de los equipos y a elaborar un plan de formación para los equipos.

En estos meses también han visto la luz tres documentos de la Comisión de Ingeniería de calidad, dedicados a las metodologías Agile. En el primero han analizado el origen de estas metodologías, campo de aplicación y ejemplos de éstas. A continuación, han entrado en detalle del marco de trabajo Scrum y la metodología Kanban. Este documento se ha complementado con una infografía a modo de resumen.

En el documento titulado "Aplicabilidad Agile" han intentado resolver las dudas que pueden surgir a la hora de aplicar esta metodología; y en relación a este han publicado otro sobre los "Factores críticos de éxito en Agile, patrones y antipatrones".

Gracias estos documentos, que están disponible en la web de la AEC, se aporta valor a la Comunidad, a los vocales y a los socios de la AEC. Desde las páginas de nuestra revista agradecemos a todos los vocales su participación.

COMUNIDAD AEC CALIDAD





Documentos e Infografías





Documentos e Infografías

COMUNIDAD AEC CALIDAD

DESCUBRE LA COMUNIDAD

Descargar documento

"Identificación y análisis de las fuentes de desperdicio y oportunidades"

Descargar documento

Agile: Scrum y Kanban

Descargar documento

"APLICABILIDAD DE AGILE"

Descargar documento

"Factores críticos de éxito en agile Patrones y antipatrones"

Descargar documento

Casos de éxito en Excelencia Operacional

Descargar infografía

Ciclo de aplicación Scrum

Descargar infografía

"DECÁLOGO DE BUENAS PRÁCTICAS EN GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO"

Descargar infografía

"DECÁLOGO DE BUENAS PRÁCTICAS EN GESTIÓN DE COMPETENCIAS"



Los vocales del grupo de trabajo sobre ODS de la Comunidad AEC Medio Ambiente trabajan en la elaboración de una Guía para la ejecución e implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en las organizaciones.

Esta Guía se compone de varias entregas o fichas y en cada una de ellas se desarrolla uno de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Cada uno de los fascículos se compone de un documento con las pautas para el despliegue del objetivo donde han desarrollado seis apartados, que son: acciones desarrolladas en la empresa, integración del ODS, dificultades, riesgos y oportunidades; impactos positivos tras la integración; causas que motivan su integración en la empresa; y grupos de interés implicados.

El documento se complementa con una una infografía que, a modo de resumen, recoge los pasos para la implantación de la misma, así como los elementos más destacados.

Tras varios meses de trabajo han presentado seis de los entregables que componen la Guía, uno por cada ODS. En concreto las fichas correspondientes a los Objetivos:



- ODS 7: Energía asequible y no contaminante.
- ODS 8: Trabajo Decente y crecimiento económico
- ODS 10: Reducción de las desigualdades
- ODS 11: Ciudades y comunidades sostenibles
- ODS 14: Vida submarina-
- ODS 17 Alianzas para lograr objetivos



Todos los documentos se pueden descargar en la web de la AEC



Recopilación de vídeos, documentos e infografías

DESCUBRE LA COMUNIDAD

NOVEDADES

Todo Documentos Guías infografías Vídeos

Documento Objetivo de Desarrollo Sostenible 8: Trabajo decente y crecimiento económico

Infografía Objetivo de Desarrollo Sostenible 8: Trabajo decente y crecimiento económico

Infografía Objetivo de Desarrollo Sostenible 17: Alianzas para lograr los objetivos

Documento Objetivo de Desarrollo Sostenible 17: Alianzas para lograr los objetivos

Infografía Objetivo de Desarrollo Sostenible 14: Vida submarina

Documento Objetivo de Desarrollo Sostenible 14: Vida submarina



Domingo Gaitero, *nuevo presidente de la Comunidad AEC CSTIC*

La Comunidad AEC CSTIC ha designado por unanimidad a Domingo Gaitero, CEO&fundador de Proceso Social, como presidente de este foro de relación dedicado a las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones.

Durante los próximos años, el nuevo presidente quiere relanzar la Comunidad con la propuesta de cambiar el nombre. Así lo ha expresado en su programa de actuación: “Llevo 14 años y las nuevas tecnologías han evolucionado muchísimo”.

Además, se ha planteado promover nuevas temáticas para hablar de Calidad-Sostenibilidad y Seguridad de la información, a la vez; crear nuevos formatos, como un podcast, donde se compartan conversaciones de interés para los vocales y la Asociación; organizar un evento anual “diferente”; y promover la interacción con otros comités. En concreto ha añadido que: “los miembros de este comité debemos conocer otros comités y viceversa”. 

Sobre Domingo Gaitero

El nuevo presidente es informático. Lleva más de 40 años en el sector de las TI, donde desde muy pronto se identificó e involucró con la Calidad del Software.

En 2013 fundó Proceso Social, donde ha desarrollado servicios exclusivos para pymes, fusionando la agilidad con el Lean IT con el cual ha ayudado a más de cien pymes a diseñar e implementar sistemas de gestión en “Siete Semanas” (Sevenweeks), trabajo que ha sido reconocido tanto a nivel nacional como internacional. Además, es TEDx Speaker, profesor del IE Business School y autor de varios libros.



Ignacio Martínez, *reelegido como presidente del Comité AEC Entidades de Certificación*

El Comité AEC Entidades de Certificación ha designado de nuevo y por unanimidad a Ignacio Martínez, director general EQA, como presidente de este foro de relación que es un punto de encuentro de interés y apoyo para las entidades de certificación y verificación acreditadas por la Entidad Nacional de Acreditación.

El recién reelegido presidente se ha marcado el objetivo de seguir dotando de prestigio y visibilidad al Comité, tanto dentro de la AEC, estableciendo sinergias con otros foros de relación; como fuera de la Asociación, acercándose a otras partes interesadas.

Además, durante los próximos 4 años, quiere seguir promoviendo las actividades propias del Foro, entre las que destacan los documentos técnicos que han elaborado en los últimos meses y que están disponibles en la web de la AEC. 

Sobre Ignacio Martínez

El nuevo presidente del Comité es licenciado en Ciencias empresarial y cuenta con un master de Corporate Compliance por el E&I Innovative School, un programa de Alta Dirección Ejecutiva (PADE) por el IESE; y otro programa ejecutivo de Empresas de Servicios Energéticos de la EOI.

En 1998 se incorpora a EQA, donde ha desempeñado diferentes cargos de responsabilidad hasta que en el año 2008 fue nombrado director general.



Javier García, *nuevo presidente de la Comunidad AEC PRL*

Javier García González, gerente de Seguridad y Medio Ambiente de Repsol, así como de su Servicio de Prevención Mancomunado Central, ha sido elegido como presidente de la Comunidad AEC PRL para los próximos cuatro años.

En su plan de actuación, el nuevo presidente quiere que la Comunidad sea un referente de prestigio ante la administración y los socios, con el objetivo de promocionar la Prevención de Riesgos Laborales. En concreto se ha marcado tres líneas de trabajo: aumentar la influencia de la Comunidad de PRL, incrementar su valor para los socios y difundir conocimiento y buenas prácticas.

Con este plan, Javier García pretende continuar con los objetivos marcados por su predecesor, Antonio Moreno Ucelay, quien ha liderado este foro desde su creación. 

Sobre Javier García

El nuevo presidente de la Comunidad cuenta con más de 20 años de experiencia en prevención de riesgos laborales en los que ha liderado equipos para asegurar unos altos estándares de seguridad en proyectos nacionales e internacionales de infraestructuras, I+D+i, GNL o eólica offshore. Desde el año 2017 es gerente de seguridad y medio ambiente en Repsol y de su Servicio de Prevención Mancomunado Central que da soportes a más de 4.000 personas.

Renovación del reconocimiento como agente de la EOQ

El pasado mes de junio, el CERPER renovó su reconocimiento como agente de la European Organization for Quality (EOQ), tras superar con éxito la auditoría de renovación que la entidad europea lleva a cabo de forma periódica.

De esta forma, el CERPER continúa siendo el agente autorizado en España para desarrollar la certificación de personas conforme a los esquemas europeos, con un reconocimiento que está vigente hasta el año 2028.

El CERPER obtuvo el reconocimiento como agente y representante de la EOQ en España en 1999 y desde entonces ha mantenido este reconocimiento. 

Nuevo vocal en la Comisión de Certificación del CERPER

El pasado mes de febrero se incorporó a la Comisión de Certificación como vocal en representación de Certiaend, Rafael Martínez-Oña. El nuevo vocal sustituye a Rodolfo Rodríguez, que ha formado parte de la Comisión desde comienzos de los años 2000, colaboración que agradecemos desde las páginas de nuestra revista.

La Comisión de Certificación es el órgano de gobierno del CERPER que agrupa a todas las partes interesadas del ámbito de la certificación. 

Certificación de profesionales de la innovación

El pasado mes de abril se constituyó formalmente el Comité del Esquema de certificación de profesionales de gestión de la innovación en el cual se aprobó la versión definitiva del nuevo Esquema.

Este esquema ha sido desarrollado por la Fundación COTEC, tras un proyecto de análisis de la función de la innovación en las organizaciones desarrollado por un grupo de trabajo, compuesto por 50 integrantes de distintas organizaciones (administraciones públicas, empresas, entidades asociativas, universidades, expertos en la materia).

La definición del esquema ha contado con la colaboración de CERPER para

asegurar que desde el punto de vista técnico es el adecuado.

En la actualidad, el esquema está en fase de revisión por parte de ENAC

para asegurar su conformidad con las normas de aplicación. Se prevé la puesta en marcha de la certificación por parte del CERPER una vez finalice esta revisión. 

Si quieres más información sobre este certificado ponte en contacto con el CERPER: cerper@aec.es



Puedes obtener más información de este servicio por correo electrónico en cerper@aec.es o en el teléfono 915752750.

Club DPD de la AEC



Alberto González

Director de Operaciones y TI
Asociación Española para la Calidad (AEC).

✉ agonzalez@aec.es

in www.linkedin.com/in/albertogonzalezmerino/



Desde la AEC llevamos ya seis años promoviendo, a través del Club DPD y sus actividades, las buenas prácticas en la profesión, difundiendo conocimiento, experiencias y analizando tendencias de la mano de los mejores profesionales del ámbito de la protección de datos y de la seguridad de la información.

Las actividades del Club se han convertido en una excelente herramienta de difusión y aprendizaje, que lo consolidan como el espacio de referencia para la profesión en nuestro país.

Haber creado este ecosistema de la mano de Govertis, part of Telefónica Tech, como partner estratégico, nos permite poder disponer de los mejores expertos y DPD's referentes en la materia. Conjuntamente con el elenco de profesionales externos, que habitualmente nos acompañan en las diferentes ponencias y talleres de los que disfrutamos en los eventos, y que nos aportan sus conocimientos y experiencia en este espacio de relación de la AEC.

Actualmente, el Club DPD cuenta con más de 280 miembros y sigue ampliándose. Forman parte del mismo los DPD's de las principales compañías y organizaciones del país, así como consultores y especialistas en la materia de múltiples empresas que operan en el sector. Tenemos la ambición de seguir creciendo y consolidando este espacio y para ello lanzaremos diferentes campañas de difusión y promociones en los próximos meses.

El pasado 7 de noviembre el Club del DPD de la AEC celebró su 20º Insight (tercero del 2023), que junto con los eventos llamados "Monthly Coffees" (exclusivos para miembros del club) y el VI Congreso "Dialogos de DPDs" que celebraremos el 14 de diciembre conforman el total de eventos de este 2023.

En este último Insight abordamos, como siempre, temáticas de actualidad como fueron lo referido a la intersección entre la Ley 2/2023 de protección del denunciante y el RGPD, conferencia impartida por Carolina Tella, GRC Senior Consultant de Govertis. Por otra parte, analizamos las resoluciones últimas de la AEPD de la mano de Javier Sempere, DPD del Consejo General del Poder Judicial. Con estas dos ponencias dimos por concluida la parte de emisión en abierto del Insight. A continuación, dimos paso al taller práctico exclusivo para miembros del Club, donde se hizo una demostración del uso del IA

en tareas relacionadas con la función del DPD, todo ello explicado brillantemente por Santiago Morante, Responsable de Alianzas Data & IA y Diseño de Soluciones, TELEFÓNICA TECH y contando con la participación de María Loza, Senior Legal Advisor y Jordi Morera, Senior Compliance&Privacy Advisor-GRC, ambos de Govertis, part of Telefónica Tech.

Una de las ventajas más destacadas que ofrece el Club DPD a sus miembros es la Biblioteca del DPD, una herramienta colaborativa de documentación muy útil para el día a día del trabajo de los profesionales, a la que recientemente se han añadido nuevos modelos de documentación de altísimo valor y disponibles para su descarga por parte de los miembros del Club. El acceso a la misma se puede llevar a cabo desde la web de la AEC, dentro del apartado de Espacios de Relación.

El Club DPD, cuenta también con un espacio de debate, una comunidad digital exclusiva para ellos en LinkedIn, donde se publican novedades, tendencias, información y artículos de interés en la materia, al igual que las últimas publicaciones del Blog del DPD AEC-GOVERTIS.

Por último, pero no por ello menos importante, la pertenencia al Club permite disponer de un descuento del 20% en los más de 28 cursos especializados en la materia que forman parte de la oferta formativa de la AEC, donde se han formado más de 1000 alumnos desde que esta disciplina forma parte de la asociación.

Desde la AEC, seguimos comprometidos con la Calidad en todas las áreas de gestión, fomentando la transmisión de conocimientos y buenas prácticas y creando espacios de relación referentes para todas aquellas organizaciones que se suman a este compromiso.

Ventajas



EVENTOS DE DIFUSIÓN



MONTHLY COFFEE



EXPERTOS DPDS Y NETWORKING



TALLERES PRÁCTICOS



LA BIBLIOTECA DEL DPD



BLOG DEL DPD



COMUNIDAD DIGITAL CLUB DPD



DESCUENTOS EXCLUSIVOS





Entrevista a

María Loza

“El DPD se convertirá en una figura clave a la hora de asesorar en materia de IA”

Lead advisor en Tecnologías emergentes de Govertis



JOSÉ RAMÓN MORATALLA

Coordinador de Análisis de Mercado e Inteligencia Competitiva
Lefebvre España

<https://es.linkedin.com/in/joseramonmoratalla>

Artículo publicado en el portal elderecho.com

LEFEBVRE

Entrevistamos a María Loza, Lead advisor en Tecnologías emergentes de Govertis, Part of Telefónica Tech, con ocasión de la reciente celebración del II Insight Club DPD 2023.

🗣️ **María, para aquellos de nuestros lectores que aún no conozcan el Club de DPD de AEC ¿podría presentarnoslo, qué servicios presta y cuáles son sus objetivos?**

La Asociación Española para la Calidad, junto a sus partners estratégicos, Govertis part of Telefónica Tech y Telefónica Tech, pusieron en marcha en 2018 el Club del DPD, que podemos decir que se ha consolidado como el espacio de referencia en el sector para los Delegados de Protección de Datos.

Son muy conocidos los Insights periódicos que se realizan, con ponencias en abierto de profesionales de reconocido prestigio y el Congreso anual, en abierto, que ya es un clásico punto de encuentro anual para los DPD y profesionales del sector de la privacidad. Recientemente se han incorporado los monthly coffee que son un debate abierto sobre un tema propuesto por los propios miembros.

Además de estos eventos, entre los objetivos concretos del Club también se encuentra impulsar la figura profesional del DPD, la formación continua, incluyendo formación para la obtención de la Certificación oficial AEPD-ENAC, ser un espacio referente de intercambio de experiencias, buenas prácticas y

tendencias DPD, fomentar la relación entre sus miembros, promover la reflexión y el debate (en “el Club del DPD” en LinkedIn) y, en definitiva, ser un foro de encuentro y referencia en cuanto a difusión y divulgación.

Q ¿Por qué es tan importante vigilar los desarrollos que en materia de IA se están sucediendo en estos momentos con el fin de preservar la privacidad?

Cualquier uso de la tecnología que impacte en derechos fundamentales, es un riesgo que debe ser controlado. Y no sólo con el fin de preservar la privacidad o el derecho fundamental de protección de datos, sino cualquier otro derecho fundamental.

En este punto debemos recordar que el derecho de protección de datos actúa como posibilidad de ejercicio de otros derechos de fundamentales, como “un derecho instrumental ordenado a la protección de otros derechos fundamentales”, tal y como ha afirmado nuestro TC, y de ahí la importancia de garantizar su respeto en el ámbito de la Inteligencia Artificial (IA).

Q Usted ha moderado la mesa redonda “Chat GPT a debate desde la óptica de la Privacidad y Seguridad”. A su juicio ¿cuáles considera que son los principales retos que en el ámbito de la privacidad suscita el uso de la tecnología IA en el Chat GPT?

Los principales retos que presenta el uso de Chat GPT en materia de protección de datos y privacidad, son los relativos a los datos personales que trata el sistema para entrenar al algoritmo, pero también, respecto a los datos que se introducen en Chat GPT y a los propios datos del usuario que utiliza Chat GPT y que se generan por dicha utilización. Se plantean cuestiones como la base de legitimación para que Chat GPT pueda utilizar dichos datos personales (Principio de licitud); el cumplimiento del deber de información a los interesados; del Principio de exactitud, en relación a la calidad y exactitud de los datos personales; del Principio de integridad y confidencialidad, cuya vulneración puede dar lugar a ciberataques y/o brechas de seguridad ante la falta de medidas de seguridad.

Debemos recordar que el derecho de protección de datos actúa como posibilidad de ejercicio de otros derechos de fundamentales, como “un derecho instrumental ordenado a la protección de otros derechos fundamentales” y de ahí la importancia de garantizar su respeto en el ámbito de la Inteligencia Artificial (IA)

También es muy importante, la calidad de la información y posibles sesgos, debido a que Chat GPT obtiene su información (incluyendo datos personales) de cualquier fuente disponible en internet, sin que el hecho de que nos la proporcione en forma de respuesta escrita de la manera más coherente, le dote de la fiabilidad de la que pueda carecer, pero aparente tener. Asimismo, la descontextualización, los sesgos en los propios resultados, en el lenguaje utilizado, en definitiva, los sesgos existentes en nuestra sociedad, de los que internet es fiel reflejo.

Por último, no podemos dejar de mencionar el impacto en derechos fundamentales: el hecho de la utilización masiva a esta herramienta, podría amplificar los riesgos comentados, al reproducirlos a gran escala. De ahí la importancia de que estos sistemas hayan»

La formación de los DPD en tecnologías emergentes es esencial, pues si no se comprende el funcionamiento de la tecnología, no es posible asesorar e interpretar correctamente la normativa de protección de datos, ni prever todas las consecuencias

» sido entrenados con datos fiables y depurados, para no reforzar, ni perpetuar en el tiempo el impacto a derechos fundamentales tales como el derecho de protección de datos, de igualdad y no discriminación, entre otros.

🔗 La Inteligencia Artificial empieza a estar omnipresente ¿cuál es el rumbo idóneo que el legislador debería seguir de cara a preservar la protección de datos personales para afrontar un inevitable escenario y coyuntura de Inteligencia Artificial extendida, y por qué?

La opción del legislador materializada en la Propuesta de Reglamento de IA que se está gestando actualmente en la UE, bajo mi punto de vista ha sido la correcta, ya que regula los usos que se pueden dar a la IA, y no la tecnología en sí misma, como no podía ser de otra manera, pues las leyes deben ser tecnológicamente neutras. Por otro lado, la normativa de protección de datos ya existe y es aplicable con independencia de la irrupción de nuevas tecnologías, o la aplicación combinada de las mismas de diferentes formas. De hecho, estos dos Reglamentos serán de aplicación en paralelo, por lo que en este y en cualquier futuro escenario, la normativa de protección de

datos será de plena aplicación. Cuestión diferente es que, una vez evolucionados este y otros modelos que puedan surgir en un futuro, se aprueben nuevas normas más específicas para cuestiones que sea preciso regular en un futuro, como ha ocurrido, por ejemplo, con el Reglamento de Servicios Digitales u otras normas que se están aprobando en Europa.

Personalmente, la clave considero reside en garantizar el respeto, no solo al derecho fundamental de protección de datos, sino a esos otros derechos y libertades de las personas que también pueden verse afectados, tales como el derecho a la no discriminación, derecho a la igualdad, la dignidad humana o, en definitiva, cualquier derecho de los establecidos en la Carta de los Derechos Fundamentales de la UE, la Convención Europea de Derechos Humanos u otros instrumentos internacionales, como por ejemplo, la Declaración Universal de Derechos Humanos.

🔗 La irrupción de nuevas tecnologías como la Inteligencia Artificial, el Machine Learning, la Big Data, el Blockchain, IOT, la computación cuántica... ¿obligan a los DPD a estar formados tecnológicamente y de forma permanente para comprender y asimilar estas neotecnologías y saber gestionar su cohabitación en las organizaciones?

Sí, sin duda. Con independencia de que los equipos de trabajo son multidisciplinares y, afortunadamente, cada vez es más habitual el trabajo conjunto entre profesionales de diferente formación y especialización, es imprescindible que el DPD entienda la tecnología, de la misma forma que, considero necesario que los profesionales de formación más tecnológica tengan nociones de la parte legal.

La formación de los DPD en tecnologías emergentes es esencial, pues si no se comprende el funcionamiento de la tecnología, no es posible asesorar e interpretar correctamente la normativa de protección de datos, ni prever todas las consecuencias, pues hay que recordar que no sólo se debe prestar atención a la solución de IA en concreto, sino al tratamiento global de datos del que formará parte y todos los aspectos derivados de dicha interconexión.

🗣️ ¿El futuro próximo pasa por fiar el Compliance o cumplimiento normativo en materia de privacidad a la Inteligencia Artificial? ¿El próximo DPD podrá ser un asistente virtual basado en IA?

En absoluto. La tecnología ha de servirnos para simplificar procesos y ser más eficientes, pero de ahí a confiar el cumplimiento normativo a la IA, hay una gran distancia. Se realizan múltiples afirmaciones como que la IA va a eliminar diferentes profesiones, pero no creo que sea así, al menos en su totalidad. Lo que sí debemos tener presente, es que la IA puede servirnos en gran medida en nuestro día a día, de forma que, al reducir el tiempo dedicado a tareas que no aportan valor o que no precisan de conocimiento experto, podamos dedicar el tiempo realmente a aquellas tareas en las que nuestra aportación sea clave y, en general, aquellas a las que la IA, al menos por ahora, no puede llegar. A nivel interno, modelos como GPT ofrecen posibilidades muy interesantes para los profesionales a la hora de buscar o relacionar información, o simplemente, para procesarla, solicitando resúmenes, generación de modelos u otras tareas. A nivel externo, Chat GPT es una herramienta muy potente para la comunicación con terceros, que podría facilitar, por ejemplo, la comprensión de las políticas de privacidad o resolver dudas que los usuarios puedan tener en materia de privacidad u otras cuestiones, configurando, por tanto, un primer filtro muy útil en cuanto a las funciones de los DPD.

🗣️ ¿Cómo deben las organizaciones prepararse o qué deben hacer para incorporar a sus procesos soluciones que incorporen Inteligencia Artificial?

En primer lugar, debe existir un proceso de toma de decisión. En relación a Chat GPT, hemos observado que muchas empresas no realizan ese proceso previo necesario para poder tomar la decisión de si incorporar dicha herramienta al catálogo de herramientas corporativas, lanzándose directamente a su utilización sin saber para qué exactamente se va a utilizar, ni por parte de quién, ni qué riesgos puede implicar. Por ello, desde el Centro de Excelencia de Tecnologías Emergentes de Govertis, hemos confeccionado una infografía-resumen sobre los pasos que debería seguir toda entidad que esté pensando en implantar

Chat GPT, u otra herramienta. No obstante, la cultura de cumplimiento normativo y enfoque basado en el riesgo va calando cada vez más, y también son numerosas las entidades que nos solicitan apoyo para planificar todo este proceso y realizar el análisis de los riesgos que deberían tener en cuenta.

Por otro lado, desde Telefónica Tech siempre hemos tenido muy claro que la IA, IoT y big data son tecnologías que no pueden entenderse por separado. De hecho en 2021 publicamos un Informe sobre las implicaciones en privacidad y seguridad de la convergencia entre IoT, Big Data e IA. Lo que está claro es que, para fomentar la confianza en el desarrollo de la IA, es necesario garantizar un uso responsable, desde su diseño hasta su aplicación. Entendemos que, además de cumplir con el futuro marco normativo en materia de IA, como no puede ser de otra manera, las directrices globales y la autorregulación, juegan un papel fundamental, constituyendo estos tres aspectos, los pilares de la gobernanza de la IA. En esta línea, Telefónica adoptó ya en 2018 sus Principios éticos para la IA, de obligado cumplimiento interno a la hora de diseñar, desarrollar o utilizar IA. Por ello, consideramos que la aproximación al debate sobre la regulación de la inteligencia artificial requiere una visión holística que combine cooperación internacional, autorregulación, el establecimiento de políticas públicas apropiadas y un enfoque regulatorio basado en riesgos.

🗣️ Y, para terminar, pensando en el público fiel de nuestra sección Derecho TIC compuesto mayoritariamente por profesionales jurídicos y resto de consumidores de contenidos legales, y entre ellos cada vez más DPDs ¿qué consejo principal en materia de privacidad les recomendaría adoptar en estos momentos?

El avance tecnológico y el cada vez mayor grado de intrusión en nuestra esfera privada es directamente proporcional al impacto en nuestros derechos fundamentales. Por ello, en primer lugar, incidiría en nuestra responsabilidad, en la parte que nos toca, de trabajar en la concienciación sobre el derecho fundamental de protección de datos, de forma que las personas sean conscientes de sus derechos y asuman el control, y también

La tecnología ha de servirnos para simplificar procesos y ser más eficientes, pero de ahí a confiar el cumplimiento normativo a la IA, hay una gran distancia

La aproximación al debate sobre la regulación de la inteligencia artificial requiere una visión holística que combine cooperación internacional, autorregulación, el establecimiento de políticas públicas apropiadas y un enfoque regulatorio basado en riesgos

la responsabilidad, sobre la utilización de sus datos.

En segundo lugar, si tenemos en cuenta, sobre todo a raíz del auge de la IA, la mayor afectación de diferentes derechos fundamentales, debemos ser

conscientes de ello y, desde el lugar que ocupamos en las organizaciones, garantizar el respeto de todos los derechos fundamentales, a través de una mirada más amplia, que contemple los aspectos sociales y éticos del uso de los datos.

En tercer lugar, formación. La IA es una tecnología que, debido a su carácter transversal, afectará a todos los sectores, por lo que, con independencia del área de especialización que tenga el profesional, considero muy importante la formación en la materia y, en general, en cuestiones relacionadas con las tecnologías y competencias digitales. Para los profesionales de la privacidad considero imprescindible la formación en materia de IA. Será habitual que una solución de IA implique tratamientos de datos personales, por lo que, además de cumplir con el Reglamento General de Protección de Datos, deberá cumplir con el futuro Reglamento de IA que se está tramitando ahora mismo en la UE. Por ello, el profesional de la privacidad se convertirá en el referente que lidere y asesore en lo que respecta a la adopción de este tipo de soluciones por parte de las entidades en las que o para las que preste sus servicios y garantice el cumplimiento de la normativa aplicable. La evidente interacción entre la futura normativa en materia de IA y el Reglamento de protección de datos, convierte al DPD en una figura clave a la hora de asesorar en materia de IA, debido a la experiencia obtenida durante estos años en la aplicación del RGPD y el enfoque basado en el riesgo, así como el conocimiento en materia de privacidad. 



María Loza

Doctora en Derecho por la Universidad de Valencia (UV). Diploma en Estudios Avanzados (UNED). Licenciada en Derecho por la Universidad Pública de Navarra (UPNA); es Abogada colegiada en el Ilustre Colegio de Abogados de Barcelona (ICAB); Delegada de Protección de Datos certificada (Esquema AEPD); Certified Data Privacy Solutions Engineer (CDPSE) por ISACA; Auditora certificada en Entornos Tecnológicos (AULETEC). Profesora de la Universidad Internacional de La Rioja (UNIR). Vocal de la Sección TIC del Ilustre Colegio de Abogados de Barcelona (ICAB). Primer premio IV Certamen APEP 2023.



AENOR renueva su certificación de Buen Gobierno Corporativo

AENOR ha lanzado la evolución de su solución de certificación de Buen Gobierno Corporativo, con el asesoramiento de prestigiosas firmas como Deloitte Legal, Ernst & Young Abogados, PwC Tax & Legal y el despacho Garrigues. Este trabajo en común ha propiciado la salida al mercado de una solución que contempla las mejores prácticas de buen gobierno corporativo, con especial foco en la realidad nacional; al tiempo que aborda el desarrollo actual y el previsto de las expectativas en materia de buen gobierno corporativo de los principales stakeholders de las compañías.

El nuevo Modelo de la certificación de Buen Gobierno Corporativo recoge los últimos avances y tendencias en materia de buen gobierno, en cuestiones que son del máximo interés para inversores, proxy advisors y stakeholders en general. En ese sentido, además de realizar una actualización global, se refuerza el principio de transparencia y la implicación del consejo y las comisiones en las materias de su competencia.

La certificación de Buen Gobierno Corporativo permite que las empresas demuestren su buen desempeño en esta materia ante sus stakeholders clave: inversores, clientes, empleados, proxy advisors/asesores de voto, el supervisor y la sociedad en general. Hasta ahora, se han certificado notorias compañías, tanto cotizadas como no cotizadas, de los sectores financiero, industrial, de infraestructuras y de servicios. El nuevo modelo se ha diseñado para dar cabida no solo a sociedades cotizadas sino también a otras sociedades que tengan madurez en cuestiones de gobierno corporativo.

Su objetivo es impulsar que aquellas empresas comprometidas con una sostenibilidad integral y que contemplan las

vertientes ESG (ambiental, social y de gobernanza), lo hagan tomando el buen gobierno corporativo como elemento clave para la integración de la sostenibilidad en las empresas y su capacidad para la creación de valor sostenible a largo plazo.

“Se trata de una solución alineada con el abordaje 360° de la Sostenibilidad, que AENOR potencia entre las organizaciones mediante la creación de confianza sobre su compromiso ESG. Los criterios e indicadores financieros son clave pero, a diferencia con tiempos anteriores, ya no son ni únicos ni prioritarios para tomar decisiones de inversión”, afirma Javier Mejía, director de Marketing y Desarrollo de Negocio de AENOR.

Por su parte, Mayrata Conesa, directora ESG de AENOR, apunta que “el Buen Gobierno Corporativo está en el centro; es la pieza clave que unifica la orientación a la sostenibilidad integral. Tomando como punto de partida la gobernanza, al incluir las políticas ESG en el Plan estratégico se consigue alinear todos los criterios de sostenibilidad, que en principio podrían resultar abstractos, con los objetivos de la organización y, con ello, determinar los indicadores que nos informarán acerca del grado de avance para el cumplimiento de los objetivos de sostenibilidad que definamos”. 

El Índice de Buen Gobierno Corporativo 2.0 recoge los últimos avances y tendencias y contempla las mejores prácticas de buen gobierno corporativo.





Brains International Schools, 45 años formando a los profesionales del futuro

Brains International Schools celebra este año 2024 su 45 aniversario, un hito importante en su historia de dedicación a la excelencia educativa. A diferencia de muchas instituciones educativas que han sido adquiridas por fondos de inversión, Brains International Schools sigue siendo una empresa familiar, lo que le permite mantener un enfoque personalizado y centrado en el estudiante.

El Método Brains, desarrollado por la institución, es un testimonio de su compromiso con la calidad. Este método único fomenta el desarrollo de la autonomía de los alumnos en interacción con sus compañeros, el aprendizaje significativo y la motivación del alumnado. Los alumnos adquieren las herramientas y los conocimientos necesarios para tener una vida personal y laboral plena a través de cinco pilares fundacionales: educación en valores, salud y deporte, educación internacional, innovación y formación académica única.

La educación en valores es la base para formar a nuestros alumnos en competencias para la vida. Los programas de Inteligencia Emocional y de

Educación en Valores están enfocados en formar personas responsables y comprometidas. La internacionalidad es otro pilar fundamental del Proyecto Educativo que ofrece a los alumnos la capacidad de distinguir y respetar múltiples perspectivas en una amplia gama de disciplinas, culturas, tradiciones e idiomas.

El deporte y la salud son básicos en todas las etapas para que los alumnos adquieran un bagaje de experiencias físicas que les aporten beneficios tanto a nivel de salud física y mental, como de autoestima o relaciones sociales. La innovación es otro aspecto clave del Método Brains. Contar con un Departamento de Innovación Pedagógica propio facilita el análisis de todas las novedades tecnológicas

y metodológicas para implantarlas en nuestras aulas.

La formación académica única es lo que les ha caracterizado formando una gran #FamiliaBrains con toda la comunidad educativa (alumnos, profesores, personal, familias, y diferentes instituciones que colaboran con sus Centros) dónde prima la calidez para aportar calidad.

Este aniversario es un momento para reflexionar sobre los logros pasados y mirar hacia el futuro. A medida que Brains International Schools entra en su próximo capítulo, sigue comprometida con su misión original: proporcionar una educación integral que prepare a los estudiantes para tener éxito en un mundo cada vez más globalizado. 

En este 45 aniversario, Brains International Schools quiere agradecer a todos los que han formado parte de su viaje hasta ahora, a quienes consideramos nuestra #FamiliaBrains. Con su apoyo continuo, esperamos muchos años más de éxito.

Brains International Schools

Madrid:

1. Brains International School La Moraleja: La Moraleja, Alcobendas.
2. Brains International School Conde de Orgaz. Arturo Soria. Madrid.
3. Brains International School María Lombillo: Arturo Soria, Madrid.

Las Palmas:

4. Brains International School Las Palmas.
5. Brains International School Telde: Las Palmas de Gran Canaria.



Nippon Gases y Suma Capital firman un acuerdo estratégico para desarrollar proyectos de biometano

Nippon Gases, líder en la fabricación, tratamiento y purificación de gases industriales y medicinales y Suma Capital, gestora independiente de inversiones pionera en la inversión en infraestructuras sostenibles, han firmado un acuerdo estratégico para el desarrollo de proyectos de upgrading de biogás a biometano. La joint venture creada para esta alianza será Soluciones Totales de Biometano (“STB”).

Nippon Gases aportará su conocimiento en las tecnologías de tratamiento y purificación de gases, así como su experiencia en la operación y mantenimiento de plantas producción de gases. Mientras que Suma Capital aportará su experiencia como uno de los inversores financieros más activos en el desarrollo y construcción de plantas de biogás y biometano en España.

STB cuenta ya con dos proyectos pioneros en España con una capacidad productiva combinada de 52GWh de biometano al año en una primera fase, y hasta 82GWh en una segunda fase.

El primer proyecto, situado en Aragón, será la primera planta de upgrading en España en producir biometano licuado (BioGNL) para su uso como combustible limpio para el transporte terrestre. Nippon Gases será el responsable de la construcción y operación de la planta de upgrading y licuefacción, mientras que todo el BioGNL producido será adquirido por Naturgy a través un contrato a largo plazo de compra de BioGNL. El segundo proyecto, situado en Cuenca, tendrá la particularidad de ser uno de los pocos proyectos en España en inyectar biometano directamente a la red de transporte de Enagás. Se espera que ambos pro-

yectos entren en operación durante la segunda mitad de 2024.

Los proyectos de biogás y biometano que fomentará STB tienen un papel fundamental en la descarbonización y la transición hacia una economía más sostenible. El biogás utilizado en el proceso de upgrading se producirá a partir de residuos orgánicos, lo que reducirá el volumen de residuos que terminan en vertederos y evitará la emisión de metano a la atmósfera. Además, el biometano, biogás purificado hasta alcanzar la calidad del gas natural, permitirá su uso como combustible limpio para aplicaciones que requieren una alta calidad energética, como el transporte y la industria. Los proyectos en los que invertirá STB fomentarán el empleo local, la economía circular y la reducción de la huella de carbono.

“Este acuerdo estratégico con Suma Capital demuestra el compromiso de Nippon Gases con la transición hacia

un modelo energético más sostenible. Gracias a esta alianza, podremos aplicar nuestra experiencia en tecnologías de tratamiento y purificación de gases para desarrollar proyectos de biometano en España y contribuir a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero”, afirmó José Vicente Sánchez Navarro, Director de Marketing y Desarrollo de Negocio de Nippon Gases España.

“Este acuerdo con Nippon Gases nos permite ampliar nuestra capacidad para desarrollar proyectos de infraestructuras sostenibles en España y en Europa. Creemos que la inversión en biogás y biometano tiene un enorme potencial para contribuir a la transición energética y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero”, comenta Pablo de Muller, socio fundador de Suma Capital.

Ambas compañías seguirán explorando conjuntamente nuevos proyectos mediante esta alianza estratégica. 

“Este acuerdo estratégico con Suma Capital demuestra el compromiso de Nippon Gases con la transición hacia un modelo energético más sostenible. Gracias a esta alianza, podremos aplicar nuestra experiencia en tecnologías de tratamiento y purificación de gases para desarrollar proyectos de biometano en España y contribuir a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero”



Thales España logra un importante contrato para la modernización de la línea ferroviaria El Cairo-Giza- Beni Suef en Egipto

Thales España alcanza un gran logro al firmar un importante contrato con los Ferrocarriles Nacionales Egipcios (ENR) para la modernización de la señalización y las telecomunicaciones ferroviarias de la línea que une las ciudades de El Cairo, Giza y Beni Suef y que discurre por la orilla oriental del río Nilo, a 115 kilómetros de la capital del país.

Este contrato, en consorcio con la empresa egipcia Orascom Construction, es un importante hito para el equipo español que continúa afianzando su presencia en Egipto, contribuyendo notablemente a la modernización de la red ferroviaria, eje vertebrador del país.

El contrato tiene un presupuesto de más de 300 millones de euros y un plazo de ejecución previsto de 60 meses. Además, se concederán dos años de garantía y otros cinco de servicios de mantenimiento de la línea. El consorcio Thales-Orascom Construction se encargará de modernizar los sistemas de señalización y telecomunicaciones, así como de la renovación de la vía dentro de este tramo. El alcance de los trabajos incluye el diseño, suministro, construcción, pruebas y puesta en servicio. Además, incluye el suministro de piezas de repuesto, formación, documentación, garantía con servicios de mantenimiento, vías y obras civiles.



De izquierda a derecha, Fernando Ortega, Director General de Transporte de Thales España, Mohamed Amer, Presidente de Egyptian National Railways (ENR), Chairman de ENR y Osama Bishai, CEO de Orascom

Thales también se encargará de la ciberseguridad de la línea, garantizando una sólida protección frente a posibles ciberamenazas.

En palabras de Fernando Ortega, vicepresidente del negocio de Transporte de Thales España: “Este éxito, significa la continuación de la estrecha colaboración entre Thales y ENR, estableciendo sinergias con los proyectos ya en marcha en el país para el impulso y modernización de la infraestructura ferroviaria”.

Thales España es una empresa reconocida en Egipto y lleva trabajando con los ferrocarriles egipcios desde 2013. Thales ha entregado con éxito a ENR la línea El Cairo-Alejandro. Además, Thales asume la responsabilidad de la línea que conecta El Cairo con Benha, así como el tramo de Asyut a Nagh Hammadi, en el Alto Egipto.

“Este éxito, significa la continuación de la estrecha colaboración entre Thales y ENR, estableciendo sinergias con los proyectos ya en marcha en el país para el impulso y modernización de la infraestructura ferroviaria”

Modernización de los Ferrocarriles Nacionales Egipcios

El contrato forma parte del Proyecto de Mejora y Seguridad de los Ferrocarriles de Egipto (RISE), que tiene por objeto mejorar la seguridad de pasajeros y empleados de la compañía nacional de ferrocarriles egipcia mediante la introducción de sistemas de seguridad ferroviaria y de control del tráfico.

Inaugurada en 1854 con un tramo entre Alejandro y la gobernación de Kafr el Sheikh, la red ferroviaria egipcia es una de las más antiguas del mundo, sólo superada por la británica. En los casi 170 años transcurridos desde entonces, con más de 8.000 kilómetros de vías, el ferrocarril se ha convertido en el eje vertebrador del país, transportando casi 314 millones de pasajeros al año.



TRIGO Group y Scortex revolucionan la Inspección Industrial en Automoción

Desde mayo de 2022, la start-up industrial Scortex forma parte del grupo TRIGO, consolidando una alianza de una operación Deep Tech especializada en Inteligencia Artificial

Grupo TRIGO, líder mundial en gestión de calidad operativa para las industrias del transporte: automoción, aeroespacial, defensa, ferroviaria, y transporte pesado, ofrece servicios que incluyen inspección de líneas de producción, implementación de soluciones tecnológicas basadas en inteligencia artificial, realidad virtual y datos, así como auditoría, consultoría, ingeniería y formación.

Fundada en 2016, Scortex se creó para automatizar, transformar y hacer más eficientes las inspecciones visuales industriales, una tarea en gran parte manual. La excelencia

de su tecnología le ha permitido dirigirse a los mercados europeos más exigentes de la automoción, el lujo y la industria aeroespacial.

Hoy en día, Scortex cuenta con un equipo experimentado de 30 expertos que reúnen habilidades en visión por ordenador, aprendizaje automático, software e ingeniería de datos para los sectores industrial y de fabricación. Scortex se dedica a mejorar la calidad de la fabricación a través de su plataforma de aprendizaje Spark.

El núcleo de esta plataforma es una tecnología de aprendizaje profundo y una infraestructura para gestionar y consumir grandes cantidades de datos para el control de calidad.

El núcleo de esta plataforma es una tecnología de aprendizaje profundo y una infraestructura para gestionar y consumir grandes cantidades de datos para el control de calidad





Spark es una solución integral para digitalizar el control de calidad, proporcionando automatización inteligente de inspecciones visuales y análisis en tiempo real de la calidad de la producción. Su objetivo es mejorar la visibilidad, la trazabilidad y el control de su producción

» Spark es una solución integral para digitalizar el control de calidad, proporcionando automatización inteligente de inspecciones visuales y análisis en tiempo real de la calidad de la producción. Su objetivo es mejorar la visibilidad, la trazabilidad y el control de su producción.

Caso de éxito: Inspección de componentes plásticos para automóviles

En la industria de la inyección de plásticos para automóviles, los proveedores franceses Tier 1 y 2 han incorporado el ensamblaje y la instalación de componentes en sus servicios. La presencia o ausencia de componentes, así como la correcta instalación de sellos o inyecciones de bi-materiales, generan defectos más complejos que deben ser detectados en tiempo real por los operadores de línea.

El Proyecto:

Desafíos:

- ➔ Inspección en tiempo real
- ➔ presencia-ausencia y defectos visuales
- ➔ Autonomía y velocidad requeridas para cambios en serie

Beneficios:

- ➔ Utilización de datos para reducir la tasa de desechos en un 3%
- ➔ Detección de todos los defectos para garantizar la seguridad del cliente
- ➔ Integración de Spark en los procesos de mejora continua

Sobre nuestro cliente:

Como proveedor TIER 1 de piezas de plástico y ensamblajes para la industria de automoción, nuestro cliente es una empresa familiar francesa de tamaño mediano con 5 sitios de producción en Europa. Son reconocidos por su experiencia en la inyección de plásticos para aplicaciones de alta tensión en vehículos.

Objetivos del proyecto:

El objetivo inicial del proyecto era reducir las no conformidades que afectaban al cliente.

Al utilizar la Solución Spark de Scortex, nuestro cliente apuntaba a pasar de inspecciones de muestreo manuales a inspecciones del 100%, reduciendo así las no conformidades salientes.

Además, querían mantener la autonomía en la gestión de sus procesos de industrialización y eligieron a Scortex por la simplicidad y rapidez de implementar su solución de inspección.

Finalmente, una vez implementada la solución, pudieron utilizar nuestra plataforma de gestión de calidad, donde las imágenes e informes de inspección se cargan automáticamente para el análisis de la causa raíz. Como resultado, lograron reducir su tasa de desechos en más de tres veces. 

Inspección de componentes plásticos para automóviles

En la industria de la inyección de plásticos para automóviles, los proveedores franceses Tier 1 y 2 han incorporado el ensamblaje y la instalación de componentes en sus servicios.

La presencia o ausencia de componentes, así como la correcta instalación de sellos o inyecciones de bi-materiales, generan defectos más complejos que deben ser detectados en tiempo real por los operadores de línea.



El proyecto

Desafíos

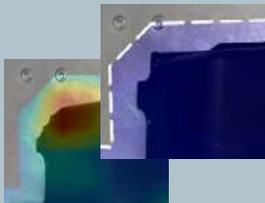
- Inspección en tiempo real
- presencia-ausencia y defectos visuales
- Autonomía y velocidad requeridas para cambios en serie

Beneficios

- Utilización de datos para reducir la tasa de desechos en un 3%
- Detección de todos los defectos para garantizar la seguridad del cliente
- Integración de Spark en los procesos de mejora continua

100 %
De los tipos de defecto

-350%
desechos internos



Sobre nuestro cliente

Como proveedor TIER 1 de piezas de plástico y ensamblajes para la industria de automoción, nuestro cliente es una empresa familiar francesa de tamaño mediano con 5 sitios de producción en Europa.

Son reconocidos por su experiencia en la inyección de plásticos para aplicaciones de alta tensión en vehículos.

Objetivos del proyecto

El objetivo inicial del proyecto era reducir las no conformidades que afectaban al cliente.

Al utilizar la Solución Spark de Scortex, nuestro cliente apuntaba a pasar de inspecciones de muestreo manuales a inspecciones del 100%, reduciendo así las no conformidades salientes.

Además, querían mantener la autonomía en la gestión de sus procesos de industrialización y eligieron a Scortex por la simplicidad y rapidez de implementar su solución de inspección.

Finalmente, una vez implementada la solución, pudieron utilizar nuestra plataforma de gestión de calidad, donde las imágenes e informes de inspección se cargan automáticamente para el análisis de la causa raíz.

Como resultado, lograron reducir su tasa de desechos en más de tres veces.

Hackear las organizaciones promoviendo *la innovación*



**GUILLERMO
LORBADA RODRÍGUEZ**

Gerente de organización y nuevas
formas de trabajo
Repsol

Presidente de la Comunidad AEC
Innovación
AEC

 **Contacta:**

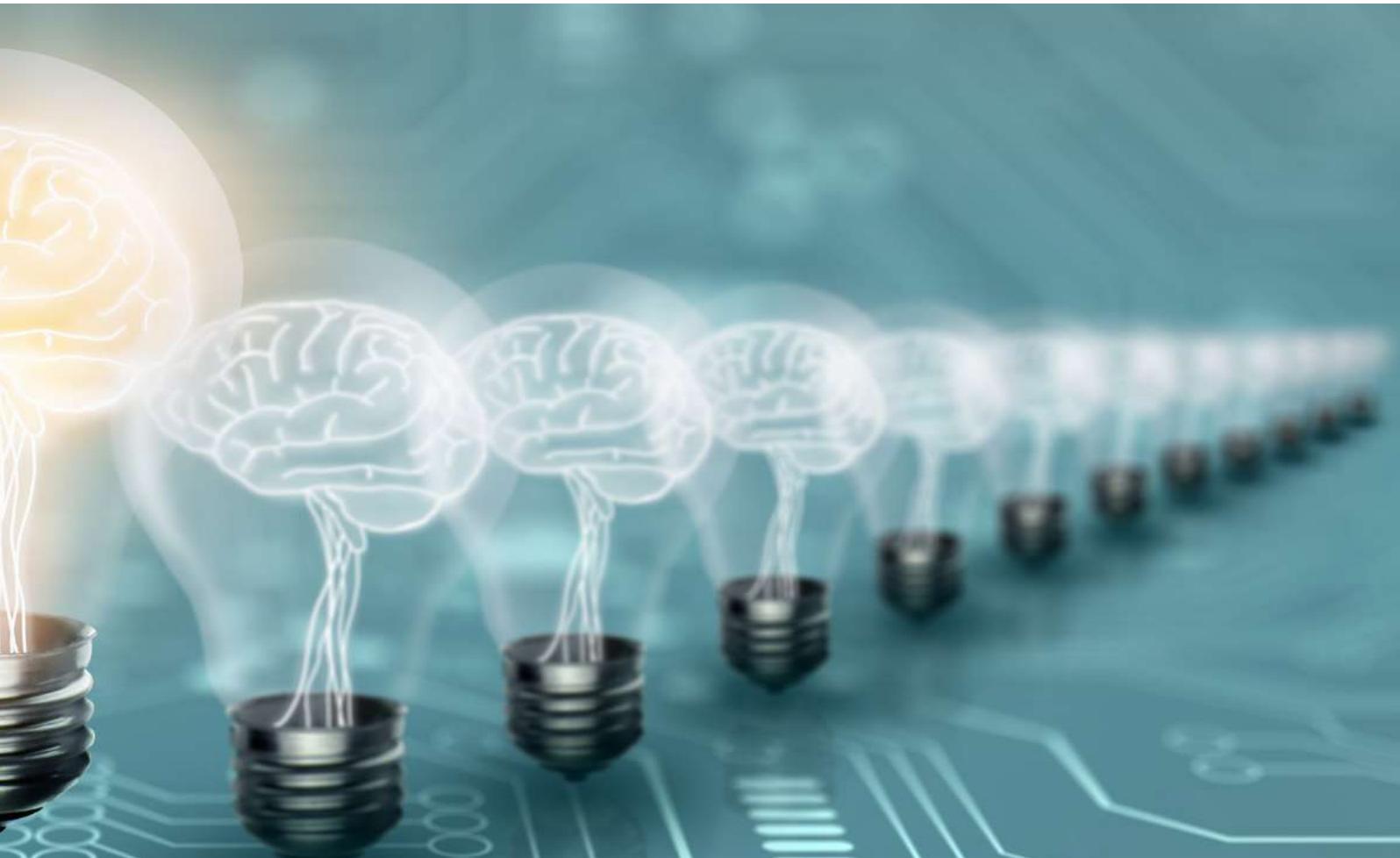
 <https://www.linkedin.com/in/lorbada/>

*Bienvenidos a un mundo
donde lo imposible se
convierte en posible gracias
a equipos extraordinarios.*

*Desde la Asociación
Española para la Calidad
celebramos la entrega de
los premios ffuturo de
innovación, evidenciando
nuestro viaje por la
frontera de lo posible y de
lo imposible. “Descubre,
Conecta, Multiplica”, nuestro
lema, es la guía hacia
horizontes inexplorados.*

La innovación no es solo crear algo nuevo, es atreverse a desafiar lo establecido, y para los emprendedores corporativos, para los innovadores que formamos parte de la Comunidad de Innovación de la AEC significa ser hackers corporativos de la innovación. Se trata, por supuesto, de un hacking ético de las estructuras, sistemas y procesos de las organizaciones. Y esto lo hacen personas valientes que descubren oportunidades ocultas y que las aprovechan con el fin de mejorar la organización. Este hacking va de saber hacer dos cosas al mismo tiempo: por un lado, obtener los mejores resultados ejecutando con maestría lo que ya sabemos; y por otro, explorar oportunidades del futuro.

Innovar va de liderar la transformación. Innovar va de optimizar nuestras agendas (a menudo inundadas de reuniones del día a día) y darle, al futuro, tiempo de calidad hoy mismo.



Nuestra Comunidad está llena de estas personas innovadoras que no temen adentrarse en lo desconocido, que ven en cada desafío una oportunidad para progresar y generar un impacto positivo.

En la Comunidad AEC Innovación, cada historia es una fuente de inspiración, cada iniciativa es un reflejo de audacia y creatividad. Los premios ffuturo no son solo un reconocimiento, sino un laboratorio de ideas, donde las lecciones aprendidas se convierten en la base para futuras innovaciones. Observamos con atención cómo cada proyecto presentado despliega su potencial, integrando conceptos como la calidad, la sostenibilidad y las tecnologías disruptivas. Estos proyectos son los eslabones que fortalecen la cadena de nuestro aprendizaje colectivo continuo, ilustrando la sinergia entre creatividad humana

y avances tecnológicos. Porque en estos tiempos en los que los negocios, las tecnologías e incluso la sociedad evolucionan y se revolucionan a velocidades exponenciales, quizá también necesitemos hackear nuestros cerebros para aprender a velocidad exponencial.

La ola actual que vivimos tiene incontables titulares con la innovación alrededor de la Inteligencia Artificial Generativa. Estoy convencido de que esta será, tan solo, una tecnología más en una receta que está en permanente adaptación. Habrá que sumarle por supuesto la computación cuántica, la genómica, etc. Al fin y al cabo, herramientas que actúen de catalizador y multipliquen nuestras capacidades humanas. Porque para cocinar el futuro necesitaremos siempre talento e inteligencia de personas que comprendan que la innovación solo es innovación cuando mejora la

vida de otras personas. El futuro de la innovación va de personas.

Te invito a explorar esta edición de nuestra revista. En sus páginas, descubrirás historias que despiertan la imaginación, estrategias que transforman visiones en realidades y ejemplos palpables de cómo la innovación está reconfigurando nuestras organizaciones, la sociedad y el planeta. Espero que cada artículo te motive a desafiar lo convencional, a ser pionero en tu ámbito y a ser parte activa en la construcción de futuros donde lo imposible se convierta en posible.

*El futuro sigue sin ser
lo que era.
Carpe Diem. ◉*

Descubre, conecta, multiplica:



El lema de la comunidad de innovación

Desde 2012, la Asociación Española para la Calidad (AEC) ha establecido un importante hito en el ámbito de la innovación con su Comunidad de Innovación. Esta comunidad se ha convertido en el epicentro para marcas y profesionales que buscan explorar, identificar y desarrollar modelos y prácticas exitosas en la gestión de la innovación de manera colaborativa.

Manuel Hervás, gestor de la Comunidad nos comparte que actualmente más de 250 líderes de innovación de 170 empresas ya están participando en este espacio. Explica que **“son Directivos, líderes e integrantes de los equipos de innovación de organizaciones de cualquier tamaño y sector. La motiva-**

ción que fundamenta su participación es la de compartir conocimiento, experiencias y contactos de valor para su día a día innovador.”

La motivación detrás de su participación es clara: innovar para garantizar la sostenibilidad a largo plazo de sus organi-

zaciones. Manuel destaca la importancia de desarrollar una cultura de innovación, apoyada en metodologías como Agile y Lean, para adaptarse continuamente a un entorno en constante cambio.

Por su parte, **Guille Lorbada**, Presidente de la Comunidad relata la evolución de la

Comunidad desde su fundación en 2012 y así comparte que fue fruto de un **“equipo de visionarios”** que quiso dar ejemplo e **“innovar creando una comunidad que tuviera como misión ser un referente nacional en el desarrollo sostenible de la cultura de innovación en las organizaciones buscando un espacio que no se había ocupado antes”**.

La comunidad realizó el primer estudio nacional sobre cultura de innovación con el modelo de Jay Rao y Joseph Weintraub de Babson College. Este estudio fue un éxito al poder contar con casi más de un centenar de organizaciones.

En una segunda etapa se profundizó en temas como el intraemprendimiento, la inteligencia colectiva, el uso de herramientas para la aceleración de la innovación desde la gamificación y la creatividad, etc.

Han pasado más de 10 años desde que se constituyó la Comunidad, y Guille asegura que están cargados de energía, emprendiendo nuevos retos porque la innovación sigue siendo un elemento clave para la sostenibilidad de nuestras organizaciones.

Guille nos explica también cómo en los últimos años han generado **“una nueva narrativa que conecta con los elementos nucleares de la comunidad para dar cabida a nuevas formas de trabajar que nos permitan ir generando futuros probables donde la innovación es la base”**.

Estos elementos se basan en los conceptos de **“descubrir, conectar y multiplicar”**. Guille explica que el primer paso es descubrir lo siguiente; divulgando el progreso para conectar ideas y personas, premiando lo relevante; y multiplicando el impacto sobre nuestras organizaciones, la sociedad y el planeta.

Para hacer esto realidad hemos formado un extraordinario Equipo de Gobierno encargado de liderar todas las iniciativas que vayamos poniendo en marcha.

El actual presidente añade que además del actual equipo hay que reconocer

“Necesitábamos saber más de cómo se produce la colaboración entre corporaciones y startups”

también la colaboración de otras personas que han formado parte este equipo de gobierno como **David Calabaza** de BNP Paribas, **Andrés González** y **Juan Luis Hidalgo** de GSD S. Coop. y por supuesto las personas que han liderado la comunidad previamente como **Juan Luis Rodríguez** y **Begoña Peña**.

Estas personas están haciendo realidad un ambicioso plan de trabajo cuya guinda ha sido la primera edición de los Premios **FFUTURO** Innovación recientemente entregados. Y no sólo los Premios **FFUTURO**, Guille también destaca otras iniciativas como los viernes de innovación o el ciclo de eventos para profundizar en las claves para una fructífera colaboración entre corporaciones y startups.

Luis Miguel del Saz nos comparte la iniciativa de **“Viernes de Innovación”**, que llevan una decena de ediciones en las que **“nos juntamos para aprender y para conectar”**. Luis Miguel explica que están diseñados para tener **“una charla tipo TED, muy experiencial, muy práctica en la que las empresas de la comunidad comparten su historia de innovación, sus casos, experiencias y aprendizajes. Buscamos descubrir cómo lo hacen los demás. Luego abrimos una conversación abierta y en confianza donde la curiosidad nos guía”**. Y como colofón del Saz nos comparte orgulloso que además han encontrado una fórmula para generar nuevas relaciones con un **“speed dating”** innovador donde de forma aleatoria nos dividimos en parejas para tomar un café, conocernos y buscar nuevas formas de colaborar.

Amanda Tomás profundiza en el ciclo de eventos que antes se mencionaba y describe que este ciclo fue una necesidad que en la comunidad visibilizamos y desde el equipo de gobierno hemos

gestionado. **“Necesitábamos saber más de cómo se produce la colaboración entre corporaciones y startups”**, y ahonda en que para ello se ha generado un espacio colectivo a través de cuatro eventos que han reunido a más de 190 personas para entender por separado las necesidades, los principales aprendizajes y las mejores prácticas de corporaciones y de startups. El objetivo: acelerar juntos el camino a la innovación. Amanda hace memoria del evento final que se realizó en el International Lab de Madrid donde se juntaron startups y corporaciones para conversar de forma conjunta aquellas que están colaborando y que tienen casos de éxito para compartir. Este evento además tuvo una ronda de elevator pitch donde las startups del International labs y las empresas de la AEC pudieron compartir sus propuestas de valor. Se generaron casi 400 contactos en un solo evento, comparte Amanda.

Amanda destaca que en este ciclo de eventos hemos obtenido importantes aprendizajes tanto desde el punto de vista de las corporaciones como desde el punto de vista de las startups. Entre otros, las corporaciones han de realizar el viaje acompañados de otras corporaciones, lo importante que es tener buen feeling con las personas o lo clave que es realizar pequeños proyectos ganadores que abran las puertas de la colaboración dentro de la corporación. Para las startups es fundamental la diversificación, evitar enamorarse de una sola corporación o fondo de capital riesgo e invertir mucho tiempo en trabajar codo con codo con los equipos decisorios dentro de la corporación.

En las últimas semanas se ha celebrado la primera edición de los Premios **FFUTURO** de Innovación de la AEC y **Susana Pelegrín** explica que **“surgen como una »**

“Conocer, observar y vivir ‘otras formas’ de gestionar la innovación, no solo desde la perspectiva técnica, sino también desde el punto de vista de las soft skills”

» **respuesta de la necesidad de premiar a esas pequeñas, medianas y grandes empresas que forman parte de la comunidad de la AEC**”. Por lo tanto, sigue Susana, no se trata de otros premios de innovación sino de innovar premiando el talento de todos sus miembros. De esta manera no solo se multiplica el conocimiento, sino que surgen alianzas estratégicas entre empresas, que permiten el desarrollo y mejora global. Las alianzas estratégicas son el billete hacia el éxito.

Además, hemos querido ser valientes y generar una comunidad de valientes lanzando la categoría DESCUBRE. Con ella los miembros han de dar un pasito al frente y mostrar aquellos proyectos de innovación que no llegaron a materializarse con un resultado exitoso y que, sin embargo, generaron sin lugar a duda, lecciones y aprendizajes para evitar errores futuros.

Susana confiesa que “estamos tan impacientes de una segunda edición que ya hemos empezado a prepararla. La primera fue todo un éxito tanto en la presentación de candidaturas como en la gala de entrega de los premios. Ya estamos innovando en cómo mejorar lo que ya hemos conseguido, y sobre todo en sacar lo mejor de las personas de la comunidad para ser cada vez un espacio más valiente y de mayor valor”.

Hasta ahora estos viernes de innovación, el ciclo de corporaciones y startups

y estos premios han sido el núcleo de trabajo del equipo y próximamente van a profundizar en un tema que ronda las conversaciones de la comunidad: el impacto que tiene la educación (desde las primeras etapas hasta la enseñanza universitaria) en las capacidades de innovación y emprendimiento de las personas. En este terreno **Jose Javier Jiménez** es un experto, y adelanta que “**próximamente tendremos la oportunidad de trabajar con personas del sector educativo, el universitario y las organizaciones, el papel protagonista que la innovación y emprendimiento tienen en modelos educativos avanzados de países líderes (y también en España)**”. El objetivo, sigue José Javier, es encontrar las claves para acelerar un aprendizaje práctico en equipo que ponga en valor aplicar el conocimiento explícito e implícito. La idea es buscar cómo con las personas en el centro se pueden generar iniciativas de impacto real que arranquen en las etapas iniciales y que sean vitales para el desarrollo como ciudadanos del futuro.

Guille, nos compartía que la clave de éxito de esta comunidad es el ambiente familiar y de confianza junto con las ganas de avanzar y al hilo de esta conversación y desde un plano más personal Yuri Noda expone que “**el simple hecho de pertenecer a esta comunidad ya me brindaba la oportunidad de escapar de la rutina diaria, conocer otras experiencias y recoger ideas pragmáticas aplicables a nuestra organización.**

Sin embargo, al formar parte ahora del equipo de gobierno, no solo tengo la voz para guiar las actividades del comité, lo cual en sí mismo tiene un gran valor, sino que también puedo colaborar estrechamente con los demás líderes de la innovación.”

Esta experiencia ha permitido a Yuri “**conocer, observar y vivir ‘otras formas’ de gestionar la innovación, no solo desde la perspectiva técnica, sino también desde el punto de vista de las soft skills. Hay que vivirlo para apreciarlo. Mis compañeros del equipo de gobierno han sido, quizás sin darse cuenta, grandes maestros para mí**”.

Yuri destaca también la valentía que mencionaba Susana, de aventurarse en nuevas iniciativas, a veces difíciles de plantear o que carecen del contexto necesario dentro de una organización. Dice orgullosa que existe un ambiente de confianza y se trabaja constantemente para alinear la visión y el propósito de la comunidad; que se fomenta de manera natural el orgullo de pertenencia y el deseo constante de explorar nuevas formas de abordar el comité, evitando así acomodarnos en la zona de confort.

Y acaba poniendo en valor que “**el continuo y contagioso aire fresco que logra generar es el máximo valor que veo que tiene este equipo**”.

Conversar con este equipo durante esta entrevista es el mejor ejemplo para sentir la pasión que comparten por la innovación y ver el orgullo y responsabilidad que les genera liderar la comunidad. Además, mientras nos despedimos hacen hincapié en que tanto la comunidad como el equipo de gobierno son espacios abiertos y que están encantados de dar la bienvenida a quienes quieran participar. Con la complicidad que les caracteriza coinciden en invitar a todos los socios que tengan curiosidad, a asomarse y ser parte de la Comunidad de Innovación.

“**Os esperamos a todas las personas que queráis ser parte**” concluyen. 

EQUIPO DE GOBIERNO

Guillermo Lorbada Rodríguez de REPSOL (PRESIDENTE)
 Luis Miguel del Saz Rodríguez de AIRBUS OPERATIONS, S.L. – Getafe Plant.
 José Javier Jiménez Bozal de BRAINS INTERNATIONAL SCHOOL.
 Amanda Tomás Lozano de ENAGÁS. S.A.
 Yuri Noda Martínez de FAGOR EDERLAN GROUP.
 Susana Pelegrín Preixens de FCC MEDIO AMBIENTE, S.A.U.
 Manuel Hervás Lázaro de AEC.

**GUILLERMO LORBADA RODRÍGUEZ**

Gerente de organización y de nuevas formas de trabajar. REPSOL.

“Descubrir lo siguiente; divulgando el progreso para conectar ideas y personas, premiando lo relevante; y multiplicando el impacto sobre nuestras organizaciones, la sociedad y el planeta”

**MANUEL HERVÁS LÁZARO**

Gestor de la Comunidad AEC de Innovación. AEC.

“Somos una comunidad de más de 250 líderes de innovación de 170 empresas”

**LUIS MIGUEL DEL SAZ RODRÍGUEZ**

RFE DDMS Project Leader. AIRBUS OPERATIONS.

“Nos juntamos para aprender y para conectar en los Viernes de Innovación”

**AMANDA TOMÁS LOZANO**

Digital Experience Lead. ENAGÁS.

“Se generaron más de 400 contactos en el evento de corporaciones y startups”

**SUSANA PELEGRÍN PREIXENS**

Jefe departamento de calidad, medio ambiente y sostenibilidad. FCC MEDIO AMBIENTE.

“Ya estamos trabajando en la segunda edición de los Premios FFuturo”

**JOSE JAVIER JIMÉNEZ BOZAL**

Head of Human Resources. BRAINS INTERNATIONAL SCHOOLS.

“Hemos de multiplicar el impacto que tiene la educación en las capacidades de innovación y emprendimiento de las personas”

**YURI NODA MARTÍNEZ**

Desarrollo Corporativo y Transformación Digital. FAGOR EDERLAN.

“El continuo y contagioso aire fresco que logra generar es el máximo valor que veo que tiene este equipo”

Aena, Fagor Ederlan y Panel Sistemas, galardonadas con



LOS PREMIOS FFUTURO INNOVACIÓN 2023

Aena, Fagor Ederlan y Panel Sistemas, recibieron el pasado 20 de octubre el Premio FFuturo Innovación 2023 de la Asociación Española para la Calidad (AEC) y de su Comunidad AEC Innovación, durante la 1º Gala de los premios, que se celebró en Madrid en el auditorio de Repsol.



➦ Bienvenida a la Gala FFUTuro con Avelino Brito, director general de la AEC; y Guille Lorbada, presidente de la Comunidad AEC Innovación.

Estos premios reconocen la labor de aquellas empresas y entidades que a través de un proyecto innovador quieren prosperar y mejorar, siempre con la idea de conectar ideas y personas y, sobre todo, para obtener un impacto positivo en la empresa y la sociedad.

La compañía Aena recibió el premio en la modalidad de 'Multiplica', por un proyecto con el que consiguen, gracias al uso de drones, mejorar la detección de FODs (Foreign Object Damage), objetos que se encuentran en las pistas de aeropuertos. Con éste han reducido los costes operativos, han incrementado la seguridad y reducido las emisiones de CO2.

En la categoría 'Descubre' obtuvo el galardón la empresa Fagor Ederlan por presentar un proyecto sobre Calidad predictiva a partir de los parámetros de fabricación que, a pesar de no desarrollarse, les ha proporcionado un aprendizaje para detectar y desarrollar nuevas líneas de trabajo. »



➦ Luis Cañón, director de Innovación y Experiencia de Cliente de Aen, recibe el trofeo de manos de Francisco Revuelta, Director de Calidad y Asuntos Regulatorios Europa. Nippon Gases.



➦ Estibaliz Elizondo de Fagor Ederlan S. Coop, recibe el premio FFUTURO en la modalidad "Descubre" de manos de Rafael Zaragoza, Cofundador de Thinkers Co.



➦ Isabel Ferrando, Innovation Manager de Thales España, entregó la modalidad "Innovación Abierta" a Jjavier López Camacho, Co-Founder & Business Director de Panel Sistemas.



➦ Sergi Corbeto, CEO de Mind The GAP, fue el encargado de presentar esta gala y entrevistar a los ganadores.





» Por último, en la modalidad 'Innovación abierta', la ganadora fue Panel Sistemas, un reconocimiento que le otorgó el público reunido en la Gala, a través un sistema de votación en tiempo real.

El acto, conducido por Sergi Corbeto, contó con una puesta en escena innovadora, con un escenario que recordaba a un plato de televisión y con música en directo.

La cita comenzó con una bienvenida informal por parte de Avelino Brito, director general de la AEC; y Guille Lorbada, presidente de la Comunidad AEC Innovación, quienes sentados en un sofá dialogaron sobre cómo surgieron estos premios, con los que querían conocer y explorar casos de éxitos de las organizaciones que participan en la Comunidad AEC Innovación. De hecho, Lorbada destacó que "innovar es difícil por eso vieron la necesidad de premiarla".



📍 Foto de familia de los finalistas de la modalidad "Descubre"



📍 Foto de familia de los finalistas de la modalidad "Innovación abierta"



➤ Beatriz López Gil, presidenta de la AEC, y Fernando Sierra, director de organización y nuevas formas de trabajo de Repsol, durante el cierre de la Gala.

➔ Marta Maneja, Co-founder de Gloop, compartió un mensaje para los líderes de innovación del FFUTURO.



Tas esta conversión, intervino Sergi Corbeto, quien compartió con el auditorio las siete verdades incómodas sobre la innovación y resaltó que si “la innovación no es sostenible, consciente y regenerativa...NO es innovación “.

Durante la Gala, Sergi Corbeto entrevistó a algunos de los vocales del equipo de gobierno de la Comunidad AEC Innovación: Susana Pelegrín, jefe del departamento de calidad, medio ambiente y sostenibilidad de FCC Medio Ambiente; Amanda Tomás, Digital Experience Lead de Enagás; y a Manuel Hervás, gestor de la Comunidad AEC Innovación, para conocer de cerca qué hace este foro de relación y qué actividades tienen entre manos para el 2024. Acto seguido, Marta Maneja, Co-founder de Gloop, compartió un mensaje para los líderes de innovación del FFUTURO, explicando su fascinante proyecto de los cubiertos comestibles.

El cierre de esta Gala, que ha contado con el patrocinio de Mind the Gap, y la colaboración de Repsol y Thinkers, lo realizaron Beatriz López Gil, presidenta de la AEC y Fernando Sierra, director de organización y nuevas formas de trabajo de Repsol. 



➤ Entrevista a una representación del equipo de gobierno de la Comunidad AEC Innovación: Susana Pelegrín, jefe del departamento de calidad, medio ambiente y sostenibilidad de FCC Medio Ambiente; Amanda Tomás, Digital Experience Lead de Enagás; y a Manuel Hervás, gestor de la Comunidad AEC Innovación.





Entrevista

LUIS JOSÉ CAÑÓN ORDÓÑEZ

*Director de
Innovación
y Experiencia
de Cliente*

Uso de drones, 5G e inteligencia artificial para la detección de FODs en aeropuertos de Aena

Entrevistamos a Luis José Cañón Ordóñez, director de Innovación y Experiencia de Cliente de Aena, empresa ganadora del Premio FFUTURO Innovación 2023 en la modalidad de Multiplica con el proyecto denominado “Uso de drones, 5G e inteligencia artificial para la detección de FODs en aeropuertos de Aena”.

El Premio FFUTURO MULTIPLICA está orientado a reconocer a un proyecto desarrollado por una organización con gran impacto económico, de nuevas oportunidades de negocio, creación de nuevas tecnologías o fomento de la sostenibilidad.

 **Describenos brevemente, ¿de dónde viene la necesidad de poner en marcha el proyecto “Uso de drones, 5G e inteligencia artificial para la detección de FODs en aeropuertos de Aena”?**

En los aeropuertos deben realizarse inspecciones rutinarias de la pista para detectar la presencia de FODs (Foreign Objects Debris), que son “objetos inanimados dentro del área de movimiento que no tienen una función operacional o aeronáutica y pueden representar un peligro para las operaciones de las aeronaves”, según la definición de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI).

Estos objetos suponen un riesgo para la seguridad operacional de los aviones y por eso su revisión es un trabajo tan crítico e importante. Actualmente estas inspecciones se llevan a cabo de forma visual por personal del aeropuerto con un vehículo que recorre la pista.

El uso de soluciones tecnológicas que hagan aún más eficientes los procesos y servicios de aplicación aeroportuaria han generado la necesidad de colaborar con otras empresas para desarrollar proyectos innovadores en esta línea.

Hemos fusionado el potencial del 5G, la agilidad de los drones y la Inteligencia Artificial (IA) en un proyecto de vanguardia para validar una tecnología revolucionaria de detección de FODs. Innovación en su máxima expresión.

 **¿Qué queréis lograr con este proyecto?**

El objetivo último es el suministro de una solución innovadora para detectar FODs en pista en tiempo real mediante imágenes enviadas por un dron a través de una red 5G en el Aeropuerto de San Sebastián. Estas imágenes son analizadas por un potente algoritmo de IA.

Esta solución contribuye a la reducción de costes operativos y de inversión inicial frente a otras tecnologías de detección de FODs en el mercado. Además, la automatización del proceso permite incrementar los altos estándares ya existentes en la gestión de la seguridad operacional en cuanto a la detección de estos objetos.

El objetivo de este proyecto es el suministro de una solución innovadora para detectar FODs en pista en tiempo real mediante imágenes enviadas por un dron a través de una red 5G

En definitiva, nuestro proyecto pretende utilizar las últimas tecnologías para optimizar al máximo el proceso de detección de FODs en los aeropuertos, creando una solución novedosa adaptada a los ritmos de la sociedad actual en materia de sostenibilidad y digitalización.

 **¿Qué es lo que está haciendo hoy la competencia/otros procesos similares?**

Antes de diseñar este proyecto de innovación, nuestro equipo de Vigilancia Tecnológica analizó las diferentes tecnologías que estaban en el mercado, las cuales se pueden agrupar en:

- ➔ **Sistemas fijos de radar instalados en torres fuera de pista.** Estos sistemas proporcionan una monitorización continua de la zona y normalmente se les añade cámaras de alta resolución para la obtención de imágenes de los objetos.
- ➔ **Sistemas fijos equipados e instalados junto a la baliza de borde de pista.** Pueden basarse en el uso de diferentes tecnologías como radar, cámaras de alta precisión o una combinación de ambas tecnologías. »



En el centro de la imagen, Vanesa Calvo Alonso, Innovation Project Manager de la dirección de Innovación y Experiencia Cliente de Aena, que acompañó a Luis Cañón a recoger el premio FFuturo. A la izquierda Francisco Revuelta de Nippon Gases, encargado de entregar este Premio.

En Aena, como empresa líder en la gestión de infraestructuras y servicios aeroportuarios, logramos ampliar el nivel de calidad de nuestros productos a través de soluciones innovadoras como las de este proyecto

- » ➔ **Equipo móvil montado en los vehículos de inspección del área de maniobras.** Estos sistemas se caracterizan por estar instalados sobre un vehículo que recorre la pista. En este caso, la tecnología incorporada sustituye la necesidad de que el operario que se encuentra en el vehículo tenga que realizar la inspección visualmente, de forma convencional. Al igual que en los sistemas fijos, existen diferentes tecnologías que se pueden incorporar a la pick-up: sistemas basado en radar, láser y cámaras ópticas.

La solución desarrollada en el proyecto premiado destaca frente a estas soluciones en el mercado por su adaptabilidad y versatilidad a la hora de implementación en la variedad de aeropuertos de la red de Aena y la reducción de coste de infraestructura necesaria.

En Aena, como empresa líder en la gestión de infraestructuras y servicios aeroportuarios, logramos ampliar el nivel de calidad de nuestros productos a través de soluciones innovadoras como las de este proyecto.

 **Ya casi terminando, hablemos del equipo que ha participado en el proyecto y en aprendizaje personal**

Este proyecto innovador nace del propio proceso de transferencia de know-how entre el equipo de innovación. La División de Ideación y Emprendimiento en Aena se encarga de identificar, recopilar y analizar tecnologías novedosas en el mercado que puedan satisfacer las necesidades de la organización o mejorar los procesos, productos y servicios. Tras una puesta en común de diferentes tecnologías y búsqueda de casos para validar las bondades

del 5G, surgió la idea de combinar drones, 5G e Inteligencia Artificial para construir una solución innovadora de detección de FODs.

A partir de la idea de proyecto, los diferentes expertos hicieron una consulta a empresas especializadas para definir su alcance, los requerimientos técnicos de cada tecnología y la forma de validación de la solución. La definición de este proyecto da como resultado la publicación de un pliego.

Como contribuidores técnicos y que aportan el conocimiento aeroportuario, debemos mencionar la activa participación de la División de Seguridad Operacional y Certificación y el Aeropuerto de San Sebastián.

Nuestro aliado en el desarrollo de esta solución ha sido INETUM, adjudicatario del contrato, que nos ha dado apoyo en toda la gestión del proyecto y se ha encargado de operar los drones y desarrollar el módulo de comunicaciones 5G y el algoritmo IA para la detección de FOD en pista junto con INVICSA y VINCOMTECH. La red 5G usada es una red privada proporcionada por Cellnex.

Por último, ¿Cuál son los siguientes pasos que pensáis dar desde Aena tras los aprendizajes obtenidos?

El proyecto está actualmente en ejecución, aún quedan tres meses para su finalización y seguimos trabajando en diferentes mejoras. En las primeras pruebas de validación realizadas en julio, se comprobó la eficacia del algoritmo para detección e identificación de FODs en pista y próximamente tenemos planificada una tercera visita al aeropuerto donde se continuarán realizando toma de imágenes para la mejora del algoritmo. Los hitos principales en los que se está trabajando actualmente son: reducir el tiempo de detección y validar el algoritmo en diferentes condiciones ambientales.

Se espera que esta innovación incorpore una herramienta tecnológica al proceso de detección de FODs, que actualmente se realiza de forma visual por un operario, aunando tres tecnologías (IA, 5G y drones). Esto permitirá automatizar el mismo, incrementando los ya altos niveles de calidad

en la detección de FODs. La búsqueda de tecnologías para detección de FOD surge de una decisión estratégica de la organización para ser aún más eficientes en los procesos de seguridad operacional en los aeropuertos, por lo que, si la innovación cumple con los requerimientos establecidos, existe una apuesta clara para su implementación. 

La búsqueda de tecnologías para detección de FOD surge de una decisión estratégica de la organización para ser aún más eficientes en los procesos de seguridad operacional en los aeropuertos





Entrevista

JAVIER LÓPEZ- CAMACHO PINTO

*Co-Founder &
Business Director
de Panel Sistemas*

Evoltrue

Entrevistamos a Javier López-Camacho Pinto, co-founder & business director de Panel Sistemas, empresa ganadora del Premio FFUTURO Innovación 2023 en la modalidad de Innovación Abierta con el proyecto denominado “Evoltrue”.

Este Premio FFUTURO Innovación Abierta está orientado a reconocer a un proyecto desarrollado por una organización en colaboración con startups y otros agentes de innovación, con gran impacto económico, de nuevas oportunidades de negocio, creación de nuevas tecnologías o fomento de la sostenibilidad.

 **Describenos brevemente, ¿de dónde viene la necesidad de poner en marcha el proyecto “EVOLTRUE”?**

Las empresas sufren cada año numerosos ataques debido a fallos o vulnerabilidades en sus aplicaciones software, lo cual les genera grandes daños económicos y

reputacionales. De nada vale hacer inversiones en infraestructura de seguridad, si la aplicación se desarrolla sin criterios de ciberseguridad. Y la realidad es que estas brechas de seguridad son muy difíciles de solventar si no se actúa directamente sobre las personas que participan en el ciclo de desarrollo de código.

Así, con el lanzamiento de Evoltrue se persigue conseguir que los equipos de desarrollo y la organización en su conjunto piensen en la seguridad como una necesidad competitiva, implementando una estrategia DevSecOps adaptada a las necesidades de cada equipo, que no genere retrasos en los proyectos, que proteja el Time To Market real y no desvíe a los equipos de desarrollo, infraestructura y negocio de sus objetivos. Es decir, ayudar a las organizaciones a entregar software de forma rápida, estable y, sobre todo, más segura.

Para resolver esta necesidad, hicimos varios análisis en tres líneas estratégicas: madurez de las empresas, costes que queremos mejorar y mercado al que nos dirigimos. Así, en términos numéricos, menos del 30% de las organizaciones que confían sus procesos de negocio en aplicaciones y sistemas software tienen implementadas estrategias DevSecOps.

En términos operativos, al igual que ocurre con la Calidad del Software, el coste de resolución de fallos de seguridad en las aplicaciones para organizaciones que aplican DevSecOps es 5 veces menor que la media, por la detección y prevención temprana de vulnerabilidades.

Por último, en términos de negocio, se calcula que el mercado de la ciberseguridad en España en 2022 alcanzó los 1.950 Millones de Euros, un 14,7% más que el año 2021. Las previsiones para 2023 se cifran en un crecimiento del 12%, aunque el entorno geopolítico y macroeconómico podrían propiciar un crecimiento aún mayor.

¿Qué queréis lograr con este proyecto?

Con el lanzamiento de Evoltrue pretendemos ofrecer una forma sostenible de incrementar los niveles de seguridad del software, a todas las empresas cuyos procesos de negocio dependan de aplicaciones informáticas.

Para ello, hemos creado un framework de herramientas orientadas a introducir cambios razonables en los procesos de desarrollo software y que las aplicaciones resultantes incorporen buenas prácticas sobre ciberseguridad. El objetivo es evolucionar hacia un ecosistema de aplicaciones más seguro de manera natural.

Con Evoltrue pretendemos ofrecer una forma sostenible de incrementar los niveles de seguridad del software, a todas las empresas cuyos procesos de negocio dependan de aplicaciones informáticas

Para conseguir este objetivo, un equipo de expertos en diferentes especialidades relacionadas con el ciclo de desarrollo de software, ayudará a todas las personas involucradas a implementar una estrategia DevSecOps partiendo de la realidad de cada equipo.

Lo conseguimos analizando el punto de partida y las potenciales mejoras desde el punto de vista de la Cultura de la organización y los equipos, los procesos que se siguen, y las herramientas disponibles, con una vocación integradora. Esta integración se hace directamente sobre todos los equipos involucrados (no sólo desarrollo) y con la participación de expertos de referencia con profundos conocimientos y habilidades personales en el campo de la seguridad y el desarrollo de aplicaciones y sistemas.

En definitiva, un software más seguro generado de forma eficiente y adaptado a la madurez actual del proceso de desarrollo y a los objetivos de negocio, estableciendo la seguridad del software como parte de la Cultura de las organizaciones.

Actualmente estamos en la fase de crecimiento (Growth) tras haber validado la propuesta de valor con éxito durante un año. »



Pretendemos seguir en una labor de concienciación y comunicación transparente sobre los medios más apropiados para mejorar la seguridad de los ecosistemas sistemas y aplicaciones

»  **¿Qué es lo que está haciendo hoy la competencia/otros procesos similares?**

Actualmente la competencia es un conjunto disperso de iniciativas que confunden a los equipos de desarrollo con soluciones parciales que sobrecargan su día a día, comprometiendo la consecución de los objetivos de negocio.

La ciberseguridad resulta antipática, cara y rígida. Evltrue aporta adaptabilidad, valor y sentido de la propiedad por parte de los involucrados en el ciclo de vida del software.

 **Ya casi terminando, hablemos del equipo que ha participado en el proyecto y en aprendizaje personal**

Esta iniciativa parte de la unión de dos compañías que aportan conocimientos y experiencia de más de 20 años en el desarrollo de aplicaciones y sistemas complejos, por un lado, y ciberseguridad y hacking ético por otro. Ambas han construido en Evltrue un equipo de especialistas en Desarrollo Seguro enfocado en ayudar a

abordar los riesgos inherentes a las aplicaciones inseguras desde un punto de vista creativo, constructivo, y centrado en las personas.

 **Por último, ¿Cuál son los siguientes pasos que pensáis dar desde PANEL SISTEMAS tras los aprendizajes obtenidos?**

Pretendemos seguir en una labor de concienciación y comunicación transparente sobre los medios más apropiados para mejorar la seguridad de los ecosistemas sistemas y aplicaciones.

Tenemos muy presente que el resultado de nuestro trabajo es el resultado del trabajo de personas que colaboran en equipos, dentro de una estructura que muchas veces es compleja y que requiere, como he mencionado anteriormente, de un trabajo inteligente en 3 líneas de acción básicas: la cultura de seguridad, las metodologías que se aplican o que se deben aplicar y las herramientas disponibles en el mercado para ello, que cada día son más y mejores. 



Thales construye
un futuro más
seguro, ecológico
e integrador

thalesgroup.com



THALES
Building a future we can all trust



Entrevista

ESTIBALIZ ELIZONDO IRIBARREN

*Investigadora
de proyectos I+D
de Fagor Ederlan
S. Coop*

*Calidad predictiva a partir de
los parámetros de fabricación*

Entrevistamos a Estibaliz Elizondo Iribarren, investigadora de proyectos I+D de Fagor Ederlan S. Coop., empresa ganadora del Premio FFUTURO Innovación 2023 en la modalidad de Descubre con el proyecto denominado “Calidad predictiva a partir de los parámetros de fabricación”.

El Premio FFUTURO Descubre está orientado a reconocer a los equipos que hayan participado en proyectos de innovación que, aunque no hayan logrado los éxitos esperados, han generado grandes aprendizajes para la organización.

» Describenos brevemente, ¿en qué ha consistido vuestro proyecto “Calidad predictiva a partir de los parámetros de fabricación”?

El objetivo del proyecto es predecir la calidad de nuestros productos, a partir de los parámetros del proceso y las condiciones de máquina, mediante la utilización de técnicas de Inteligencia Artificial. De esta manera, se consigue llevar a cabo un control de calidad no destructivo de componentes fundidos durante el propio proceso de fundición. Esto nos permite evitar el coste asociado a la realización de dicho control en una etapa posterior y, sobre todo, poder actuar en el propio proceso para evitar dichos defectos.

» ¿De dónde nace la necesidad de llevar adelante este proyecto?

Este proyecto surge de la necesidad de dar un paso más en uno de nuestros objetivos estratégicos como es maximizar la calidad, eje clave de nuestra competitividad.

Este proyecto se asocia con un impacto importante en la rentabilidad de nuestro negocio, al reducir la producción de piezas defectuosas y los costes ligados a los controles de calidad.

» ¿Qué es lo que está haciendo hoy la competencia/otros procesos similares?

Hoy en día, en procesos similares al nuestro se hacen controles de calidad unitarios que conlleven unos costes de calidad muy altos.

» ¿Cuál ha sido el aprendizaje más relevante que habéis obtenido?

La solución desarrollada de momento, no ha alcanzado los resultados necesarios para ser industrializada, sin embargo, el recorrido realizado nos ha permitido descubrir dónde tenemos que centrar los esfuerzos.

Ahora sabemos que el grado de sensórica que necesitamos, para predecir la calidad de nuestros productos, es mayor que el utilizado hasta ahora. También hemos aprendido que necesitamos utilizar métodos más complejos de Inteligencia Artificial como es la IA generativa.

Por último, pero no menos importante, la necesidad de evolucionar hacia un análisis prescriptivo que sea capaz de recomendar acciones correctoras y que finalmente pueda derivar en la actuación sobre las máquinas de forma autónoma.



Todo lo aprendido hasta la fecha nos marca los pasos que estamos dando en la actualidad

» Ya casi terminando, hablemos del equipo que ha participado en el proyecto y en aprendizaje personal?

Para llevar a cabo el proyecto se ha formado un equipo multidisciplinar formado por diferentes agentes y liderado por la unidad empresarial de I+D de Fagor Ederlan, Edertek. También han participado otras entidades de perfil investigador y tecnológico (startup y centro tecnológico) ligado al cuerpo técnico del negocio.

» Por último, ¿Cuál son los siguientes pasos que pensáis dar desde Fagor Ederlan tras los aprendizajes realizados?

Todo lo aprendido hasta la fecha nos marca los pasos que estamos dando en la actualidad. Como decía anteriormente las claves son: mejora de la sensórica actual, la utilización de métodos de inteligencia artificial generativa y la evolución hacia un sistema prescriptivo. Y como último paso y a su vez el más importante: dar el salto de esta prueba de valor a la implantación industrial de la solución y su escalado al resto de plantas productivas. 

Innovación y economía circular: *8Circular, el futuro de los residuos orgánicos*



ALBERTO GONZÁLEZ

CEO
8Circular

 **Contacta:**

 [www.linkedin.com/in/
alberto-gonzález-garcía-
1b655ab2](https://www.linkedin.com/in/alberto-gonzález-garcía-1b655ab2)

8Circular es una *start-up* formada por un grupo de jóvenes emprendedores que se ha propuesto transformar la actual forma de gestión de los residuos orgánicos y subproductos agroindustriales utilizando la naturaleza y la tecnología. Para ello, estamos diseñando un sistema de biorreactores descentralizados y controlados de forma remota gracias a la inteligencia artificial y el uso de larvas de mosca soldado negra. El objetivo final es la transformación de residuos orgánicos y subproductos agroindustriales en productos de alto valor. Estos productos van desde larvas vivas para alimentación animal hasta proteínas, aceites y fertilizantes orgánicos de utilidad en diferentes sectores. La misión de 8Circular supone replicar la naturaleza junto con el apoyo en las nuevas tecnologías. Con ello, queremos diseñar soluciones adaptadas a nuestros clientes de manera que mejoren la sostenibilidad ambiental de sus procesos y el impacto de sus productos.

La motivación para la innovación: una crisis ambiental profunda

8Circular tiene sus raíces en la profunda preocupación de un grupo de amigos por el futuro del planeta y sus ecosistemas. Después de ver en primera mano los efectos del cambio climático y la gestión de residuos en diferentes países del mundo, nos propusimos generar un impacto positivo en este sentido. Ese fue el momento en el que nació el sueño de transformar la actual economía lineal en una economía circular. Lo que no imaginábamos en aquel entonces era que ese impacto iba a ser catalizado por un interesante insecto: la mosca soldado negra.

Nuestra socia y CSO Paula Huerta había visto en Indonesia cómo las larvas de mosca soldado negra tenían la capacidad de transformar enormes cantidades de residuos orgánicos en cuestión de días. Ella ya había empezado allí algunos proyectos a pequeña



escala para transformar desperdicio alimentario de los mercados de Sengkol con este insecto. En la imagen se puede ver la instalación en Sengkol, diseñada por Paula, donde actualmente se sigue gestionando una tonelada al día de desperdicio alimentario mediante su uso como alimento para las larvas, que luego sirven para dar de comer a las gallinas de los habitantes locales (*Figura 1*). Este aprendizaje nos hizo plantearnos cómo podíamos llevar el proceso un paso más allá. Queríamos utilizar el mismo enfoque en Europa, donde se estaba empezando a hacer mucho énfasis en la nueva ley de residuos y la promoción de procesos circulares estaba en auge. Pero para ello necesitábamos transitar desde una perspectiva más rudimentaria a una más tecnológica.

Empezó así un largo proceso de investigación y nos dimos cuenta de que había un vacío en la utilización de este insecto con un enfoque más descentralizado. ¿Por qué no llevar nosotros la tecnología a donde se

📍 **Figura 1: Instalación en Sengkol**



produce el residuo? Habíamos identificado el problema y la posible solución. Ahora había que darle forma a la idea y transformarla en un negocio viable. »

Figura 2: Amaru González



Nuestra ingeniera química y COO Amaru González entendió enseguida la complejidad detrás del proceso con las larvas

» **Un equipo interdisciplinar: de la idea a la acción**

Las ideas no tienen valor por sí mismas, cualquiera puede tener una. La diferencia radica en pasar a la acción. Para ello es necesario un equipo capaz de hacer posible lo imposible.

8Circular se compone de una parte técnica y otra de negocio. Nuestra ingeniera química y COO Amaru González entendió enseguida la complejidad detrás del proceso con las larvas. Con un máster en ingeniería de procesos por la universidad de TUDelft y su dilatada experiencia en investigación y diseño de procesos industriales, era la candidata perfecta para implementarlo. Junto con mis conocimientos en biología e insectos, y la experiencia adquirida por Paula en Sengkol, estábamos listos para empezar a desarrollar la tecnología. (Figura 2).

La parte de negocio está formada por Álvaro Pol (CFO), un emprendedor nato con conocimientos y una dilatada experiencia en administración de empresas. Diego Salgado (CMO), una persona motivadora y con una gran capacidad de gestión de redes sociales, clientes y marca. Y Javier Selgas, nuestro *Chairman*, un empresario de éxito, que se asegura de que apuntamos hacia la rentabilidad y que los inversores nos tienen en el punto de mira.

Decidimos que yo iba a ser el CEO del grupo siempre me ha parecido que liderar no es algo que se elige, sino para lo que te eligen-. Por mi doctorado en Ecología, y mis conocimientos sobre investigación y desarrollo, decidí aceptar el reto.

Con este equipo, el optimismo y la motivación nos inundaban. El *momentum* era perfecto para lanzarse a la aventura.

El reto: unificar tecnología y naturaleza para generar valor

El primer paso consistió en el diseño del proyecto, incluyendo lo que es actualmente nuestro laboratorio, pero también toda una serie de experimentos que necesitábamos hacer para testar nuestras hipótesis y hacer viable el modelo de negocio. Para ello, estuvimos analizando y proyectando todas las posibles opciones: mejores alimentos para las larvas, los procesos de cría, separación y transformación, los productos y el mercado. Había llegado el momento de poner a prueba el conocimiento adquirido.

Logramos crear un laboratorio que funciona con las condiciones perfectas para el desarrollo de las larvas, la cría de las moscas y contiene todo lo necesario para mediciones y tratamiento (Figura 3). Cuando terminamos de construirlo sentimos un orgullo enorme. No había sido fácil llegar hasta ahí y nadie te cuenta que el emprendimiento requiere de un constante aprendizaje y un número casi interminable de ensayos y errores. Ya estábamos listos para probar múltiples residuos y subproductos agroindustriales con el objetivo de conocer al detalle los rendimientos de cada uno, su impacto en la composición de las larvas y los excrementos, y todos los parámetros de los que iba a depender nuestro modelo de

negocio. Incluimos aquí pruebas con vegetales, bagazo de cerveza, residuos municipales o residuos de café, entre otros.

En el mundo del emprendimiento innovador es fundamental tejer una gran red de contactos que aporte valor. Así, la recopilación de la información que necesitábamos ha sido llevada a cabo gracias a la colaboración con expertos y expertas. La Universidad Autónoma de Madrid analizó nuestras larvas para cerciorarnos de que cumplieran todos los criterios de seguridad y calidad (*Figura 4*). Con la Universidad de Burgos analizamos los excrementos de las mismas.

Habíamos dado a su vez con varios estudios sobre la extracción de un material muy interesante de estos insectos por su gran cantidad de aplicaciones: la quitina y su derivado el quitosano. Nos pusimos en contacto con el Centro Tecnológico para el Calzado de la Rioja, donde un grupo de expertas había llevado a cabo múltiples experimentos con quitosano. Nuestro objetivo era la obtención de datos de los diferentes rendimientos posibles de este material para poder desarrollar modelos de negocio en torno al mismo.

Crear un negocio como el que planteamos en 8Circular requiere conocer todas las posibilidades que pueda ofrecer. Utilizando la grasa obtenida de las larvas, desarrollamos también jabones naturales. (*Figura 5*)

Ahora ya nos sentíamos listos para dar el salto hacia la siguiente fase y lograr una tecnología mucho más disruptiva. Estábamos entrando en lo que es actualmente el verdadero reto de 8Circular, que es trasladar nuestro proceso allí donde es necesario. Tocaba empezar a diseñar nuestro sistema de biorreactores modulares descentralizados no sin antes encontrar potenciales clientes.

Los clientes: la importancia de identificar necesidades

Lo primero fue testar algunas hipótesis con nuestros potenciales interesados. El producto que obtenemos en cualquier circunstancia son los excrementos de las larvas. El mercado era amplio ya que podía utilizarse para fabricar fertilizantes líquidos o como fertilizante en diversos cultivos. Por otro »

Figura 3. Mosca soldado negra criada en el laboratorio de 8Circular



Figura 4. Productos analizados durante la fase de investigación; de izquierda a derecha: fertilizantes, larvas, grasas y harina de proteína.



Figura 5. Jabones naturales elaborados con grasas de larva de mosca soldado negra



» lado, vimos en Indonesia que los resultados de la inclusión de larvas en la alimentación de gallinas ponedoras eran muy interesantes y empezamos a indagar sobre cómo nuestro sistema modular podía beneficiar a este sector. Nos pareció un mercado bastante grande y nuestra tecnología podía abordar algunas problemáticas.

Imaginemos el caso de grandes cadenas de supermercados que tengan su propia producción de huevos. Ahora pensemos en la cantidad de desperdicio alimentario que pueden generar estas empresas. Si existiese una tecnología capaz de reciclar ese desperdicio de nuevo en su cadena de valor, atendiendo además a las nuevas regulaciones sobre residuos y desperdicio alimentario, y generando de esta forma un impacto positivo en el medio ambiente, ¿no sería muy útil? Por ello, contactamos con empresas interesadas en una tecnología que transforme el desperdicio en valor y dimos con potenciales clientes. Así que nos lanzamos al desarrollo de nuestro prototipo de biorreactor descentralizado.

Esta es la fase en la que se encuentra actualmente 8Circular, tenemos un diseño, potenciales clientes, y mucha información sobre cómo la alimentación con larvas mejora la calidad de vida de las gallinas y de los productos derivados. El siguiente paso es la captación de financiación para ejecutar el proyecto y construir nuestro sofisticado biorreactor.

Una tecnología adaptativa y de impacto

La tecnología de 8Circular es muy versátil dando como resultado un sinfín de posibles aplicaciones. Puede aplicarse directamente en granjas de gallinas o explotaciones acuícolas y que las larvas sirvan de alimento directo. También puede localizarse en grandes centros logísticos donde se genera desperdicio alimentario y nosotros nos encargamos después de procesar las larvas en los productos derivados -harinas de proteína y grasas-. Cuando formas parte del ecosistema innovador, es importante explorar varias opciones, pero también es importante tener clara la ruta. El camino más corto para ser rentable es normalmente la opción prioritaria. Sin embargo, generar resiliencia a través de diferentes alternativas ayuda a pivotar en caso necesario.

Los biorreactores para granjas de gallinas ponedoras funcionan de la siguiente manera: identificamos flujos de subproductos agroindustriales, emplazamos un biorreactor que controlamos remotamente, suministramos neonatos de larvas de forma periódica junto con el desperdicio ya preparado y los granjeros solo tienen que recoger larvas que son expedidas automáticamente. Literalmente, nuestro proyecto consiste en una sofisticada máquina expendedora de larvas. Gracias a ello las gallinas necesitan menos antibióticos, están más sanas y experimentan menor picoteo de plumas, lo que revierte en una mayor puesta de huevos y una mayor calidad de los mismos. *(Figura 6)*

Figura 6



Esta tecnología podría servir a su vez para gestionar la enorme concentración de excrementos de animales de granja, que es una limitación para el sector. El exceso de explotaciones agroindustriales en un mismo terreno o el tamaño de las mismas genera impactos ambientales remarcables. Nuestros módulos pueden ser emplazados en estos lugares de manera que automáticamente transforman tales residuos en larvas y fertilizantes que nosotros vendemos a otras industrias. En 8Circular tenemos claro que el futuro del sector primario y otros muchos pasa por utilizar la naturaleza como parte de la solución

Retos y oportunidades para el futuro: nuestra visión internacional

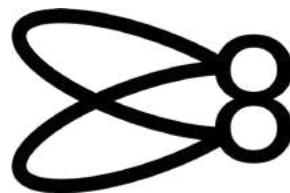
Ser el primero o de los primeros en algo conlleva la gratificación de inaugurar nuevas fronteras, pero la desagradable sensación de ir abriendo un camino que nunca sabes bien hacia dónde se dirige. Es por esto que el componente financiero en la innovación se llama “*venture capital*”, o capital de riesgo, en alusión a la gran incertidumbre que existe por delante. Al mismo tiempo, las recompensas para la innovación resultan mucho mayores que para lo menos innovador. Por eso, los inversores saben que este tipo de proyectos tiene un atractivo especial.

En un mundo hiperconectado, la visión internacional es necesaria. El equipo de 8Circular en su conjunto habla español, inglés, francés, holandés, tailandés e indonesio, lo que genera una red internacional remarcable. La posibilidad de adaptar y aplicar nuestra tecnología en países de Asia, América y África hace que nuestra versatilidad suponga una enorme oportunidad para superar algunos de los retos que hemos identificado. Además, nuestro fuerte ADN innovador ha hecho que las múltiples colaboraciones con entidades de investigación y otras empresas nos lleve a postular a grandes proyectos europeos que sirvan como palanca para nuestra tecnología.

Seguir en esta línea es sinónimo de seguir soñando y visionando un futuro en el que se quiere generar un impacto positivo. La tecnología que estamos desarrollando tiene un enorme potencial para el presente y el

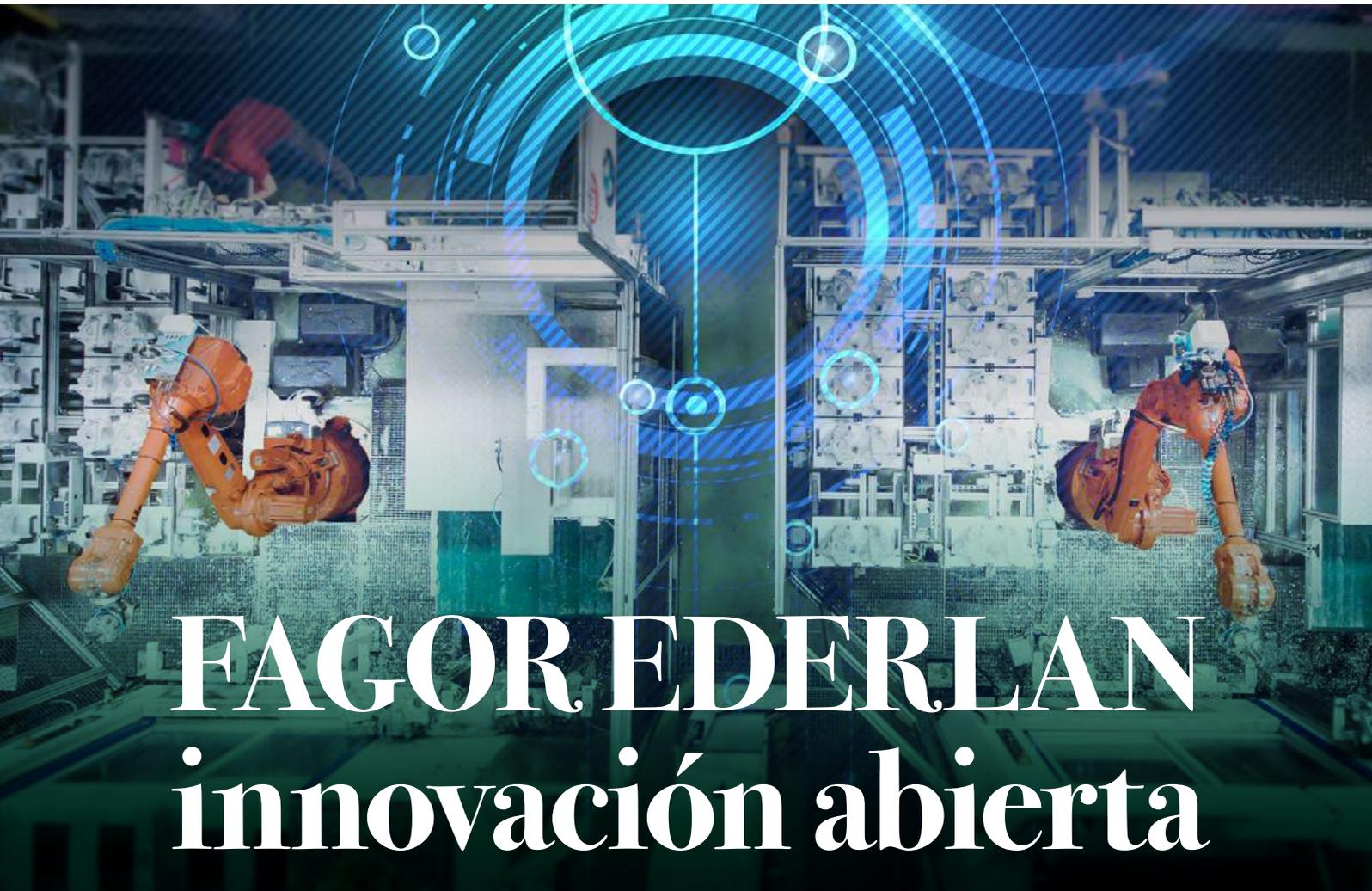
futuro de la sociedad y queremos seguir recorriendo este camino. ¿Imaginas utilizarla en tu granja y generar un impacto positivo en tu entorno y tu planeta? ¿Y gestionar el residuo orgánico municipal generado en Europa a través de nuestro proceso? ¿Imaginas cómo nuestros biorreactores podrían convertirse en los nuevos contenedores de residuos orgánicos y lo único que tendrías que hacer es ir con tu bolsa de residuos a depositarla ahí?

En realidad, hay una cosa más interesante del emprendimiento y la innovación que ser el primero y esta es la increíble sensación de estar explorando algo que puede cambiar las cosas. 



CIRCULAR

En realidad, hay una cosa más interesante del emprendimiento y la innovación que ser el primero y esta es la increíble sensación de estar explorando algo que puede cambiar las cosas



FAGOR EDERLAN innovación abierta



**ESTIBALIZ
ELIZONDO IRIBARREN**

Investigadora
de proyectos I+D
Edertek S.coop.
(Fagor Ederlan Group)

Fagor Ederlan es una cooperativa industrial, especializada en la fabricación de componentes de Chasis y Powertrain para el sector de automoción. Nuestro grupo está presente en Europa, Asia, Norteamérica y Sudamérica con 16 plantas productivas y un equipo comprometido de más de 3.500 profesionales. Nuestro compromiso con la innovación y el desarrollo tecnológico nos ha situado a la vanguardia en las cuatro tecnologías clave: fundición de hierro y aluminio, mecanizado y montaje.

Con ventas anuales que superan los 600 millones de euros, nuestras piezas están presentes en uno de cada dos coches del planeta. A través de nuestro enfoque de negocio cooperativo, hacemos una apuesta firme por la sostenibilidad, aportando al mercado productos más ligeros y

tecnologías avanzadas que contribuyen significativamente a la reducción de la huella de carbono.

En el dinámico sector de la automoción, los estándares de calidad cada vez son más exigentes, especialmente en proyectos de alta complejidad técnica. Por lo tanto, es crucial para nosotros optimizar la calidad de los productos que fabricamos y minimizar los defectos, mejorando nuestra competitividad. Para abordar esta exigencia, nació DELICADA.

Dentro de nuestro proceso productivo, los sistemas de inspección basados en visión artificial juegan un papel fundamental para garantizar la calidad de nuestros productos. A pesar de que la visión artificial es una tecnología sumamente fiable, los entornos de inspección de calidad industrial afrontan

retos como los falsos positivos -productos que no teniendo problemas de calidad son erróneamente rechazados por el medio de control-. La detección de esta casuística identificó una nueva área de trabajo a la que dar una solución.

Analizamos la situación y con un objetivo claro en mente -eliminar los falsos positivos en los controles de calidad- nos embarcamos en un proyecto para resolver este desafío. Inicialmente, consideramos enfoques tradicionales, pero rápidamente nos dimos cuenta de la complejidad del problema y la necesidad de sumergirnos en las últimas innovaciones de la Industria 4.0, enfocándonos particularmente en la inteligencia artificial.

La solución que hemos implementado es un avanzado algoritmo basado en redes neuronales convolucionales. Para ello, hemos utilizado técnicas de aprendizaje automático supervisado, utilizando un conjunto de datos de entrenamiento etiquetados para enseñar a los modelos a generar la salida deseada.

Este algoritmo procesa y analiza sistemáticamente todas las imágenes que el sistema de inspección basado en visión artificial inicialmente rechaza, distinguiendo con precisión entre defectos reales y falsos defectos. Actualmente, es este algoritmo el que determina con certeza la calidad de cada componente de automoción, representando un hito significativo en el ámbito de la calidad.

Para facilitar la interacción con este algoritmo, hemos desarrollado internamente una aplicación específica que permite a las personas comunicarse efectivamente con el sistema.

A su vez y para su puesta en producción, hemos utilizado Kubernetes como plataforma de orquestación para automatizar el despliegue, la gestión y el escalado de las diferentes aplicaciones que conforman la solución.

Desde la implementación de esta solución en nuestro entorno industrial, hemos logrado reducir el defectivo a casi la mitad, lo cual es un logro sustancial.

Gráfico 1. Innovación Abierta



Imagen 1. Exterior Edertek



Imagen 2. Tecnología Ederlan



Imagen 3. FAGOR EDERLAN



fagorederlandgroup

Fagor Ederlan es una cooperativa industrial líder en la fabricación de componentes de Chassis y Powertrain para el sector automoción. Nuestra actividad productiva responde a los más altos estándares de calidad y competitividad y es ahí donde nace el desafío de eliminar el falso defectivo de nuestros controles de calidad, para incrementar la efectividad de nuestros procesos

Sin embargo, el proyecto no está finalizado. Seguimos enfocándonos en dos áreas clave:

1. Actualmente, nuestros modelos algorítmicos funcionan como “cajas negras”, es decir, no proporcionan una explicación clara de cómo se llega a una predicción. La interpretabilidad es crucial, ya que brinda un valor incalculable en el proceso de toma de decisiones y en la comprensión profunda del problema que estamos abordando. Estamos dedicados a la investigación y desarrollo de técnicas de explicabilidad de IA

que puedan revelar claves que clarifiquen cómo los algoritmos llegan a sus conclusiones.

2. Dada la naturaleza de nuestros procesos industriales, los datos generados sufren variaciones en su distribución a lo largo del tiempo, algo que también afecta a las imágenes utilizadas en los controles de calidad. Para contrarrestar esta variabilidad y prevenir la obsolescencia de los modelos, adaptamos de manera automática nuestros modelos a cada nueva circunstancia, asegurando así su efectividad y precisión a largo plazo. Para ello, estamos utilizando técnicas de MLOps orientadas a automatizar el ciclo de vida de las soluciones de Machine Learning.

En conclusión, la inteligencia artificial no solo representa una revolución tecnológica, sino que es una herramienta poderosa para mejorar la eficiencia y competitividad en los procesos industriales. El éxito de nuestro proyecto demuestra que la tecnología, lejos de ser una meta, debe ser un medio para alcanzar objetivos de negocio específicos, optimizando la rentabilidad y reforzando la posición competitiva de nuestras empresas. Este enfoque pragmático hacia la IA nos permite no solo mantenernos a la vanguardia de la innovación, sino también asegurar que cada avance contribuye significativamente a nuestra misión corporativa y al éxito sostenido en el mercado. 



brains/
INTERNATIONAL SCHOOLS



JUNTOS
CRECEMOS
CONTIGO

ABIERTA MATRICULACIÓN CURSO 24/25

**Brains International School
Las Palmas de G.C.**

Pº Tomás Morales, 111 (Nursery)
C/ Pérez del Toro, 72 (Primary)
35004 Las Palmas de Gran Canaria
Tel.: 928 29 64 44

**Brains International School
Telde**

Carretera de La Pardilla Km 1,7
35213 La Pardilla (Telde) Gran Canaria
Tel.: 928 50 61 14

**Brains International School
Conde de Orgaz**

C/ Frascuelo, 2, 28043 Madrid
Tel.: 91 388 93 55

**Brains International School
María Lombillo**

C/ María Lombillo, 5 y 9, 28027 Madrid
Tel.: 91 742 10 60

**Brains International School
La Moraleja**

C/ Salvia, 48, 28109, Alcobendas, Madrid
Tel.: 91 650 43 00

www.colegiobrain.com

RESERVA TU
VISITA PERSONALIZADA



Control de calidad por visión artificial home made

Túneles de visión artificial reprogramables y configurables por nuestros técnicos de calidad



MARIO GARCÍA

Responsable de Digitalization Manufacturing
IVECO Valladolid



Contacta:

 <https://www.linkedin.com/in/mario-garcia-b4481b36/>



LUIS MERINO

Responsable de calidad carrocerías
IVECO Valladolid



Contacta:

 <https://www.linkedin.com/in/luis-miguel-merino-91634b30/>

El objetivo del proyecto es sustituir la inspección humana como herramienta principal del control de calidad estética y funcional de los vehículos por visión artificial.

Buscamos robustez total sin posibilidad de error humano, mayor velocidad de proceso y menor coste de operación.

El objetivo era montar sistemas flexibles, robustos, económicos y configurables por nuestro equipo sin soporte de proveedores externos para sustituir el trabajo de inspección históricamente realizado por personas.

Las cámaras de visión artificial son el elemento de fábrica del futuro que sustituye al control de calidad por visión humana. En Valladolid hemos instalado ya 100 cámaras, montadas e integradas por nuestro personal. Son el complemento para la calidad total, ya que van más allá de recoger y comparar datos numéricos sustituyendo al ojo humano en la apreciación de los defectos comparándolos con un patrón y alertando y/o parando la línea en el caso de aparición de un defecto para solucionarlo antes de pasar a la siguiente etapa productiva.

Hay grandes proveedores especializados que han instalado este tipo de sistemas en fabricantes de automoción y de otros sectores. Incluso al nivel de detección de defectos estéticos.

Nuestro objetivo no era tanto la dificultad del defecto a controlar sino adquirir la capacidad de programar y colocar nosotros mismos las cámaras en diversos túneles de control. De esta forma podemos ir adaptando día a día los medios a las necesidades de control que son dinámicas. Otro punto fundamental era la integración con el sistema de calidad interno. En defectos graves que el producto no pudiera continuar su proceso y en problemas menores que cada incidencia detectada quedará registrada automáticamente en la ficha digital del vehículo sin intervención humana ni posibilidad de olvido hasta su certificación final.

Tras varios años de experiencia el equipo liderado hemos tomado como estándar interno cámaras de la marca Keyence. La visión artificial supone menor coste de inspección (una vez hecha la inversión inicial no tiene coste) y evita el error humano debido a la fatiga. Para mantener la flexibilidad del verificador humano en cuanto a capacidad de cambiar rápidamente las zonas a controlar en función de las circunstancias programamos las cámaras internamente. Parte de ellas están integradas en túneles de visión, donde podemos cambiar con facilidad el ángulo y la posición para incluir nuevos puntos de control y adaptar las cámaras de forma dinámica a la situación de cada día.

Los elementos susceptibles de ser testados con esta técnica son en nuestro proyecto son:

- ➔ Presencia de tornillos, tuercas y pernos en carrocerías
- ➔ Presencia y alineamiento de soportes y logos en montaje
- ➔ Aseguramiento de conexiones mecánicas y eléctricas

➔ Calidad, posición y presencia de puntos de soldadura

➔ Calidad de la pintura (en este caso hay aplicaciones comerciales)

➔ Alineamientos y holguras

Las ventajas que aporta la visión artificial son:

➔ Repetitividad y Reproducibilidad total del control en los controles robotizados que no es alcanzable con control visual humano.

➔ Reducción del coste de operación frente a control visual humano.

➔ Eliminación de defectos que pasan a

etapas posteriores del proceso en los puestos controlados por visión.

➔ Flexibilidad de introducir nuevos controles diariamente o eliminar los innecesarios en tiempo real sin necesidad de intervención externa.

En la parte de sostenibilidad también aporta beneficios como eliminación 100% del papel en el control de calidad. Todos los registros son digitales y sin doble intervención.

Por supuesto como principio de calidad el facilitar la eliminación de defectos en el mismo punto de generación de proceso antes de pasar a la siguiente etapa de proceso supone una reducción de retrabajo con el ahorro que siempre supone. 

La visión artificial supone menor coste de inspección (una vez hecha la inversión inicial no tiene coste) y evita el error humano debido a la fatiga

 Túnel de Visión Artificial



Innovación en torno al motor, la sensorización y la tecnología 5g en MOTORLAND ARAGÓN



Área de Radiocomunicaciones e Infraestructuras y Área de Servicios Corporativos, de la Dirección de Telecomunicaciones e Infraestructuras, y Oficina Técnica de Calidad

Aragonesa de Servicios Telemáticos

 **Contacta:**

 <https://es.linkedin.com/company/aragonesa-de-servicios-telem%C3%A1ticos>

El proyecto en Aragón busca transformar el complejo de Motorland y Motortech en infraestructuras de investigación y desarrollo multidisciplinario centradas en el motor y las nuevas tecnologías. Su objetivo principal es convertir el Bajo Aragón en un laboratorio de vehículos conectados 5G que pueda servir como zona de pruebas para empresas de automoción, logística y maquinaria pública o agrícola. Esto se enmarca en un momento en el que la industria automotriz está evolucionando hacia la movilidad y sistemas conectados.

Este proyecto es una colaboración entre el Gobierno de Aragón y entidades del sector público como Aragonese de Servicios Telemáticos (AST), ITAINNOVA, MotorLand Aragón y TechnoPark MotorLand.

Descripción del proyecto

Con el presente proyecto, el Gobierno de Aragón quiere promover un espacio

tecnológico acorde al S. XXI y convertir el complejo de MotorLand y TechnoPark en unas infraestructuras únicas de investigación y desarrollo multidisciplinar alrededor del motor, la sensorización y las nuevas tecnologías. *(Imagen 1)*

El objetivo principal consiste en desplegar una red 5G en el complejo de MotorLand Aragón y Technopark que permita comunicaciones de alta capacidad, fiabilidad y baja latencia. Esta nueva red 5G será híbrida posibilitando, al menos, los siguientes casos de uso públicos y privados en el complejo de MotorLand y TechnoPark:

➔ **Servicio público de datos de operador móvil 5G.** Se trata de los servicios comerciales 5G de la red del operador adjudicatario (Orange). Adicionalmente el adjudicatario podrá llegar a acuerdos de utilización de su red 5G o parte de ella con otros operadores comerciales para prestar servicios 5G.

➔ **Servicio privado de red 5G.** Permite la utilización de la tecnología 5G para transmisión de datos in situ, como, por ejemplo:

- Servicio privado de sensorización y telemetría de vehículos.
- Servicio privado de vehículo autónomo y conectado.
- Servicio de producción audiovisual.

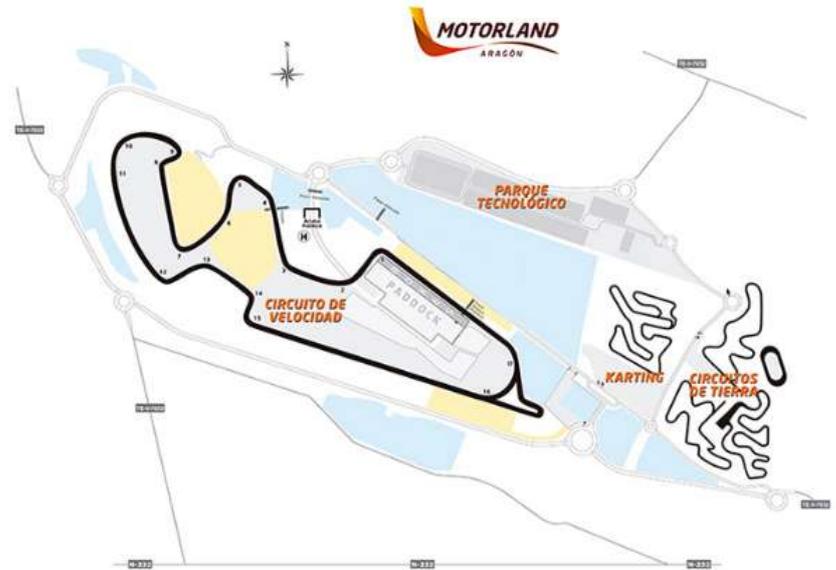
Como primera fase del proyecto se ha implementado la red de comunicaciones inalámbricas, utilizando tecnología 5G y soportada por un despliegue de fibra óptica de primer nivel. Todo esto permite a la infraestructura total estar preparada para adaptarse a la evolución de las telecomunicaciones dentro del complejo de MotorLand y del TechnoPark.

El proyecto se encuentra ahora en una segunda fase, que desarrolla la sensorización y telemetría de vehículos, que demuestra el potencial de la nueva red 5G. Incluye equipamiento de telemetría embarcable en un vehículo para la adquisición de señales, compuesto de un sistema de adquisición de datos, sensores (como por ejemplo suspensión y temperatura) y un módem 5G; y también el servidor informático con el software necesario, conectado a la red 5G privada en el propio Motorland, para el postproceso, almacenamiento y visualización en tiempo real de los datos y señales adquiridas en el vehículo. *(Imagen 2)*

Despliegue 5G en MotorLand

Orange Espagne S.A.U. ha sido adjudicada para implementar una solución técnica que implica desplegar una red de datos híbrida 5G+4G en el circuito de velocidad de Motorland, así como en los circuitos de Karting y de Tierra (Autocross, Motocross y Supermotard), en el Parque Tecnológico del Motor Technopark y en las áreas de mayor afluencia del público del circuito. La solución técnica implica desplegar una red de datos híbrida 5G+4G en el circuito de velocidad de Motorland, así como en los circuitos de Karting y de Tierra

↓ Imagen 1



↓ Imagen 2



(Autocross, Motocross y Supermotard), en el Parque Tecnológico del Motor Technopark y en las áreas de mayor afluencia del público del circuito.

Esta red híbrida se compone de dos redes lógicas:

➔ **Red pública 5G** para servicios comerciales de la red del operador y opcionalmente además servicios comerciales de otros operadores a los que llegue a acuerdos para la

utilización de parte o toda de esta red pública 5G.

➔ **Red privada 5G** desplegada, total o parcialmente, dentro de la red pública para los casos de uso privados de MotorLand Aragón.

La solución permite compartir la solución de radio, infraestructura y equipamiento entre ambas redes, lo que ofrece máxima escalabilidad y flexibilidad en la asignación de espectro.

Imagen 3

ESPECTRO INCLUIDO EN LA SOLUCIÓN (bandas)					
5G		4G			
3,5 GHz	700 MHz	2100 MHz	2600 MHz	1800 MHz	800 MHz
100 MHz	10 MHz	15 MHz	20 MHz	20 MHz	10 MHz

» Para cumplir con las necesidades de ancho de banda, se desplegarán nuevos nodos 5G en diferentes bandas de frecuencia, incluyendo 3,5GHz y 700MHz, junto con espectro 4G en bandas como 2100MHz, 2600MHz, 1800MHz y 800MHz para garantizar la máxima capacidad. (Imagen 3)

La implementación implica la instalación de cuatro estaciones base en cinco ubicaciones, todas conectadas al núcleo (core) de la red a través de una nueva red de fibra óptica ya desplegada en el complejo. La arquitectura de la red y el core se encuentran en la sala técnica principal, mientras que solo los equipos de radio se sitúan en las ubicaciones emisoras. (Imagen 4)

Las cuatro estaciones base disponen de dos sectores 5G NR + 4G excepto una que dispone de un sector adicional colocado en el edificio del circuito de Autocross y que permite aumentar la cobertura en la zona de circuitos de tierras. (Imagen 5)

Este diseño radio 4G/5G permite garantizar los criterios de capacidad y latencia solicitados según los casos de uso que se pretenden prestar en las instalaciones.

El proyecto también incluye la activación de la cobertura 5G de la red pública de Orange en la localidad de Alcañiz (Teruel).

Desde el principio, se planifica poner en funcionamiento la red privada para los siguientes casos de uso:

- Uso de drones con comunicación 5G para la inspección y mantenimiento de las infraestructuras y transmisión de vídeo en MotorLand. (Imagen 6)
- Uso de dispositivos MiFi 5G-WiFi para habilitar puntos de acceso WiFi con transmisión 5G en cualquier parte del circuito, para compensar la falta de dispositivos en el mercado. Por ejemplo, se podrá realizar la transmisión por la red 5G privada de video con audio y datos embebidos en cámaras inalámbricas ya sean On-Board o Handheld en el circuito de velocidad hasta el TV compound que está en el propio circuito Motorland y es donde se decodifican las señales transmitidas. (Imagen 7)

Durante el año 2022 se realizó el despliegue de esta red 5G, quedando operativa en 2023.

Sistema de computación, telemetría y sensorización de vehículos

En paralelo al despliegue de la red 5G, se licitó un contrato de suministro de un sistema de computación, telemetría y sensorización para equipar vehículos de cuatro ruedas con equipos que adquieren y procesan datos utilizando la nueva red 5G SA: datos técnicos del vehículo, biométricos del conductor, etc., recogidos por sensores ubicados en los vehículos y personas en modo on-line con recepción directa. El objetivo es convertir a MotorLand en un centro demostrador de

Imagen 4



Imagen 5

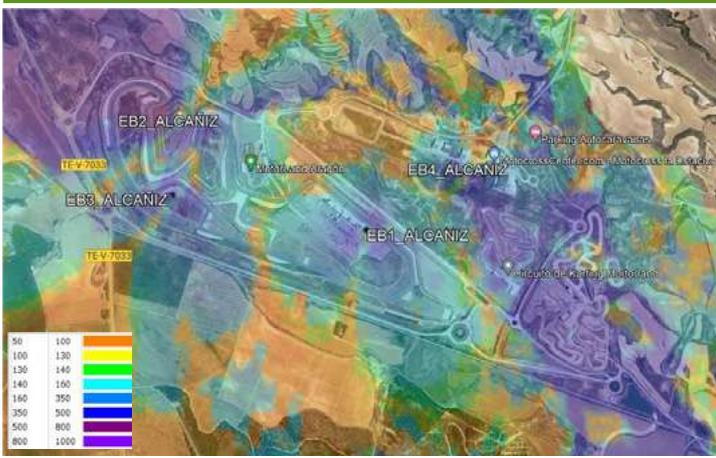


Imagen 6 y 7



equipos y nuevos productos relacionados con el mundo del motor. (Imagen 8)

Fondo de Inversiones de Teruel

Esta actuación está subvencionada por el Gobierno de España y el Gobierno de Aragón con cargo al Fondo de Inversiones de Teruel FITE 2020.

Resultados y transversalidad

Como resultado del proyecto, el complejo de Motorland y Motortech se convertirá en un laboratorio de vehículo conectado 5G, que sirva de zona de pruebas para potenciales empresas de automoción, logística o maquinaria pública o agrícola, en un momento en el que la industria del automóvil ya ha iniciado su transformación hacia el negocio de la movilidad y los sistemas conectados.

A la finalización del proyecto el complejo de Motorland y Motortech contará con una Red híbrida privada y pública, con gran capacidad y de ultra baja latencia, con un alto aprovechamiento del espectro radioeléctrico disponible.

EL proyecto permite aupar a Motorland como centro demostrador del 5G en el sector del motor, dotándole de equipamiento avanzado de computación, telemetría y sensorización para desarrollar diferentes casos de uso de telemetría de vehículos, de vehículo autónomo o de producción audiovisual.

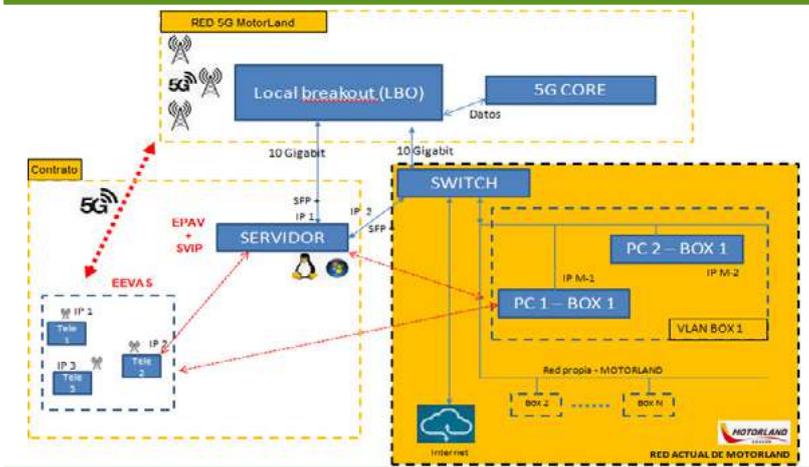
Todo ello sin olvidar el carácter social del proyecto al contribuir al desarrollo rural, adelantando la cobertura 5G en la localidad de Alcañiz, y el despliegue de este centro demostrador del 5G en el centro del Bajo Aragón.

Además, esta tecnología 5G de red híbrida con edge computing en las instalaciones también puede aplicarse en una variedad de casos de uso en diferentes ámbitos fuera de los circuitos de velocidad, como en fábricas inteligentes, puertos y aeropuertos inteligentes, minas inteligentes, hospitales, estadios deportivos, agricultura conectada e inteligente, y en el ámbito del turismo, incluyendo museos, ciudades y edificios arquitectónicos, entre otros.

Lecciones aprendidas

Hasta el momento, la tecnología 5G más comúnmente conocida y desplegada se basaba en una arquitectura NSA (No Autónoma), que utiliza el

Imagen 8



Resumen en el siguiente video: <https://youtu.be/tuYw3yNxq7k>



núcleo de red del 4G. Aunque se han realizado algunos pilotos y proyectos de I+D con tecnología 5G SA (Autónoma), que es independiente de la red 4G y evoluciona tanto la parte radio como la del núcleo, un proyecto en España permitirá desplegar una de las primeras redes 5G SA de forma productiva, no solo como un piloto o proyecto de I+D. Esto posibilitará comunicaciones de alta capacidad, fiabilidad y baja latencia.

Además, el proyecto ha permitido aprender cómo avanzar en una tecnología tan novedosa como el 5G, llevando la tecnología de pilotos de I+D a un entorno más productivo. Se considera un servicio que permite transformar y evolucionar instalaciones como el circuito de velocidad, actividades como los sensores, la producción audiovisual o el campo de la conducción autónoma de vehículos.

Hasta el momento, la tecnología 5G más comúnmente conocida y

desplegada se basaba en una arquitectura NSA (No Autónoma), que utiliza el núcleo de red del 4G. Aunque se han realizado algunos pilotos y proyectos de I+D con tecnología 5G SA (Autónoma), que es independiente de la red 4G y evoluciona tanto la parte radio como la del núcleo, este es un proyecto que ha facilitado desplegar en España una de las primeras redes 5G SA de forma productiva.

El proyecto ha permitido, además, aprender cómo avanzar en una tecnología tan novedosa como el 5G y el despliegue posibilitará comunicaciones de alta capacidad, fiabilidad y baja latencia.

Este servicio va a posibilitar transformar y evolucionar las instalaciones del circuito de velocidad, con actividades como la recogida y tratamiento de señales de los sensores, la producción audiovisual o como zona de pruebas en el campo de la conducción autónoma de vehículos. 

COLEGIO BRAINS INTERNATIONAL SCHOOL:

un enfoque energético innovador, una educación comprometida con la sostenibilidad y el futuro



MIGUEL ANGEL RUIZ

CSO, Chief Sustainability Officer
Brains International School

 **Contacta:**

 www.linkedin.com/in/mangelruiz

En el mundo de la energía, siempre ha existido un reto que ha intrigado a científicos y expertos durante décadas. Este desafío consiste en la idea de aprovechar al máximo la energía solar, convirtiéndola en una fuente inagotable de potencial, llegando incluso a disponer de ella cuando el sol se oculta tras el horizonte.

A medida que avanzamos hacia un mundo más sostenible y dependiente de fuentes de energía limpias y renovables, el almacenamiento de energía se ha convertido en un elemento crítico de la ecuación.

Sin embargo, si bien el almacenamiento de energía es esencial para la transición a un sistema de energía más sostenible y limpio, no debemos pasar por alto los desafíos que plantea en términos de sostenibilidad, medio ambiente y derechos humanos. Es imperativo abordar estos desafíos de manera efectiva e innovadora para garantizar una energía

más limpia con un menor impacto en nuestro planeta y sobre las personas que lo habitan. Se necesita de una energía limpia, social e innovadora (*Figura 1*)

En Colegio Brains International School, hemos asumido esta gran responsabilidad de abordar los desafíos del almacenamiento de energía de una manera innovadora. Nuestra iniciativa va más allá de una solución novedosa y distinta; es una promesa de contribución exitosa al cumplimiento de la Agenda 2030 y a los 10 principios esenciales del Pacto Mundial de las Naciones Unidas.

En Colegio Brains International School estamos comprometidos con forjar un mundo mejor, siendo la Educación tanto en lo académico como en valores nuestra piedra angular de equilibrio y desarrollo, a partir del cual hemos trabajado e implantado de forma exitosa el proyecto al que hemos denominado Energía Eco-Híbrida: sostenibilidad conectada con la educación.

El Origen del Proyecto Energía Eco-Híbrida Sostenibilidad conectada con la Educación

La implantación de una instalación fotovoltaica unido a la diversidad de escenarios posibles de consumo, simultaneidad de la demanda y diversidad de actividades en un centro, hace que sea inevitable la existencia de unos excedentes de energía eléctrica que no son aprovechados en el momento de su generación.

Analizando esta situación y las propuestas por parte de las compañías eléctricas, no existe más opción sobre los excedentes que, no utilizar esa energía, o bien, redireccionar mediante acuerdos de “net metering”, con los que podemos vender la energía no utilizada a la red eléctrica y de esta forma recibir créditos o descuentos en la factura. (Figura 2)

Aunque en una primera instancia, esta posibilidad podía parecer una solución ideal hablando desde una perspectiva económica-financiera y beneficiosa para la cuenta de resultados de empresa, analizando detenidamente desde otra perspectiva, la de la sostenibilidad y la responsabilidad social corporativa, esta opción, observamos que, en atención a nuestra estrategia y visión corporativa, presenta ciertas limitaciones.

El sector energético es un sector de alta volatilidad y aceptar este modelo de explotación de la instalación, conllevaría no tener por nuestra parte un control sobre el precio futuro de los excedentes, y tampoco sobre los futuros cambios legislativos y regulatorios que podrían darse.

Así mismo, entendemos como limitada la respuesta de atención a leyes de oferta y demanda energética en los momentos concretos en los que se produce el exceso de energía.

En definitiva, decidimos desestimar la opción de venta de excedentes, por no responder a nuestra visión de aprovechamiento optimizado y de valor social para el que habíamos diseñado e implantado nuestras instalaciones de generación fotovoltaica.

Nuestro objetivo principal no consiste en comercializar excedentes, sino en aprovechar al máximo la generación realizada aportando

valor y sostenibilidad a nuestra organización e instalaciones. (Figura 3)

Nuestro punto de partida se inicia con unos excedentes energéticos a los que a través de nuestro Proyecto de Innovación deseamos dar un uso responsable y de valor que esté alineado con la sostenibilidad y la responsabilidad, que unidos a la educación configura la piedra angular de Brains International School. »

Figura 1. Instalación fotovoltaica en Colegio Brains La Moraleja.



Figura 2. Imagen de monitorización en tiempo real de generación y consumos de energía eléctrica.

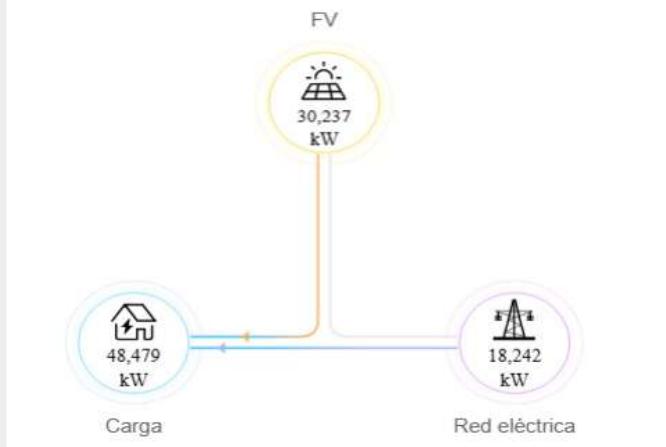


Figura 3. Monitorización de energía en tiempo real y ausencia de excesos



Figura 4: Instalación de Piscina en Brains International School



Figura 5: Instalaciones de Piscina y su gran potencial de almacenamiento energético.



Figura 6: Medición de temperatura conseguida mediante energía solar y su conversión.



Figura 7: Calderas detenidas gracias a la luz solar y sin emitir CO₂ a la atmósfera.



» Potenciando un Futuro Sostenible: Sol, Agua e Innovación.

A medida que hemos profundizado en el estudio del agua y de sus propiedades, hemos descubierto su gran potencial termodinámico y capacidad para almacenar energía en forma de calor.

Los cálculos termodinámicos no dejaban lugar a dudas, y nos llevaban a la conclusión de que en nuestras instalaciones de Colegio Brains de La Moraleja teníamos la posibilidad de disponer de una batería natural de almacenaje de energía, de grandes dimensiones, y con una elevada capacidad y potencial; esta batería podría aportarnos infinitos ciclos de carga y descarga de energía sin perder prestaciones, una batería no contaminante y sostenible tanto medioambiental como socialmente. (Figura 4 y 5)

Esta batería de almacenamiento energético de la que hablamos, es nuestra piscina y sus 620.000 litros de agua a la temperatura constante de 28,5°C.

La envoltura de esta gran pila energética es el aire que envuelve al agua a la temperatura constante de 30,5°C y que se mantiene con una humedad del 60%, cuyo objetivo es cumplir con la normativa sanitaria y proporcionar el máximo confort a los usuarios durante la actividad de piscina. (Figura 6)

La idea principal del Proyecto desarrollado consiste en convertir la energía procedente de la radiación solar en energía eléctrica, y utilizar la totalidad de excedentes generados convirtiéndolos en energía térmica calorífica, transmitiendo la misma para su almacenaje al vaso de la piscina aumentando su temperatura en unos grados por encima de la consigna establecida que es de 28,5°C.

Llegado este momento, al superar la temperatura de consigna del agua (28,5°C), de forma automática se detienen los sistemas de calentamiento del agua de la piscina basados en combustión de gas. De esta forma se detiene por completo el consumo de combustibles fósiles, aunque continúa el calentamiento del agua a través de la conversión de la energía de la radiación solar (energía limpia) en energía térmica.

Este proceso consigue varios objetivos de importancia: la detención el consumo de gas, no incurrir en gastos económicos derivados del

consumo y medioambientalmente permite detener las emisiones de CO₂ a la atmósfera. (Figura 7)

Es importante indicar que a pesar de que las calderas quedan totalmente detenidas, el agua continúa aumentando su temperatura gracias al excedente de energía eléctrica procedente de la radiación solar y a su posterior conversión en energía térmica.

En esta etapa, los 620.000 litros de agua suelen alcanzar temperaturas entre los 29,8°C y los 30°C. Esta temperatura permite el uso de la instalación hasta su cierre sin necesidad de aporte energético procedente de la combustión.

En este proceso, la energía acumulada en el agua de nuestra piscina en forma de calor es de aproximadamente 3.681.300 kilojulios. Esta energía aportada, es limpia, no contaminante, gratuita, y es energía que se ha evitado obtener mediante combustibles contaminantes.

A pesar de este logro energético, observamos que el proceso presentaba una limitación importante, pues cuando la radiación solar empezaba a disminuir, bien por llegar el atardecer o nublarse el día, el agua de la piscina empezaba a perder a gran velocidad su energía acumulada debido pérdidas de calor. En este momento era imperativo volver a encender nuevamente calderas e incurrir en el consumo de combustible, gastos y emisión de CO₂ a la atmósfera. (Figura 8)

Las pérdidas de temperatura, y por lo tanto de energía en nuestra batería térmica improvisada, se deberían a los tres mecanismos de transmisión de calor existentes en la naturaleza: conducción, convección y radiación. (Figura 9 y 10)

Aunque el balance final de gasto energético realizado era en cierta forma positivo, la realidad es que esta situación significaba una gran limitación para la capacidad energética de nuestro sistema de almacenamiento y por tanto para nuestro Proyecto.

En definitiva, este aspecto constituía una gran barrera para la consecución de los objetivos planteados, aunque a la vez un aliciente para buscar soluciones que elevaran el Proyecto a su máximo exponente.

Innovación y conocimiento: claves para la solución.

En atención a la adopción de soluciones convencionales y estándares, como pueden ser mejoras en el aislamiento de superficies, finalmente, eran soluciones costosas, de difícil aplicación, intrusivas en la actividad, y no garantizan la consecución de aislamientos perfectos que puedan llegar a deteriorarse y perder sus propiedades aislantes al estar expuestos a ambientes con cierta humedad.

Así pues, el uso de soluciones de este tipo, como revestimientos especiales o bien el uso de mantas térmicas, no llegan a consolidarse como soluciones que sean realmente operativas o sostenibles en el tiempo. En definitiva, el problema de pérdidas térmicas se constituye como una problemática compleja de resolver. (Figura 11)

En este contexto de dificultad, siendo conscientes de nuestras limitaciones, a través de la comprensión de los mecanismos de transmisión de calor, las características termodinámicas del agua/aire y sobre todo siendo innovadores, hemos conseguido encontrar una solución novedosa que ha funcionado de forma exitosa y que está basada en el hecho de que el aire tiene un calor específico 4 veces inferior al del agua. Es decir, para calentar una determinada cantidad de aire, se necesita cuatro veces menos energía que para calentar esa misma cantidad de agua.

Aprovechando esta característica, hemos procedido a calentar la capa de aire sobre la lámina de agua de la piscina varios grados por encima de la temperatura de consigna del agua, de forma que actúa como manta térmica sobre el agua evitando que ésta tenga pérdidas de energía a través de la

Figura 8: Pérdidas energéticas en la instalación.

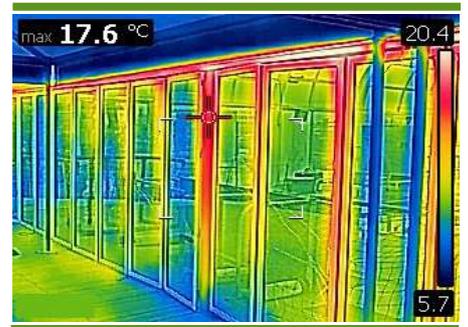


Figura 9: Pérdidas energéticas en conducciones de agua.



Figura 10: Pérdidas energéticas en conducciones de aire.



Figura 11: Pérdidas energéticas a través de cerramientos.



Figura 12: Capa térmica que atrapa energía en el vaso de piscina y reduce en un 80% las pérdidas de energía en el agua y en un 60% en cerramientos.

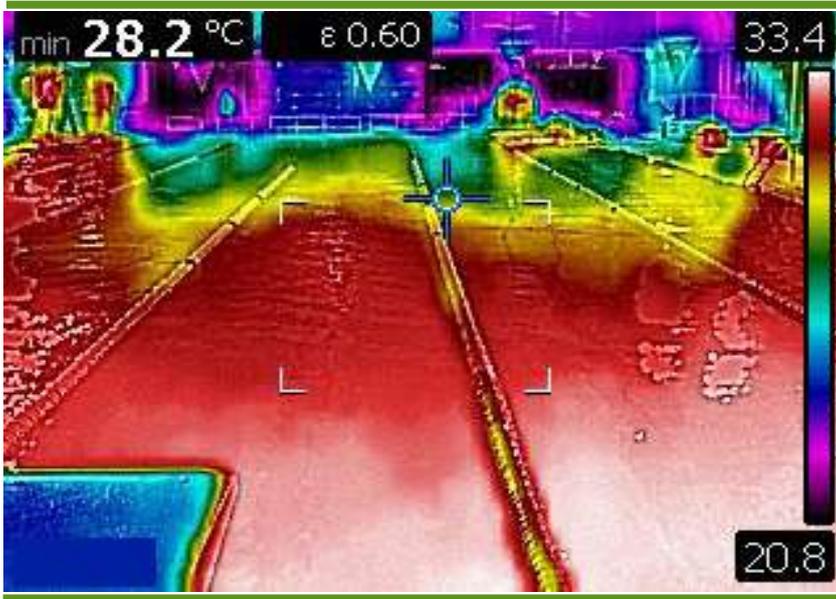


Figura 13: Consumos e impacto ambiental.



Aprovechando las propiedades termodinámicas del aire, del agua, y su relación, así como adaptando los tiempos de inercia en el establecimiento de temperaturas de ambos fluidos, hemos desarrollado una especie de envoltorio térmico controlado que atrapa la energía térmica en el interior del vaso de piscina y no le permite salir

» superficie de contacto. El consumo energético para crear esta manta térmica es muy inferior al necesario para elevar los 620.000 litros de agua a la temperatura demandada e igualmente mantenerla constante. (Figura 12)

Crear la manta térmica y estabilizarla necesita de un tiempo medio de unos 30 minutos mientras que la recuperación de la temperatura del agua del vaso es un proceso que tarda una media de 12 horas consumiendo una gran cantidad de energía debido a la gran cantidad de agua a calentar.

En definitiva, aprovechando las propiedades termodinámicas del aire, del agua y su relación, así como adaptando los tiempos de inercia en el establecimiento de temperaturas de ambos fluidos, hemos desarrollado una especie de envoltorio térmico controlado que atrapa la energía térmica en el interior del vaso de la piscina y no le permite salir. De esta forma hemos conseguido reducir el consumo de electricidad y gas anual en aproximadamente un 30%. De igual forma, hemos conseguido gracias a este proyecto reducir el impacto económico en costes debido a la volatilidad de precios en las tarifas de electricidad y gas al poder decidir con qué energía es más rentable trabajar en cada momento, desconectándonos de aquella energía que en ese instante no es competitiva en precio.

Con este proyecto, hemos reducido las emisiones de CO₂ en gran medida en atención a la disminución del consumo del gas y de la electricidad proveniente de la red. (Figura 13)

En búsqueda del ciclo termodinámico perfecto.

Uno de los grandes desafíos de este proyecto ha consistido en conseguir lo que hemos denominado el ciclo perfecto. Conseguir el ciclo perfecto, consiste en no tener que aportar calor al agua durante días consecutivos, incluso semanas, conjugando la inercia térmica de la masa de agua calentada, el ritmo de pérdidas inevitables de energía, la climatología y las características de la manta térmica que creamos sobre el agua.

Actuando sobre estas variables, hemos conseguido en los meses comprendidos entre mayo y agosto enlazar día tras día los ciclos de radiación solar deteniendo totalmente el

calentamiento del agua mediante la combustión de gas y acercándonos de esta forma a conseguir cero en emisiones.

Durante estos meses, el agua mantuvo su temperatura entre los 28,5°C y los 31°C, sin necesidad de aporte energético procedente de la combustión de gas. La única energía utilizada fue la necesaria para la creación y control de la manta térmica.

En atención a este ciclo perfecto y su gran ventaja en cuanto a reducción del consumo de energía, hemos previsto como mejora del proyecto la introducción de inteligencia artificial para el control y la toma de decisiones en tiempo real para actuar teniendo en cuenta todos los parámetros de la instalación, e informar con detalle de aspectos relevantes que nos puedan proporcionar nuevas líneas de investigación, las cuales trasladar en forma de conocimiento y práctica a nuestros alumnos. En definitiva, energía para desarrollar talento.

El valor de la inclusividad y la diversidad del Proyecto.

Además de ser el Proyecto de Energía Eco-Híbrida un proyecto de naturaleza energética, podemos decir que es un proyecto inspirador en la manera en que ha logrado reunir a personas de diversos ámbitos y con distintas capacidades, destacando la importancia de la inclusividad y la colaboración para la consecución de objetivos.

La diversidad del equipo que ha desarrollado este proyecto es un testimonio de la riqueza de perspectiva y talento que ha contribuido a su éxito tanto en desarrollo, como en implantación y resultados. De otra forma no habría sido posible llegar a conseguir los objetivos planteados.

Esta inclusividad y colaboración son dignas de reconocimiento y orgullo en cuanto a que han permitido hacer un enfoque integral del objetivo y de las metas a conseguir. La diversidad de experiencias y las habilidades de equipo han permitido un enfoque más completo permitiendo abordar grandes desafíos y complejos retos durante la implantación del Proyecto.

Cada miembro ha aportado sus conocimientos específicos y trabajo, siendo todos valiosos para la consecución de metas e

impregnando el proyecto de la esencia y aportación de todos y cada uno de sus componentes. Esta forma de trabajar ha permitido desarrollar una Creatividad e Innovación sin precedentes gracias a la colaboración de personas de diferentes ámbitos y con distintas habilidades, permitiendo de esta forma llegar a vislumbrar soluciones innovadoras e ideas frescas que han impulsado la creatividad y fomentado la participación y compromiso.

La interacción entre personas con diferentes capacidades y perspectivas han sido también una gran oportunidad de aprendizaje para todos. El intercambio de conocimientos y experiencias ha enriquecido a cada miembro del equipo. En definitiva, hemos aprendido todos de todos, y hemos fomentado la inclusividad y promovido un ambiente de respeto y aceptación. Si la experiencia y resultado del proyecto ha sido exitoso, cuanto más la de su entorno en el que cada miembro se ha sentido valorado y apoyado. Es por eso por lo que las soluciones desarrolladas han llegado a ser verdaderamente relevantes y se han adaptado perfectamente a las necesidades establecidas.

Solo nos queda esperar que este trabajo en equipo inclusivo puede servir como modelo a seguir para otros que deseen promover la diversidad y la colaboración con sus propias iniciativas.

Resultados.

Colegio Brains International School, a través de su proyecto, ha aborda los desafíos del almacenamiento de energía solar sin el uso de baterías comerciales y de una manera sostenible. El proyecto ha logrado resultados significativos en atención a:

- ➔ Reducción de Emisiones y Consumo de Combustibles Fósiles: La conversión de energía solar en térmica ha permitido detener el consumo de combustibles fósiles en la calefacción de la piscina, reduciendo así las emisiones de CO₂.
- ➔ Eficiencia Energética y Optimización: La creación de una manta térmica controlada ha reducido las pérdidas de energía en el agua y los cerramientos, logrando una disminución del consumo de electricidad y gas en aproximadamente un 30%. ➔

**La interacción
entre personas
con diferentes
capacidades
y perspectivas
han sido también
una gran
oportunidad
de aprendizaje
para todos**

Colegio Brains International School a través de su Proyecto de Energía Eco-Híbrida Sostenibilidad conectada con la Educación, transmite su total compromiso con el cumplimiento de la Agenda 2030, el Pacto Mundial de las Naciones Unidas y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

- » ➔ Reducción de costes operativos y de impuestos en la actividad del Colegio: el ahorro en costes conseguido desde su puesta en marcha en comparación con el mismo periodo del año pasado es de un 72%.
- ➔ Impacto Ambiental Positivo: Gracias a la implementación del proyecto, se ha logrado una reducción significativa en las emisiones de CO₂ y su impacto ambiental, contribuyendo a la sostenibilidad y la responsabilidad social corporativa.
- ➔ Se han establecido iniciativas para garantizar la igualdad de oportunidades y la participación activa de todos los miembros del equipo, independientemente de su formación o posición dentro de nuestra Organización. Esto no solo refleja los valores de nuestra institución educativa, sino que también promueve un aprendizaje enriquecedor y una cultura de respeto mutuo.
- ➔ Compromiso con la Educación de Excelencia, la difusión de buenas prácticas y el desarrollo de talento. El proyecto no solo se enfoca en soluciones energéticas, sino que también integra la educación y el desarrollo de talento, utilizando la experiencia para enseñar a los estudiantes sobre

sostenibilidad, innovación y responsabilidad social.

El Proyecto Energía Eco-híbrida: comprometidos con la Agenda 2030 y con el Pacto Mundial de Naciones Unidas.

Colegio Brains International School a través de su Proyecto de Energía Eco-Híbrida Sostenibilidad conectada con la Educación, transmite su total compromiso con el cumplimiento de la Agenda 2030, el Pacto Mundial de las Naciones Unidas y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Nuestra estrategia e iniciativa se alinea de manera destacada con varios de los ODS y representa los principios fundamentales del Pacto Mundial.

A través de este proyecto contribuimos al cumplimiento de:

- ➔ **ODS 4: Educación de Calidad:** El compromiso de Colegios Brains International School con la educación de calidad se refleja en este proyecto. No solo se trata de tecnología y eficiencia energética, sino también de inculcar valores de sostenibilidad y responsabilidad social en nuestros alumnos.

➔ **ODS 7: Energía Asequible y No Contaminante:** El proyecto se centra en la generación y almacenamiento de energía limpia a partir de fuentes renovables, específicamente la energía solar. Al convertir la radiación solar en energía eléctrica y térmica, el proyecto promueve el acceso a una fuente de energía asequible y sostenible.

➔ **ODS 9: Industria, Innovación e Infraestructura:** El enfoque en la innovación y la implementación de soluciones tecnológicas novedosas para el almacenamiento de energía demuestra el compromiso de Colegios Brains International School con el desarrollo de infraestructura sostenible y con la promoción de la tecnología como motor de progreso.

➔ **ODS 11: Ciudades y Comunidades Sostenibles:** La iniciativa tiene un impacto directo en la sostenibilidad de las comunidades locales. La reducción de emisiones de CO₂ y la promoción de tecnologías limpias contribuyen a la creación de ciudades más sostenibles y habitables.

➔ **ODS 12: Producción y Consumo Responsables:** Al optimizar el uso de la energía y reducir el consumo de combustibles fósiles, el proyecto promueve patrones de producción y consumo responsables. Además, el enfoque en el aprovechamiento eficiente de los recursos energéticos es un ejemplo de sostenibilidad en la producción.

➔ **ODS 13: Acción por el Clima:** La reducción de emisiones de CO₂ y el uso de energía renovable son pasos esenciales para abordar el cambio climático. El proyecto contribuye significativamente a la lucha contra el calentamiento global.

➔ **ODS 17: Alianzas:** fortalecer alianzas para alcanzar los objetivos de desarrollo sostenible, fomentando la cooperación global, la transferencia de tecnología y la movilización de recursos para abordar los desafíos comunes.

En cuanto al Pacto Mundial de las Naciones Unidas, podemos indicar que el proyecto se alinea perfectamente con sus diez principios esenciales, que abarcan áreas como derechos humanos, trabajo y medio ambiente. A continuación, se destacan algunos ejemplos de cómo el proyecto se adhiere a estos principios:

- ➔ **Derechos Humanos:** El proyecto promueve la protección y promoción de los derechos humanos al reducir las emisiones de CO₂ y minimizar el impacto ambiental, lo que beneficia a las personas y comunidades locales.
- ➔ **Trabajo Decente:** La iniciativa contribuye a la creación de empleos en el campo de la energía renovable y promueve prácticas laborales justas y sostenibles.
- ➔ **Medio Ambiente:** La sostenibilidad y la reducción del impacto ambiental son fundamentales en el proyecto, lo que está en línea con el principio de cuidado del medio ambiente promovido por Pacto Mundial.

En definitiva, el Proyecto de Energía Eco-Híbrida sostenible conectada con la Educación que presenta Colegio Brains International School pretende inspirar cómo institución educativa y contribuir de manera significativa al cumplimiento de la Agenda 2030, al Pacto Mundial y a la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible abordando los desafíos energéticos de manera innovadora, sostenible y siempre comprometidos con la promoción de un mundo más sostenible educando en conocimiento y en valores a las generaciones futuras.

Líneas de desarrollo futuro.

El proyecto “Energía Eco-Híbrida” desarrollado por Colegio Brains International School representa un enfoque innovador hacia la sostenibilidad energética, aprovechando al máximo la energía solar y reduciendo el impacto ambiental.

Para impulsar aún más este proyecto, se han delineado diversas líneas de

Colegio Brains International School, comprometido con seguir avanzando hacia un mundo más sostenible, aportando valor y excelencia educativa a las generaciones futuras

desarrollo futuro que abarcan soluciones basadas en inteligencia artificial (IA).

Estas líneas de desarrollo buscan optimizar la eficiencia energética, minimizar las pérdidas térmicas y contribuir a un mundo más sostenible, educando y colaborando con la comunidad local. A continuación, se presentan algunas de estas líneas de desarrollo, algunas integrando la IA y otras que, sin depender de ella son de especial interés:

- ➔ Educación y Conciencia Ambiental Continua: Continuación de programas educativos y prácticas sobre sostenibilidad.
- ➔ Optimización de la Eficiencia Energética: Uso de algoritmos de IA para predecir y ajustar el consumo de energía de manera más eficiente.
- ➔ Aumento de la eficiencia de los Sistemas de Almacenamiento Térmico: Investigación de sistemas de almacenamiento térmico avanzados.
- ➔ Mejoras en el Aislamiento Térmico: Implementación de soluciones de aislamiento térmico más eficientes.
- ➔ Colaboración con la Comunidad Educativa y Comunidad Local:

Promoción de la colaboración con la comunidad a través de iniciativas manuales y participación activa.

- ➔ Gestión Inteligente de la Carga y Descarga Energética: IA para administrar cuándo almacenar y liberar energía térmica, minimizando pérdidas.
- ➔ Predicción de la Radiación Solar Mejorada: Aplicación de modelos de aprendizaje automático para mejorar las predicciones de radiación solar.

En Colegio Brains International School pensamos que combinar enfoques que incorporan la IA con soluciones basadas en métodos tradicionales puede ofrecer una perspectiva completa y de gran riqueza de aprendizaje para nuestros alumnos, permitiendo abordar los desafíos energéticos y sostenibles desde una perspectiva diferenciadora y de gran valor.

Conclusiones.

El proyecto Energía Eco-Híbrida de Colegio Brains International School es un testimonio de innovación y compromiso con la sostenibilidad energética y la educación.

Este proyecto aborda desafíos importantes relacionados con el almacenamiento de energía y la transición hacia fuentes de energía más limpias. Las soluciones desarrolladas reflejan un enfoque holístico y una visión de un mundo más sostenible, conectando la educación, la tecnología y la conciencia ambiental.

En definitiva, el proyecto “Energía Eco-Híbrida” muestra cómo la educación, la tecnología y el compromiso deben converger para abordar desafíos energéticos y sostenibles de manera creativa y efectiva.

Colegio Brains International School, comprometido con seguir avanzando hacia un mundo más sostenible, aportando valor y excelencia educativa a las generaciones futuras. 



NASAPP:

*Revolucionando
la gestión
de olores a través
de la ciencia
ciudadana
y la IA*



JOSE LUIS GOMARIZ BARIOS

CEO
Nasapp

 **Contacta:**

 <https://www.linkedin.com/in/joseluisgomariz/>



ISABEL DE LUCAS FIGUERAS

CTO
Nasapp

 **Contacta:**

 <https://www.linkedin.com/in/isabeldelucasprojectmanager/>

Nasapp da herramientas para reducir los episodios de malos olores producidos por la industria en un 80% con su plataforma que permite monitorizar estos olores a tiempo real a través del concepto de ciencia ciudadana.

Hasta ahora, con las tecnologías disponibles, las empresas y ayuntamientos no podía medir los episodios de olores indeseados. Como es sabido todo lo que no se mide no existe, y precisamente esto es lo que ha

estado pasando con este tipo de contaminación. Debido a esta incapacidad de medición, por un lado, las empresas son incapaces de implementar estrategias de mitigación de olores sólidas y los ayuntamientos de legislar este contaminante de forma efectiva.

Pero todo esto va a cambiar por dos motivos: 1- gracias a la metodología de Nasapp, basada en ciencia ciudadana e IA ya se puede medir estos

episodios a tiempo real y reducir su impacto en más del 80%; y 2- la nueva norma UNE 77270:2023: "Construcción de mapas de olor colaborativos mediante ciencia ciudadana", en la cual Nasapp ha participado de forma activa, dota por primera vez, a las empresas y ayuntamientos, de una herramienta efectiva para combatir este contaminante.

¡Te explicamos los detalles a continuación!

El problema de los olores

Después del ruido, el mal olor es la segunda queja medio ambiental en todo el mundo y de hecho afecta al 25% de la población española. La contaminación de la calidad del aire en los entornos urbanos se ha convertido en un problema creciente en muchas grandes urbes del planeta. Este problema afecta y enfrenta a los tres pilares de cualquier comunidad: vecinos, empresas y gobierno.

Los olores desagradables pueden causar malestar general en la población además de problemas alérgicos en la piel, insomnio, o problemas respiratorios, entre otros.

Por su parte, las empresas se enfrentan a numerosas quejas y protestas de los vecinos, y en la mayoría de casos no saben cómo abordar el problema, afectando a la reputación de la empresa.

En medio de este conflicto la administración se encuentra en una posición muy delicada, ya que los vecinos piden una solución a un problema que no encuentra solución en la legislación actual.

¿Cuál es el problema de raíz?

El olor es una reacción sensorial determinadas células situadas en la cavidad nasal. La relación entre olor y molestia percibida es compleja de definir. En ella confluyen factores físicos y químicos fáciles de determinar, pero también otros de carácter subjetivo más difícil de evaluar, como, por ejemplo, el carácter agradable o desagradable del olor, la sensibilidad de cada persona, o el entorno en el que es percibido.

Debido a todo esto, la tecnología actual está muy lejos de dar una solución satisfactoria a la medición de olores a tiempo real, con lo que es muy difícil implementar la estrategia adecuada para resolver el problema. Ahora con la metodología de Nasapp basada en ciencia ciudadana e IA ya se puede medir estos episodios a tiempo real y reducir su impacto en más del 80%.

Problema legislativo (hasta ahora)

Considerando el ámbito legal actual en España, la medición de los olores es



Después del ruido, el mal olor es la segunda queja medio ambiental en todo el mundo y de hecho afecta al 25% de la población española. La contaminación de la calidad del aire en los entornos urbanos se ha convertido en un problema creciente en muchas grandes urbes del planeta

responsabilidad de los Ayuntamientos. Sin embargo, dado que los sensores de olores existentes no permiten medir ciertos niveles ni gamas de olores, a menudo es complicado dar una respuesta al ciudadano, por eso, los ayuntamientos ejercen presión a las actividades generadoras de olores, para que estas disminuyan su impacto.

Esta incapacidad de poder medir los malos olores con equipos estándar, es la gran diferencia con otros contaminantes como contaminación acústica, lumínica o del agua, por pones tres ejemplos; y es lo que ha impedido que se desarrolle una legislación que regule su intensidad de acuerdo con su impacto en las personas o en el medioambiente.

En este sentido, recientemente se ha publicado la nueva Norma UNE 77270:2023: "Construcción de mapas de olor colaborativos mediante ciencia ciudadana", en la que Nasapp ha tenido un papel protagonista en su redacción; que dotará, por primera vez, a la Administración y a las empresas, de una herramienta efectiva contra este tipo de contaminación. »

Nasapp se materializa como una aplicación y con un gestor web capaz de integrar la percepción de los ciudadanos a través del concepto de participación ciudadana

» **Nasapp y el cambio de paradigma a través de la ciencia ciudadana y la IA**

Nasapp es una plataforma de datos multicapa que permite monitorizar olores industriales a tiempo real a través del concepto de ciencia ciudadana, y tiene como objetivo crear un sistema de mejora continua mediante una “comunidad medioambiental”, recopilando datos sobre diferentes episodios odoríficos con el fin de trabajar estadísticamente estos datos y poder detectar causa-efecto a través del olfato de los ciudadanos.

De esta forma, Nasapp se materializa como una aplicación y con un gestor web capaz de integrar la percepción de los ciudadanos a través del concepto de participación ciudadana.

» **La app:** Nasapp dispone de una App para los ciudadanos y tiene como principal objetivo la recopilación de quejas medioambientales. *(Imagen 1)*

» **Los algoritmos de agregación de datos:** Los datos recopilados con la plataforma Nasapp y la información meteorológica del momento del reporte se trabajan estadísticamente para validar las actividades industriales y su impacto, caracterizando situaciones de causa-efecto y proporcionando a nuestro clientes información valiosa para actuar y minimizar la molestia por olores.

» **Gestor Web:** El gestor web *(Imagen 2)* es sin duda la herramienta clave para que nuestros clientes puedan hacer el seguimiento integral y autónomo de los episodios de malos olores. En el gestor web se puede:

- Analizar todos los reportes de forma individualizada (con información sobre el olor, el contexto meteorológico y la retro-trayectoria del olor).
- Analizar los episodios de forma agregada, sin duda el indicador más útil para realizar un análisis de la situación y observar las tendencias de los episodios.
- Y mucho más.

» **Algoritmos de predicción:** Actualmente estamos en la última fase de desarrollo de IA para comprender la dinámica de los episodios de olor en relación con las condiciones climáticas. De esta forma, el aplicativo Nasapp podrá recomendar cuando existe más posibilidades de producirse un episodio de malos olores. *(Imagen 3)*

La incorporación de la evaluación sensorial del ciudadano mediante una aplicación móvil permite medir la calidad del aire en tiempo real independientemente del tipo de olores. La información recopilada puede ser utilizada tanto por las empresas causantes de los malos olores, como por las empresas

Imagen 1: App



Imagen 2: Gestor web



de gestión de residuos y químicos, y como por las Administraciones Públicas. Actualmente, se pueden caracterizar situaciones de causa-efecto y proporcionar a estas empresas información valiosa para mejorar sus actividades y minimizar su impacto.

En definitiva, teniendo en cuenta que actualmente las quejas ciudadanas son difíciles de canalizar de forma adecuada, el sistema Nasapp permite integrarlas y gestionarlas en tiempo real con el fin de actuar como un sistema de alerta temprana de eventos críticos y vigilancia ambiental dentro de las ciudades.

Actualmente confían en Nasapp empresas de todo el mundo como Repsol, Suez, o AMB entre muchos otros, y ha recibido una importante subvención por parte de Puertos 4.0., Mediante el programa Ports 4.0, el proyecto ha obtenido financiación para mejorar e implementar algoritmos de MachineLearning en áreas Portuarias. Actualmente se está llevando a cabo el prototipo en el Puerto de Tarragona, para poder predecir posibles episodios de olores que puedan afectar a la comunidad portuaria y a los vecinos cercanos a la zona portuaria. La Autoridad Portuaria de Tarragona ya dispone de medidores atmosféricos para la caracterización de la calidad del aire, pero gracias al proyecto Nasapp ahora podrá disponer de más datos e información que permitirá optimizar su operativa y mejorar la calidad de vida de la comunidad portuaria y sus vecinos.

Resultados

Gracias a nuestra plataforma y nuestra metodología, nuestros clientes consiguen reducir de forma recurrente su impacto odorífero en un 80%.

Uno de los proyectos más destacados de Nasapp es el de una empresa dedicada a la recogida y regeneración de aceites minerales usados.

Antes de empezar a trabajar con ellos, la empresa se enfrentó a numerosas quejas y protestas de los vecinos, y no sabía cómo abordar el problema.

Poder gestionar las quejas con Nasapp ha permitido a esta empresa trabajar con datos agregados. Nasapp actúa como un indicador dinámico que se actualiza en tiempo real con un sistema de alarma tipo *push*. Por todo ello, es posible detectar el inicio de un problema de olor y actuar en la fase inicial del problema para reducir el impacto lo máximo posible.

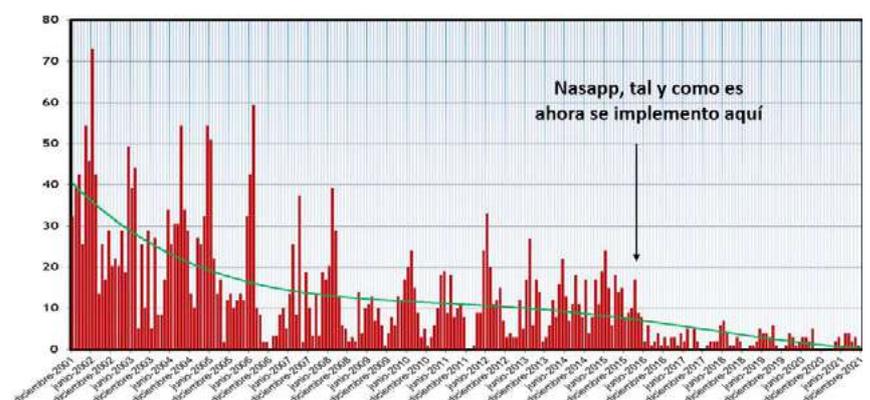
A través de Nasapp la compañía ha realizado un seguimiento continuo de la situación de los episodios de olor. También se ha puesto de manifiesto el gran interés de los ciudadanos por participar en este tipo de proyectos, sobre todo cuando ven que sus aportaciones sirven para mejorar el medio ambiente y pueden valorar los resultados. *(Imagen 4)* 

Gracias a nuestra
plataforma
y nuestra
metodología,
nuestros clientes
consiguen
reducir de forma
recurrente su
impacto odorífero
en un 80%

 Imagen 3: Algoritmos de predicción:



 Imagen 4: Gráfico con la evolución de los episodios





Soluciones innovadoras para orquestar el mejor servicio omnicanal en medios de pago



LLORENÇ RUBIÓ

Director de Pagos
Wipay

 **Contacta:**

 <https://www.linkedin.com/company/wipayes/>

En Wipay nos enorgullece ser la Fintech española de vanguardia en el sector de los medios de pago, constituyendo un ecosistema más seguro y rápido que permite implantar la solución en verticales en los que el sistema financiero europeo, actual, no es lo suficientemente eficaz. A día de hoy es posible pagar un café o una barra de pan, sin efectivo, en cualquier ciudad del mundo.

Sobre WIPAY

Desarrollamos 2 grandes soluciones en las que volcamos todo nuestro conocimiento y trabajo diario:

1. Adquirencia como entidad de pago autorizada por el Banco de España, con licencias de Visa y Mastercard.

2. Desarrollo propio de terminales Android, con el objetivo de integrar las soluciones más innovadoras en todos los canales y verticales.

Adquirencia

Adquirencia de **Card Present y Card not Present**, "Omnicanal": Nuestro sistema de adquisición incluye todos los métodos de pago esenciales para el consumidor; pagos físicos, online e integraciones personalizables, integrando las soluciones de pago más habituales del mercado como valor y beneficio directo para cada negocio.

En las transacciones de Card Present y Card Not Present, nos aseguramos de cumplir toda la normativa de seguridad (PCI DSS). Nuestro objetivo es garantizar que todas las

transacciones sean seguras y protegidas, independientemente de la modalidad.

Terminales android

Acompañamos el cambio en los medios de pago con nuestros terminales android en los verticales desatendidos y atendidos. Nuestros desarrollos versátiles se adaptan a las necesidades de cada uno de nuestros clientes.

Nuestros **terminales atendidos** ofrecen una mejora de la experiencia de usuario, aportando una transacción rápida y segura para el comercio. *(Imagen 1)*

Nuestros **terminales desatendidos** ofrecen una nueva experiencia de pago, donde los usuarios pueden realizar transacciones de manera independiente, brindando una mayor comodidad y agilidad. *(Imagen 2)*

Cada terminal cuenta con protección para condiciones climáticas adversas, además de una pantalla de alta luminosidad, adaptada a entornos exteriores. Además, nuestros terminales tienen desarrollados protocolos de comunicación propios y únicos en el mercado, que los hacen versátiles y universalmente conectables con cualquier máquina.

Nuestros valores

Para llevar a cabo una solución omnicanal de pagos que sea excelente nos regimos por 5 grandes pilares: **Seguridad, Datos y analítica, Innovación tecnológica, Calidad y el Cliente, siempre, en el centro de todas las decisiones.**

Seguridad: En Wipay, la seguridad es un valor fundamental que guía todas nuestras operaciones, garantizamos que las transacciones y los datos de nuestros clientes estén protegidos de manera sólida y confiable, implementando rigurosas medidas de seguridad, desde la encriptación de extremo a extremo hasta sistemas avanzados de detección de fraudes.

Datos y Analítica: En un mundo impulsado por datos, valoramos la riqueza de la información y la analítica como motores de nuestra toma de decisiones. Utilizamos análisis avanzados para comprender las tendencias »

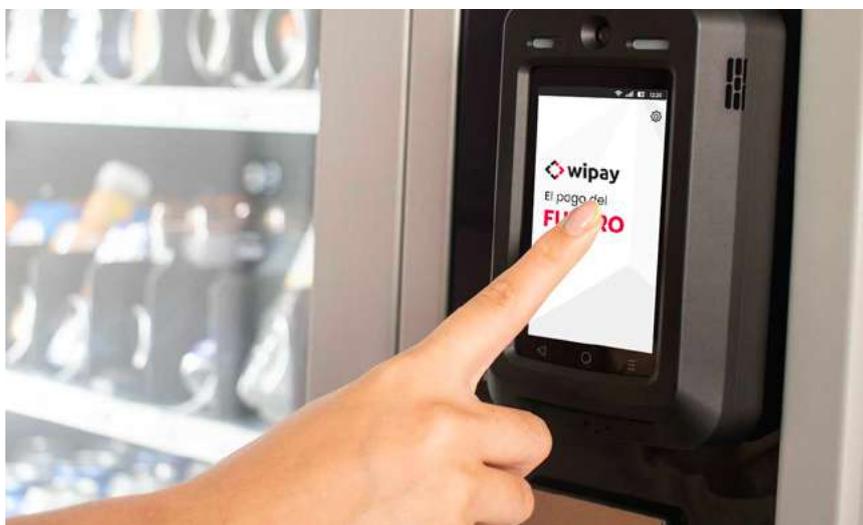
Imagen 1: Terminales atendidos



Imagen 2: Terminales desatendidos



Acompañamos el cambio en los medios de pago con nuestros terminales android en los verticales desatendidos y atendidos



“Nuestro objetivo principal en Wipay es ser un actor relevante en la democratización de los servicios de pago, diseñando soluciones sencillas, seguras y ágiles, ofreciendo a nuestros usuarios la mejor experiencia e incentivando a su vez la actividad en los comercios”

» de los pagos y las preferencias de nuestros clientes. Nuestro enfoque en los datos y la analítica nos permite identificar oportunidades de mejora y ofrecer soluciones más efectivas y personalizadas.

Innovación Tecnológica: La innovación tecnológica es parte de nuestro ADN. Buscamos constantemente nuevas formas de optimizar y simplificar los procesos, adoptando tecnologías punteras para mantenernos a la vanguardia de la industria financiera.

Calidad: En cada paso de nuestro camino, la calidad es un principio inequívoco. Nos esforzamos por ofrecer productos y servicios de la más alta calidad, desde la elección de nuestras tecnologías hasta la atención al cliente, así como en la reputación de excelencia que construimos en el mercado.

Orientación al cliente: Valoramos las necesidades y opiniones de nuestros clientes como una guía de nuestras estrategias y acciones. Desarrollamos soluciones personalizadas con

el objetivo de construir relaciones sólidas y duraderas con cada cliente, brindándoles un papel central en todas las operaciones y decisiones.

Metodología de trabajo

En Wipay, nuestra metodología de trabajo se apoya en:

Trabajo en equipo: Trabajamos de forma colaborativa para promover la eficacia y la creatividad en nuestro entorno laboral. Mantenemos una comunicación abierta, efectiva y motivada definiendo metas y objetivos.

Rapidez: Mantenemos una velocidad constante y fluida en la ejecución de tareas y proyectos para cumplir con los objetivos y deadlines propuestos. Esto nos permite aprovechar los recursos de manera efectiva y minimizar interrupciones en cada proyecto.

Precisión: Proporcionamos una respuesta precisa, mejorando la satisfacción del cliente y la operativa. Organizamos cada uno de los servicios y nos coordinamos para estar preparados frente a cualquier incidencia que surja.

Liderazgo: Creer en nuestro proyecto es un motor de motivación que nos impulsa a dar lo mejor de nosotros mismos. Esta confianza nos permite aprovechar al máximo nuestras habilidades y capacidades individuales, contribuyendo así al éxito colectivo.

Simplicidad en los procesos: Nos enfocamos en la simplicidad del pago buscando la mejor experiencia de usuario. Con la ejecución de un proceso sencillo reducimos el número de errores y transacciones perdidas.

Llorenç Rubió, nuestro **Director de Pagos** en Wipay, destaca que “no hay duda de que la irrupción de las fintech ha sido clave para innovar y mejorar la experiencia del usuario en el ecosistema de pagos. No obstante, para que todo este potencial se consolide en el mercado, también son importantes las alianzas con otras compañías para cumplir con nuestro objetivo principal en Wipay: ser un actor relevante en la democratización de los servicios de pago, diseñando soluciones sencillas, seguras y ágiles, ofreciendo a nuestros usuarios la mejor experiencia e incentivando a su vez la actividad en los comercios”. 

Descubre cómo hacemos posible un mundo neutro en carbono



En **Nippon Gases** estamos a la vanguardia de la investigación, desarrollando tecnologías que ayudan a nuestros clientes a descarbonizar sus procesos, liderando el camino hacia un mundo más sostenible y haciendo posible la transición hacia una economía neutra en carbono.

Innovación abierta

Desarrollo y crecimiento Pyme Innovadora de Electrolizadores PEM



DAVID SÁNCHEZ

Director de Innovación
Gonvarri

 **Contacta:**

 <https://www.linkedin.com/in/david-sanchez-garcia-a92b4544/>

Gonvarri, como grupo empresarial del mundo del acero, inmerso en el desarrollo de nuevas líneas de negocio orientadas a nuevas necesidades de mercado, identificó el Hidrógeno como una oportunidad de crecer en el sector de Energías Renovables. Esto añadía un nuevo factor energético a su vocación de desarrollo de su negocio de solar, para lo cual invirtió en H2Greem, una startup con elevado grado de innovación y con potencial de crecimiento basado en la tecnología PEM, la cual aún tiene enormes posibilidades de optimización y desarrollo tecnológico

Se trata de un proyecto de Innovación Abierta en el que una gran empresa

como Gonvarri, participa en una Start-Up y la hace crecer incorporando su conocimiento en Lean Manufacturing, en mercado de renovables, y en desarrollo de soluciones industriales.

Estrategia de Innovación (Venture Capital / Innovación Abierta)

Dentro de las prioridades estratégicas de Innovación del grupo, además de la innovación en Proceso o la innovación en Producto, la Innovación Abierta constituye un vehículo que nos permite incorporar la tecnología y el conocimiento a la estrategia del grupo.

Desde el punto de vista de la Innovación Abierta, los focos en los cuales nos centramos se resumen en dos líneas de actuación:

- ➔ La primera, con visión a los problemas internos de la compañía, y con una orientación de Venture Client. De esta forma, se definen retos internos de la compañía cuya resolución se busca en el exterior, donde PYMES de base tecnológica y de pequeño tamaño pueden proponer soluciones innovadoras de rápida ejecución y resultados en el corto plazo (quick wins).
- ➔ Por otra parte, la segunda línea de actuación está más orientada a buscar nuevas oportunidades sobre la base de la aparición de nuevas tendencias del mercado y la evolución de nuevos retos de la sociedad y de la industria.

Si bien las herramientas del grupo que están orientadas al Horizonte 1 de Innovación están plenamente asentadas y consolidadas (hablamos de técnicas de Lean Manufacturing o la Innovación Tecnológica incremental), éstas están fundamentalmente orientadas a mejorar las capacidades de nuestras líneas de fabricación y de nuestros equipos.

Por otra parte, los Horizontes 2 y 3 están dotados de una incertidumbre propia de los tiempos actuales, en los que el entorno VUCA (Volatilidad, Incertidumbre, Complejidad y Ambigüedad, en su definición en inglés) nos hace vivir en el mundo de la empresa en una constante búsqueda de apostar por negocios con bajo riesgo y resultados rápidos. (Figura 1)

Los retos de la industria, y nuestra respuesta

Dentro de los retos globales de aplicación a nuestra compañía, los hemos querido agrupar en cuatro grandes grupos:

- ➔ **Sostenibilidad**, tendencia cada vez con mayor peso no sólo a nivel político y a nivel de la propia sociedad, sino también como una palanca de transformación del mundo empresarial.
- ➔ **Digitalización**, igualmente, tendencia imparable en todos los ámbitos, y que llega a afectar tanto al puesto de trabajo, como al desarrollo del producto con valor añadido.

➔ **CASE en Automoción**, este concepto no deja de ser el referente sobre el que se mueven las tendencias en el sector; desde la Conectividad del vehículo, hasta el vehículo Autónomo; o desde el vehículo Compartido (shared) y Servitizado, hasta llegar a una de las tendencias que mayor tracción está generando en el sector, la Electrificación del vehículo.

➔ **Customización de producto**, siendo ésta una tendencia que obliga a aumentar la flexibilidad de nuestras fábricas, no sólo en los medios productivos, sino también a nivel organizativo.

Una vez identificados dichos retos, y analizado su impacto para el entorno del grupo, mostramos cómo desplegamos los mismos a nivel estratégico. (Figura 2) ➔

El proyecto por el que hemos apostado toma mayor sentido cuando pensamos en que estamos desarrollando negocio en un entorno en el que se mejora el medio ambiente

Figura 1: Los horizontes de Innovación

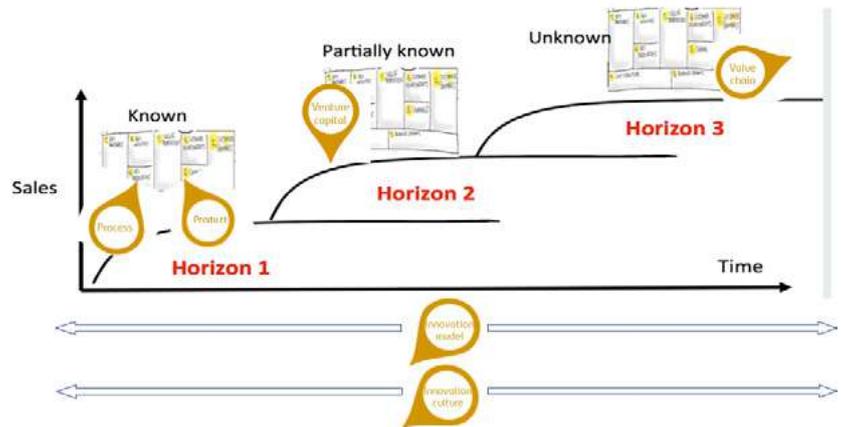


Figura 2: Los retos de la industria



» La identificación del reto

Ya descendiendo al detalle del objetivo del proyecto objeto de la innovación abierta, y el cual fue presentado a la convocatoria de los premios a la Innovación por parte de la AEC, a continuación se describe la génesis del mismo.

Así, dentro del reto de Sostenibilidad, nos hemos querido enfocar en la descarbonización y en la generación de “nuevas” fuentes de energía, para lo cual quisimos analizar cómo podría afectar el hidrógeno a nuestra forma de entender el negocio.

Para ello, partimos de las actividades propias de Market Intelligence, identificando en un primer momento tanto las diferentes tecnologías de fabricación de hidrógeno, como las potenciales vías de generar negocio basado en el mismo.

Una vez analizada la Cadena de Valor del Hidrógeno, acabamos apostando por la tecnología PEM (*Proton Exchange Membrane*), y fijándonos en la posibilidad de convertir en una una start-up de fabricación de electrolizadores, concretamente H2Greem.

El posicionamiento de Gonvarri

La decisión de apostar por los electrolizadores PEM se basó en que es una tecnología que ya tiene soluciones funcionando en potencias reducidas (entre 5 y 500 kW e incluso de hasta el nivel del Megavatio) y sin embargo, aún existe una elevada capacidad de desarrollo y mejora de la tecnología.

Por otra parte, siendo conocido por nuestra casa el sector de las renovables, la tecnología PEM es la que mejor se ajusta a la variabilidad de las energías solar fotovoltaica y eólica, siendo por tanto posible considerar el hidrógeno generado a partir de las mismas como de “hidrógeno verde”.

Y la decisión de entrar específicamente en el accionariado de H2Greem también tiene un criterio estratégico, dado que se trataba de entrar en una compañía que cubría los diferentes vértices requeridos para el desarrollo y crecimiento de un negocio sobre la base de una NEBT (Nueva Empresa de Base Tecnológica), los cuales se explican más adelante.

La Visión estratégica

Con esta decisión, y entrando a analizar las posibilidades que ofrece el hidrógeno, el hecho de tener internalizadas las

capacidades de fabricación de electrolizadores, tiene una doble vertiente desde nuestro punto de vista:

➔ La primera vertiente tiene relación con la necesidad de descarbonizar procesos de combustión de nuestras fábricas, en las cuales el consumo de gas natural genera emisiones de CO₂ (alcanza 1 de la Huella de Carbono); el hidrógeno se convierte en un combustible como potencial sustituto del gas natural

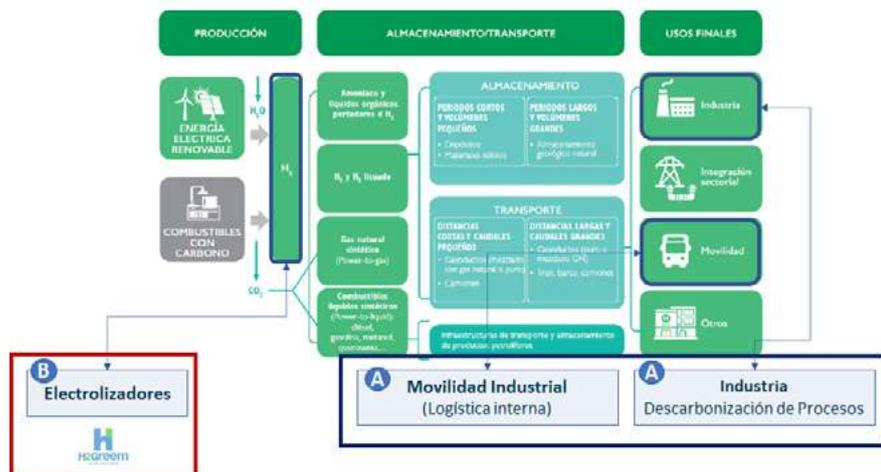
➔ Por otra parte, la segunda vertiente tiene relación con las necesidades reales que existen a nivel global de implementar la “solución del hidrógeno” como una alternativa viable, planteado como un verdadero vector energético, pues su uso puede estar indicado en varias situaciones de demanda de energía:

- Como fuente de almacenamiento de energía excedentaria de renovables, en momentos de baja demanda y elevada generación
- Es una alternativa a procesos de combustión, pudiendo incluso combinarse con otros combustibles como el gas natural
- Igualmente, en situaciones de demanda de energía eléctrica, a través de una pila de combustible se puede generar electricidad a partir de hidrógeno
- Y, en cualquier caso, como fuente de energía complementaria a combinar con cualesquiera otras

Obviamente, el hecho de estar implantando pilotos en alguna de nuestras fábricas nos permite desarrollar conocimiento del ciclo completo de combustión del hidrógeno, desde la aportación de energía verde, hasta su empleo combinado con gas natural para procesos de combustión.

Este expertise podrá ser empleado en el futuro cercano como solución de descarbonización completa para potenciales clientes industriales que requieran usos similares al de nuestras plantas. (Figura 3)

Figura 3: Posicionamiento de la Compañía en la Cadena de Valor del Hidrógeno



La Empresa. H2Greem

H2Greem es una PYME especializada en el diseño, construcción e integración de sistemas de producción de hidrógeno por electrólisis PEM (electrolizador), cubriendo la operación y el mantenimiento, constituyendo la primera empresa española con capacidad para fabricar electrolizadores PEM con tecnología propia. (Figura 4)

Está ubicada en Segovia y actualmente cuenta con 11 trabajadores, si bien hay expectativas de que la plantilla crezca en los próximos meses.

Los socios que conforman el accionariado aportan capacidades complementarias para facilitar el desarrollo y la comercialización de estos equipos:

- ➔ Gonvarri, socio mayoritario que aporta capacidad de desarrollo industrial
- ➔ Utility del gas natural, que aporta conocimiento en infraestructuras y en la demanda de energía

➔ Emprendedor, con más de veinte años de experiencia en el desarrollo y fabricación de electrolizadores

➔ Centro tecnológico, que permite el desarrollo del producto para optimizar la tecnología.

Qué aporta el proyecto

Con esta inversión, nuestra Compañía aporta una visión de cliente industrial externo y las demandas propias de los potenciales clientes con este tipo de necesidades.

Para el desarrollo de la Compañía, a continuación, se muestran algunos datos sobre el porqué del proyecto:

- ➔ H2Greem está aumentando sus ventas cada año, creciendo de forma sostenida
- ➔ Se está desarrollando producto, tanto a nivel tecnológico como en optimización de costes de fabricación (*se prevé aumentar de 50kW a 1 MW de*

potencia de equipo en los próximos meses)

➔ Las capacidades de nuestro grupo en técnicas de Lean Manufacturing están posibilitando la optimización del proceso de fabricación

➔ Dado que las demandas de hidrógeno no están siendo satisfechas por los grandes “players” de producción de hidrógeno, la instalación de electrolizadores in situ facilita el suministro propio de aquellos potenciales clientes que no pueden acceder a grandes puntos de suministro.

➔ Por otra parte, está suponiendo la creación de empleo y el desarrollo industrial de su área de influencia

La conclusión es que el proyecto por el que hemos apostado toma mayor sentido cuando pensamos en que estamos desarrollando negocio en un entorno en el que se mejora el medio ambiente, se aporta un servicio a la sociedad y se genera riqueza en el medio plazo. 

Figura 4: El Laboratorio de H2Greem





Implementación del esquema Fast-Forward con boost integrado (SIB) o “Fast Mama”

para mejorar la atención de pacientes con cáncer de mama

El ultrahipofraccionamiento de la radioterapia en el cáncer de mama (5 fracciones) con el boost integrado (SIB) es un tratamiento que se puede ofrecer a las pacientes en estadios iniciales. Es un esquema seguro, con pocos efectos secundarios agudos, permite administrar la radioterapia antes de la quimioterapia sin demoras y reduce el número de visitas al centro, esto conlleva un impacto en mejorar la calidad de vida, reducir costes en bajas laborales y sanitarios, a las pacientes y habrá que valorar la toxicidad tardía, control local y supervivencia.



MAIA DZHUGASHVILI

Relaciones Internacionales en Oncología
Radioterápica
GenesisCare

 **Contacta:**

 <https://www.linkedin.com/in/maia-dzhugashvili-64b290220/>



JAUME FERNÁNDEZ

Oncología Radioterápica, Barcelona
GenesisCare-Clínica Corachan

 **Contacta:**

 <https://www.linkedin.com/in/jaume-fernandez-ibiza-1879a735/>



DANIELA GONSALVES

Oncología Radioterápica, Madrid
GenesisCare

 **Contacta:**

 <https://www.linkedin.com/in/daniela-gonsalves-pieretti-a743a2175/>



ESCARLATA LÓPEZ

Directora Médica, Madrid
GenesisCare

 **Contacta:**

 <https://www.linkedin.com/in/escarlata-l%C3%B3pez-ram%C3%ADrez-md-phd-b2b523169/>

La radioterapia adyuvante en el tratamiento del cáncer de mama reduce la recurrencia locorregional y también la mortalidad incluso en pacientes con ganglios linfáticos positivos tratados mediante mastectomía y vaciamiento axilar^(1,2).

El hipofraccionamiento en 15 sesiones administradas durante 3 semanas (dosis total de 40.5 Gy) se considera el tratamiento estándar tras cirugía en cáncer de mama confirmándose a través de varios ensayos aleatorizados, su superioridad a nivel estético y en limitar los efectos tardíos sin comprometer el control local tumoral.⁽³⁾

El concepto de sobreimpresión de lecho tumoral tras una escisión local amplia (Boost) nacido en la década de 1970, basándose en la observación en múltiples estudios clínicos de que la gran mayoría de las recurrencias del tumor de mama ipsilateral surgieron en la vecindad de la lesión tumoral original.^(1,2)

El ensayo clínico FAST Forward publicado en 2020⁽⁴⁾, fase III, multicéntrico, aleatorizado y controlado, de tres brazos, incluye pacientes con estadios pT1-3 N0-1 M0 tras cirugía conservadora o mastectomía. Con una mediana de seguimiento de 71.5 meses, se ha demostrado que el brazo de 26 Gy a 5.2 Gy por fracción no es inferior al estándar. En este estudio se administró además un boost secuencial en el 24,3% de los pacientes por lo que el tratamiento se realizaba en 10 días.

Objetivos del Proyecto

Los objetivos de nuestro estudio fueron integrar el boost (SIB) reducir el tratamiento a 5 fracciones en las pacientes que tenían indicación (lo hemos llamado Fast Mama) y valorar la toxicidad aguda (eritema y edema) de esta técnica en 16 centros de Radioterapia en España.

Necesidad de este proyecto: Pacientes y Método

Nuestro estudio va dirigido a pacientes mujeres con cáncer de mama en estadios iniciales. Actualmente la incidencia de cáncer de mama en estadios I y II en

Tabla 1. Característica general de cohorte de pacientes

Variable	Total	Izquierda	Derecha	p
Edad (años)	61.8±11.3	62.2±11.1	61.5±11.4	0.620
Área de tratamiento				0.634
Mama	82(33.3)	37(31.4)	45(35.2)	
Mama + Boost	147(59.8)	74(62.7)	73(57.0)	
Otro	17(6.9)	7(5.9)	10(7.8)	
Técnica				0.681
VMAT	161(65.4)	79(66.9)	82(64.1)	
IMRT	77(31.3)	36(30.5)	41(32.0)	
Mixto	7(2.8)	3(2.5)	4(3.1)	
3D	1(0.4)	0	1(0.8)	
Histología				0.516
CDI	192(78.0)	91(77.1)	101(78.9)	
DCIS	31(12.6)	14(11.9)	17(13.3)	
DLI	2(0.8)	2(1.7)	0	
LCI	13(5.3)	7(5.9)	6(4.7)	
Otros	8(3.3)	4(3.4)	4(3.1)	
pT				0.730
T0	1(0.4)	1(0.8)	0	
T1a	13(5.3)	5(4.2)	8(6.3)	
T1b	55(22.4)	27(22.9)	28(21.9)	
T1c	103(41.9)	48(40.7)	55(43.0)	
T2	50(20.3)	25(21.2)	25(19.5)	
T3	1(0.4)	1(0.8)	0	
Tis	23(9.3)	11(9.3)	12(9.4)	
pN				0.590
N0	223(90.7)	107(90.7)	116(90.6)	
N1a	19(7.7)	10(8.5)	9(7.0)	
Nx	4(1.6)	1(0.8)	3(2.3)	
Número de N+ (N=236/113/123)				0.587
0	219(92.8)	104(92.0)	115(93.5)	
1	13(5.5)	6(5.3)	7(5.7)	
2	1(0.4)	1(0.9)	0	
3	3(1.3)	2(1.8)	1(0.8)	
Cirugía en la mama (N=245/117/128)				0.450
Conservadora	238(97.1)	115(98.3)	123(96.1)	
Mastectomía	7(2.9)	2(1.7)	5(3.9)	
Cirugía en la axila				0.991
No	17(6.9)	8(6.8)	9(7.0)	
Biopsia selectiva del ganglio centinela	214(87.0)	103(87.3)	111(86.7)	
Linfadenectomía	15(6.1)	7(5.9)	8(6.3)	
Grado histológico				0.514
G1	81(32.9)	34(28.8)	47(36.7)	
G2	105(42.7)	55(46.6)	50(39.1)	
G3	55(22.4)	26(22.0)	29(22.7)	
Desconocido	5(2.0)	3(2.5)	2(1.6)	
Márgenes (positivos)	6(2.4)	2(1.7)	4(3.1)	0.754
Invasión Vascular (Si)	15(6.1)	9(7.6)	6(4.7)	0.336
Invasión Linfática (Si)	16(6.5)	9(7.6)	7(5.5)	0.493
Invasión Perineural (Si)	12(4.9)	8(6.8)	4(3.1)	0.184
Subtipo				0.873
HER2	11(4.6)	4(3.5)	7(5.7)	
In situ	20(8.4)	10(8.7)	10(8.1)	
Luminal A	128(53.8)	63(54.8)	65(52.8)	
Luminal B	55(23.1)	25(21.7)	30(24.4)	
Luminal B/HER2	11(4.6)	5(4.3)	6(4.9)	
Triple negativo (TN)	13(5.5)	8(7.0)	5(4.1)	
Quimioterapia				0.294
No	176(71.5)	83(70.3)	93(72.7)	
Adyuvante	46(18.7)	20(16.9)	26(20.3)	
Neoadyuvante	24(9.8)	15(12.7)	9(7.0)	
Tratamiento hormonal (Si)	208(84.6)	99(83.9)	109(85.2)	0.785
Inspiración forzada mantenida (DIBH) (Si)	41(16.7)	41(34.7)	0	<0.001

España es de 34750 nuevos casos, 144 por cada 100,000 mujeres al año. Supone el 28,9% del total de cánceres en las mujeres y primera causa de muerte por cáncer en España en ellas.

Entre marzo y octubre de 2020, 246 pacientes con cáncer de mama estadios iniciales fueron tratados en nuestros centros con 26 Gy en 5 fracciones diarias de 5.2 Gy con y sin boost integrado (SIB) según la indicación clínica.

De estas, 147 (58.9%) pacientes de alto riesgo (<60 años, ganglios positivos, receptores hormonales negativos, alto grado, triple negativo, HER2+) recibieron SIB hasta 29 Gy a 5.8 Gy por fracción.

En los centros en los que se dispone de la técnica de radioterapia guiada por superficie (SGRT) se ha realizado también tratamiento con Inspiración forzada mantenida (DIBH) y sin tatuajes (tattooless) (Tabla 1)

» Se evaluó la distribución de dosis en volumen diana (mama y lecho de tumorectomía) (PTVmama y PTV boost) y se registró el edema y eritema (criterios RTOG) con una mediana de seguimiento de 6 meses.

El ultrahipofraccionamiento (5 días) combinado con un SIB de hasta 29 Gy en el lecho tumoral es una técnica novedosa clínicamente factible, sin toxicidad aguda importante a los 6 meses

Figura 1: Eritema

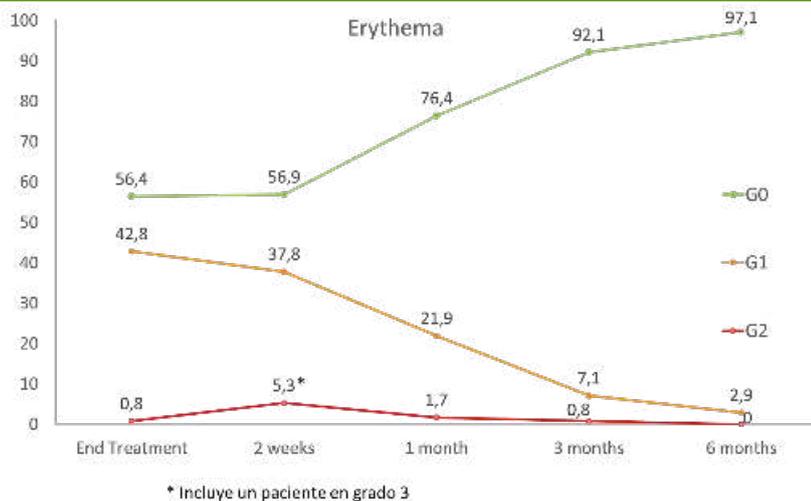
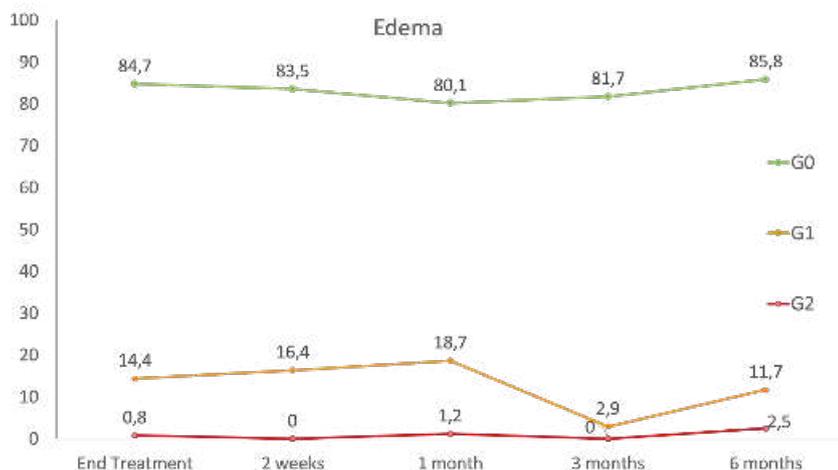


Figura 2: Edema



Resultados

La edad media de las pacientes fue de 61.8 +/-11.3 años. El 96.7% fueron planificados con IMRT/VMAT; el 28.5% recibió quimioterapia neoadyuvante o adyuvante y el 84.6% hormonoterapia.

Al finalizar el tratamiento, el 55,7% de las pacientes no presentaron eritema, el 42,3% han presentado eritema G1 y el 0,8% G2; El 14,25% tenía edema G1 y <1% G2 (Figura 1 y 2)

A los 6 meses el 94,7%, 2,8% y 0% presentaban eritema G0, G1 y G2, respectivamente. Se observó edema G1 en el 11,4% de los pacientes y G2 en el 2,4%. No hubo diferencia estadísticamente significativa de toxicidad aguda en pacientes con boost integrado vs sin boost. El 17.4% de pacientes con boost presentaron edema G1-G2 al final del tratamiento vs 12,2% sin boost. (Figura 3)

A los 6 meses, el edema presentado fue 16,8% (boost) frente a 8,8 % (sin boost), sin significación estadística (p=0,302 y p=0,096; respectivamente). (Figura 4).

Por último, no hubo la correlación entre volúmenes de mama y boost y la toxicidad

Discusión

La solución

El protocolo Fast Mama consiste en que las pacientes que cumplen con los criterios clínicos y de estadificación, terminarán su tratamiento en 5 días en lugar de 3 semanas (tratamiento estándar) y tendrán menos visitas al centro, lo que tiene un impacto en mejorar su calidad de vida, reducir costes en bajas laborales y sanitarios.

La innovación, en comparación con el programa clásico Fast Forward (FF) (5 días de mama + 5 días de boost) es que el boost (si es necesario) se administra simultáneamente integrado (SIB) y el tiempo total de tratamiento es de 5 días reales. Es la primera vez que se hace esto a nivel mundial."

Los beneficios

Es factible y seguro tratar a pacientes con Fast Mama en 5 días, otros beneficios es

que la toxicidad aguda (eritema y edema) es muy baja, actualmente se está analizando la toxicidad tardía a tres años. Es un tratamiento más cómodo para la paciente y se puede administrar mientras espera iniciar la quimioterapia, lo que acorta el tiempo global de manejo del paciente. Otros beneficios son: reducción de la pérdida de días laborales de la paciente y su familia, mejora de la satisfacción con el servicio ofrecido, reducción de costes.”

El control local, supervivencia y efectos secundarios son iguales en comparación con otros protocolos de tratamiento.

La competencia

Cuando un paciente reduce su tiempo de tratamiento a una semana, su experiencia mejora ya que no tiene que invertir esfuerzos físicos y económicos durante esta fase del tratamiento, percibe que se expone menos a riesgos y gastos incurridos por acudir al tratamiento. Incluso al ser un periodo de tiempo menor, le resulta emocionalmente más fácil sobrellevar esta etapa.

Madurez del proyecto o conclusiones

Hasta la fecha este es el único trabajo publicado con ultrahipofraccionamiento y boost integrado (SIB) en una serie extensa de pacientes y recogiendo la toxicidad aguda.

Tras tres años tratando pacientes con este proyecto, podemos decir que se ha presentado a varios congresos internacionales de oncología, que ha sido inspiración para otras instituciones y mejorar la calidad de la atención en pacientes con cáncer de mama.

El ultrahipofraccionamiento (5 días) combinado con un SIB de hasta 29 Gy en el lecho tumoral es una técnica novedosa

Figura 3. Eritema mama solo versus con boost integrado

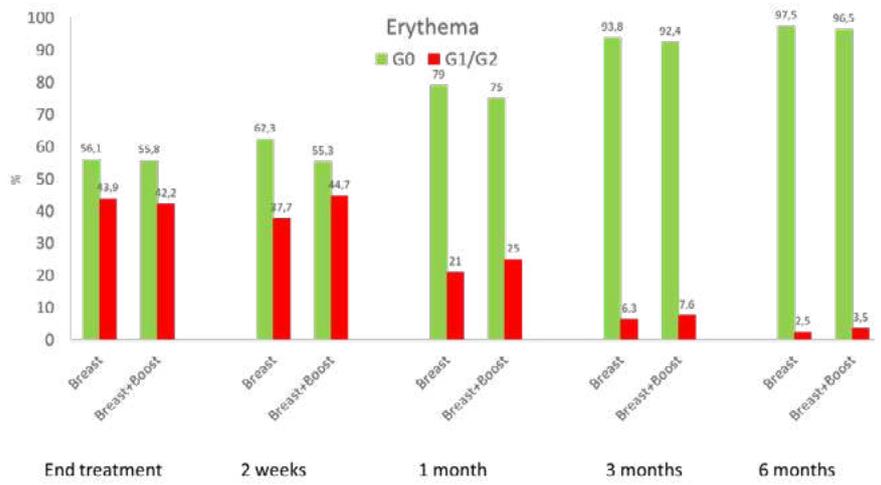
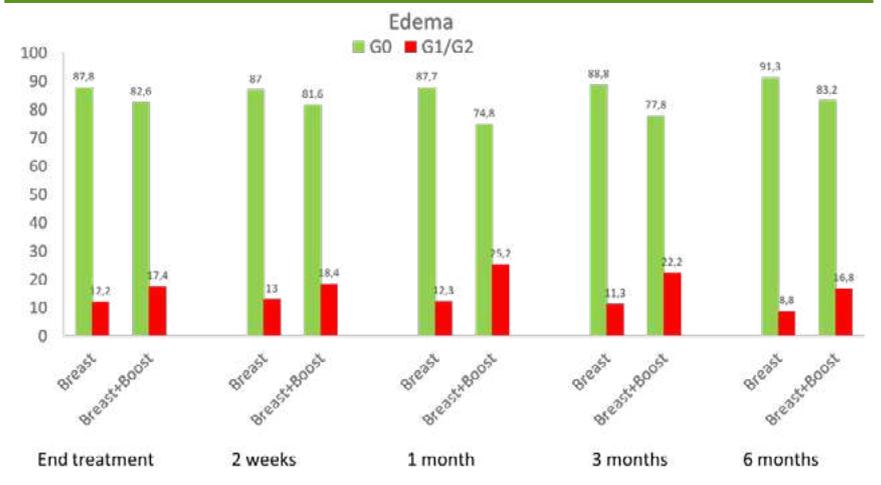


Figura 4. Edema mama solo versus con boost integrado



clínicamente factible, sin toxicidad aguda importante a los 6 meses.

Es necesario evaluar el control local, la supervivencia y la toxicidad tardía (> de dos años de seguimiento) para establecer la seguridad definitiva de este tratamiento.

Bibliografía

- Darby S, McGale P, Correa C, et al. Effect of radiotherapy after breast-conserving surgery on 10-year recurrence and 15-year breast cancer death: meta-analysis of individual patient data for 10,801 women in 17 randomized trials. *Lancet* 2011; 378: 1707–16.
- McGale P, Taylor C, Correa C, et al. Effect of radiotherapy after mastectomy and axillary surgery on 10-year recurrence and 20-year breast cancer mortality: meta-analysis of individual patient data for 8135 women in 22 randomized trials. *Lancet* 2014; 383: 2127–35.
- Romestaing P, Lehingue Y, Carrie C, Coquard R, Montbarbon X, Ardiet JM, et al. Role of a 10-Gy boost in the conservative treatment of early breast cancer: results of a randomized clinical trial in Lyon, France. *J Clin Oncol* 1997;15(3):963–8.
- Hypofractionated breast radiotherapy for 1 week versus 3 weeks (FAST-Forward): 5-year efficacy and late normal tissue effects results from a multicentre, non-inferiority, randomised, phase 3 trial. Adrian Murray Brunt*, Joanne S Haviland*, Duncan A Wheatley, Mark A Sydenham, Abdulla Alhasso, David J Bloomfield, Charlie Chan, Mark Churn, Susan Cleator, Charlotte E Coles, Andrew Goodman, Adrian Hammett, Penelope Hopwood, Anna M Kirby, Cliona C Kirwan, Carolyn Morris, Zohal Nabj, Elinor Sawyer, Navita Somaiah, Liba Stones, Isabel Syndikus, Judith M Bliss†, John R Yarnold†, on behalf of the FAST-Forward Trial Management Group. *Lancet* 2020; 395: 1613–26

MULTHEM:

Fabricación aditiva multi-material para el aligeramiento y el control térmico:

Un nuevo horizonte europeo en componentes de metal-polímero



**DRA. MARTA
ÁLVAREZ LEAL**

Coordinadora Área de Materiales Avanzados y Gestora de Proyectos Europeos. Coordinadora proyecto Multhem.

Centro tecnológico Metal-Mecánico y del Transporte (Cetemet).

 **Contacta:**

 <https://www.linkedin.com/in/marta-%C3%A1lvarez-leal-02aa96162/>

Nuevos proyectos europeos de excelencia están surgiendo en respuesta a las exigentes necesidades de la industria internacional. Diferentes entidades y empresas están trabajando para mejorar la competitividad de la industria europea y especialmente hacia la mejora medioambiental. El proyecto Multhem nace gracias a la idea de 9 socios de toda Europa y a 4.071.977 euros de fondos del programa Horizonte Europa de la Unión Europea que posibilitan desarrollar la siguiente temática:

Los compuestos de fibra de carbono (CFC) han ido reemplazando progresivamente a los metales en productos que requieren características ligeras. Sin embargo, debido al proceso de fabricación tradicional y la baja conductividad térmica, el uso de CFC se ha limitado a aplicaciones estructurales. Por ejemplo, las carcasas de baterías, motores eléctricos y transformadores de

potencia suelen fabricarse íntegramente en aluminio porque requieren disipar el calor de manera eficiente. El resultado de usar aleaciones de aluminio en el 100% del componente es una solución más pesada y menos rentable que usar CFC. La visión de MULTHEM es utilizar los diferentes beneficios de los metales y los polímeros reforzados con CFC para desarrollar y validar nuevos procesos fiables de fabricación aditiva y nuevos multi-materiales de polímero-metal con características estructurales y de refrigeración con un enfoque más rentable que los métodos tradicionales.

El Grupo de Investigación de Materiales Avanzados del Centro Tecnológico Metal-Mecánico y del Transporte, Cetemet, coordina el proyecto Multhem que ha comenzado este año 2023. El proyecto, que tiene una duración de tres años, está integrado en el programa marco de investigación e

innovación (I+i) ‘Horizonte Europa’ de la Unión Europea (UE) para el período 2021 - 2027. El principal objetivo de los proyectos de Horizonte Europa es alcanzar un impacto científico, tecnológico, económico y social de las inversiones de la UE en I+i, fortaleciendo sus bases científicas y tecnológicas.

MULTHEM ha sido financiado dentro de un proceso altamente competitivo en el que se presentaron alrededor de 50 propuestas en toda Europa, de las que solo cinco fueron seleccionadas. MULTHEM nace de la urgente necesidad de reducir las emisiones globales de dióxido de carbono (CO2) para mitigar el calentamiento global. El sector del transporte representa, aproximadamente, el 16 % de las emisiones globales de carbono. En este contexto, uno de los grandes desafíos del sector consiste en el aligeramiento de los componentes actuales para reducir las emisiones de CO2, además de abaratar el coste de los nuevos sistemas diseñados de manera más eficiente y sostenible a largo plazo.

El objetivo del proyecto MULTHEM es desarrollar estructuras multi-material polímero-metal ligeras manteniendo una buena conductividad térmica utilizando tecnologías de Fabricación Aditiva (AM) y las tecnologías más innovadoras de unión (Soldaduras láser y soldaduras robotizadas por fricción (R-FSW)). Este enfoque innovador permitirá el desarrollo de nuevas soluciones para carcasas compuestas de polímero-metal para productos tales como motores eléctricos, baterías eléctricas y transformadores de potencia, utilizados ampliamente en el sector del transporte (industria aeroespacial, ferroviaria, automotriz, o naval). El valor añadido de las estructuras ligeras multi-material ofrece una doble funcionalidad, manteniendo la conductividad térmica exigida por cada aplicación concreta para la refrigeración del componente interior de la carcasa, así como un método de producción más rentable en comparación con los materiales y procesos convencionales como la fundición y la forja. La metodología de AM basada en polímero-metal desarrollada proporcionará una solución potencial al combinar la reducción de peso

mediante el uso de polímeros ligeros reforzados con fibra de carbono para un aumento de la respuesta mecánica del componente, junto con el uso de metales como el aluminio. Se investigarán métodos optimizados para procesar aleaciones de aluminio con tecnologías de fabricación aditiva, como es la tecnología de deposición de metal (LMD). Esta tecnología aporta ventajas como la fabricación de geometrías complejas de mediano y gran tamaño, así como una alta tasa de deposición (mayor velocidad de fabricación del componente). Además, con dicha tecnología se produce un ahorro significativo de material, ya que se fabrica sólo donde se necesita, permitiendo además trabajar con modelos CAD digitales que pueden variarse dinámicamente según necesidades del mercado.

MULTHEM tiene como objetivo afrontar el problema de los procesos de fabricación tradicionales y las limitaciones en cuanto a las propiedades de conductividad térmica en productos importantes para la industria de la aviónica. En el caso de las baterías, los motores eléctricos y los transformadores de potencia, el calor generado por la pérdida de energía debe disiparse de manera eficiente. Por lo tanto, los componentes normalmente requieren intercambiadores de calor separados, lo que da lugar a soluciones mucho más pesadas y menos rentables. Como resultado, la industria ha reconocido la necesidad de identificar tecnologías y métodos innovadores para desarrollar soluciones más ligeras, más eficientes y rentables para permitir la electrificación y lograr la neutralidad climática en el futuro. »

Tabla 1

Caso de uso	Objetivos específicos
Carcasa de motor eléctrico: Desarrollo de una nueva carcasa para un motor eléctrico de 15 kW aplicando un enfoque innovador multimaterial y multifuncionalidad teniendo en cuenta el rendimiento estructural y térmico. Esta tecnología de producción sería escalable a cualquier potencia y tamaño de motor eléctrico y permitirá el desarrollo de máquinas eléctricas de alto rendimiento para su uso en múltiples industrias como la automovilística, aeroespacial, marítima, espacial, ferroviaria de defensa, etc.	Reducción del peso de la carcasa del 45 % en comparación con las carcasas de aluminio tradicionales. Para el caso concreto de un motor de 15 kW, la carcasa reducirá su peso de 1,5 kg a 0,75 kg. El plazo de entrega estimado podría reducirse en aproximadamente un 30 % en comparación con la ruta tradicional de mecanizado desde geometría sólida hasta geometría compleja. Por lo general, esto significa reducir el plazo de entrega de 8 a 5 semanas. El rendimiento del producto se incrementará hasta un 20 % debido a la posibilidad de mejorar el enfriamiento localmente donde se generan pérdidas. La potencia estimada aumentará hasta los 18 kW en el caso de un motor de 15 kW. En el caso de un dron, la reducción del peso del motor podría suponer un aumento del tiempo de vuelo del 10 %.
Carcasa de batería eléctrica: Se desarrollará un nuevo sistema de carcasa de baterías para cubrir y proteger los paquetes de baterías de vehículos eléctricos, basándose en las investigaciones y desarrollos realizados en multimaterial y multifuncionalidad (estructural y térmica). Este sistema sería escalable a cualquier vehículo eléctrico, incluidos pequeños paquetes o módulos de baterías (para motocicletas, por ejemplo) u otros sectores (ferroviario, etc.). Para alcanzar los objetivos y requisitos se tendrán en cuenta la resistencia mecánica, la conductividad térmica y eléctrica, el retardante de fuego, la EMC y otros aspectos técnicos.	Reducción de peso estimada del 35% en comparación con la carcasa fabricada en 100 % aluminio. Reducción estimada del 30 % de tiempos de producción y de gasto de energía, principalmente en operaciones de fundición (moldeo/inyección) y mecanizado. Se estima que el rendimiento del producto aumentará hasta un 20 % aprox. debido a la posibilidad de mejorar las propiedades de múltiples materiales: resistencia mecánica, conductividad térmica, adaptabilidad a geometrías más complejas.
Carcasa de transformador de potencia: Desarrollo de una carcasa de transformador de potencia ligera y multimaterial. Hay dos objetivos de esta carcasa, que incluyen un embalaje estructural denso, y el control de la disipación de calor. Estos se abordarán mediante el uso de compuestos de fibras de carbono continuas y piezas metálicas, garantizando la libertad de diseño y una reducción de peso eficiente.	El valor actual del peso de la carcasa, incluidas las piezas con alta conductividad térmica para la disipación de calor, como son los tubos de calor y la placa fría, es de alrededor de 20 kg. El objetivo esperado sería alcanzar entre 10 y 14 kg, con una reducción de peso del 30 al 50 % en comparación con la carcasa de aluminio convencional. El uso de compuestos tiene el potencial de reducir el ruido audible hasta un 10 % a menos de < 85 db. Este enfoque también elimina la necesidad de una conexión a tierra eléctrica de la carcasa.

Figura 1: “MULTHEM – CASOS DE USO”



La industria ha reconocido la necesidad de identificar tecnologías y métodos innovadores para desarrollar soluciones más ligeras, más eficientes y rentables para permitir la electrificación y lograr la neutralidad climática en el futuro

» Con MULTHEM, el consorcio de socios colaborará para centrarse en el enfoque multimaterial para la industria de la aviónica que contribuirá significativamente a la orientación estratégica clave KSO C: “Hacer de Europa la primera economía circular, climáticamente neutra y sostenible con capacidad digital a través de la transformación de sus sistemas de movilidad, energía, construcción y producción” tal como se define en el Destino 2 - “Mayor autonomía en cadenas de valor estratégicas clave para una industria resiliente” por parte de la Unión Europea. En este sentido, MULTHEM se alinea con varias prioridades políticas de la UE, como el “Green Deal” al lograr una mayor eficiencia en los vehículos eléctricos con nuevos enfoques multimateriales, “Una Europa apta para la era digital” mediante la aplicación de tecnologías AM disruptivas o “Una economía que funcione para las personas” mediante la creación de empleos de calidad para jóvenes y pymes mediante el empleo de tecnologías de fabricación aditiva y el reciclaje de la fuerza laboral existente a través de la capacitación MULTHEM. Esto ofrecerá un impacto más amplio a través de componentes más eficientes energéticamente, la reducción del

desperdicio de materiales y el logro de una Economía Circular (ver Tabla 1.1).

El objetivo principal del proyecto MULTHEM se alcanzará a través de los siguientes objetivos específicos:

1. Implementar tecnologías AM polímero-metal para el desarrollo de diferentes componentes utilizados en dispositivos eléctricos para el sector transporte.
2. Desarrollar y optimizar estructuras ligeras de polímero-metal mediante tecnologías de unión y de fabricación aditiva para componentes con funcionalidad específica para disipar el calor generado por los componentes eléctricos en el sector transporte.
3. Desarrollar componentes poliméricos-metálicos para dispositivos eléctricos reduciendo el tiempo de producción respecto al procesamiento convencional.
4. Desarrollar enfoques innovadores polímero-metal mediante AM y tecnologías de unión a lo largo de la cadena de valor de fabricación.
5. Optimizar los diferentes enfoques innovadores polímero-metal del proyecto para producir componentes de alta calidad.
6. Mejorar las prestaciones de los componentes poliméricos-metálicos desarrollados para la industria de la aviónica.
7. Difundir los desafíos, beneficios y resultados de la nueva metodología creada para el desarrollo de estructuras poliméricas-metálicas livianas y disipadoras de calor utilizadas en dispositivos eléctricos para aviónica.

Figura 2: "MULTHEM RESULTADOS ESPERADOS"

Proyecto MULTHEM

Resultados esperados



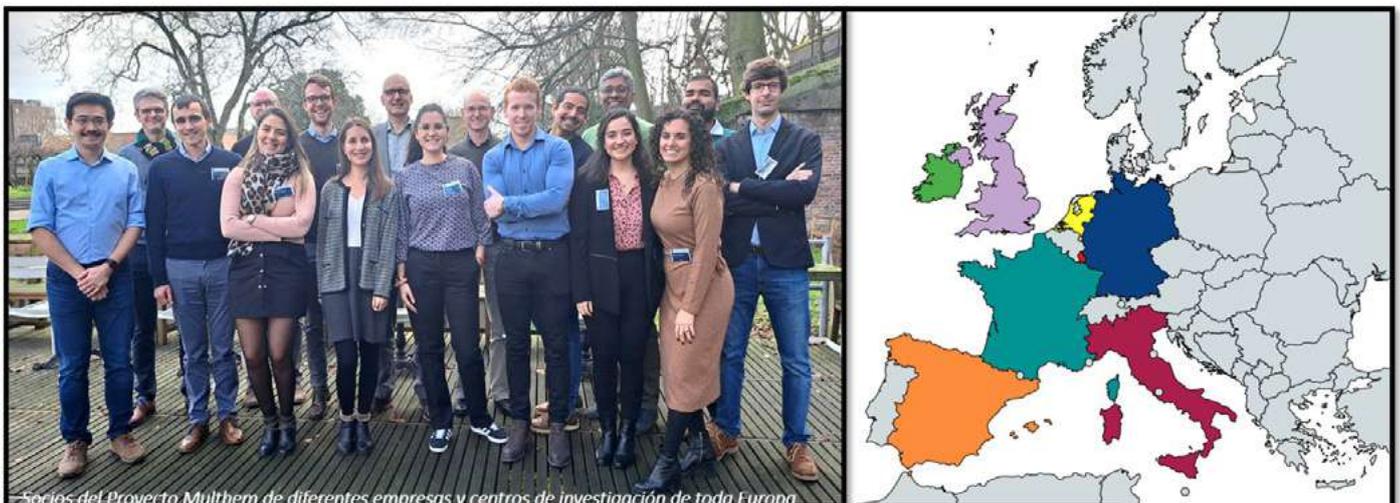
Este proyecto ha recibido financiación del programa de investigación e innovación Horizonte Europa 2021-2027 de la Unión Europea bajo el acuerdo de subvención (GA): 101091495.

El consorcio MULTHEM se ha creado desde una perspectiva interdisciplinaria con una distribución geográfica muy equilibrada en toda Europa con dos socios industriales, dos PYMEs, cuatro Centros de investigación y una Universidad, lo que hace que este proyecto sea industrialmente relevante con una ruta sólida y realizable hacia la explotación comercial. Algunos de los socios beneficiarios son

Universidad de Brunel (Londres, UK), Fraunhofer (Berlín, Alemania) o la multinacional del sector aeronáutico THALES (París, Francia). Se puede consultar toda la información sobre el proyecto en:

<https://multhem.eu/>
<https://www.linkedin.com/company/multhem/>

Figura 3: "SOCIOS MULTHEM"



Socios del Proyecto Multhem de diferentes empresas y centros de investigación de toda Europa

Innovación sostenible:

La salud laboral enfocada desde una nueva perspectiva tecnológica



**JOSÉ MANUEL
RAPOSO VILLAMOR**

Innovation Manager
Inetum

 **Contacta:**

 [linkedin.com/in/jose-manuel-raposo-villamor-16940946](https://www.linkedin.com/in/jose-manuel-raposo-villamor-16940946)

La economía global está experimentando en los últimos años una marcada evolución derivada, tanto de la intensa **digitalización** de la sociedad como de la concienciación acerca de la necesidad de promover un desarrollo sostenible.

El desarrollo de nuevas tecnologías que generen un impacto positivo en los aspectos ambientales, sociales y económicos, satisfaciendo las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras es lo que denominamos “**innovación sostenible**”, es clave para la transición

hacia una nueva economía que promueva la conservación de los recursos, la protección del medio ambiente y la mejora de la calidad de vida de las personas. La solución que se presenta en este artículo enfoca la sostenibilidad desde esos tres aspectos.

El **metaverso**, como concepto de entorno tecnológico inmersivo, y en particular la realidad virtual (VR), se está convirtiendo en herramienta clave para la prevención de riesgos laborales, ofreciendo un entorno seguro para la simulación de situaciones de riesgo laboral. Mediante escenarios



**GUADALUPE
GONZÁLEZ HERNÁNDEZ**

Corporate Quality Manager
Inetum

 **Contacta:**

 [linkedin.com/in/guadalupe-gonzalez-hernandez-0745bb74](https://www.linkedin.com/in/guadalupe-gonzalez-hernandez-0745bb74)

de entrenamiento inmersivos los trabajadores pueden aplicar protocolos de seguridad, aprender a utilizar equipos de protección personal y afrontar situaciones peligrosas sin estar expuestos a riesgos reales.

En Inetum trabajamos para impulsar la **transformación** de nuestros clientes hacia una sociedad digital, a través de la innovación sostenible, alineándonos así con los **Objetivos de Desarrollo Sostenible** de la ONU. Aunque la mención a la innovación en la Agenda 2030 se encuentra en el ODS 9 “Industria, innovación e



infraestructuras”, el impulso de estas soluciones innovadoras parte de todos los ámbitos de la Agenda; retos relacionados con garantizar una vida sana y promover el bienestar o la acción por el clima requieren de soluciones creativas que pongan en el centro a las personas y al planeta, y aceleren la consecución de los Objetivos.

Formación en Riesgos Laborales mediante Realidad virtual: Verificación Ergonómica

La salud está presente en la Agenda 2030 de una manera transversal y más concretamente en el ODS 3 “Salud y Bienestar”.

La transformación digital si bien ha generado innumerables ventajas y beneficios, también lleva aparejados relevantes desafíos en términos de salud que las empresas deben gestionar. Entre

esos desafíos está el considerar el diseño de lugares y dinámicas de trabajo respetuosos y saludables, así como el impacto sobre las cadenas de valor que pueden tener dichos cambios. Es un hecho que para ciertos puestos de trabajo cuanto más nivel de realismo a la hora de adquirir conocimientos, mejor y más eficaz será dicha formación.

Habitualmente, la formación preventiva en el trabajo solía recurrir a recursos tradicionales como manuales, vídeos y casos prácticos. Actualmente, gracias a la realidad virtual, es posible aprender y poner en práctica los conocimientos de una forma más realista, en las que los trabajadores realizan las tareas de una manera intuitiva, asimilando además mucho más rápido la necesidad de cumplir con las buenas prácticas laborales.

En el caso que presentamos, se ha utilizado la realidad virtual (VR), en el ámbito

de la prevención de riesgos laborales para una empresa líder en la prestación de servicios generales a empresas y especialista en las actividades de FS&M (Facility Services & Management), con el fin de abordar la salud laboral con un formato similar al de un videojuego.

El objetivo de esta solución es llevar a cabo la verificación del movimiento postural realizada por el empleado al levantar y mover mercancías, como simulación de su actividad diaria, proporcionando adicionalmente, una formación sobre la adecuada ergonomía e higiene postural.

Para ello se ha trabajado en la recreación de un almacén industrial y en las interacciones y relaciones que se producen con los desplazamientos de la mercancía, realizando captura de movimiento, e integrándolo en un entorno de realidad virtual con avatares que guíen al usuario en dicha actividad. »

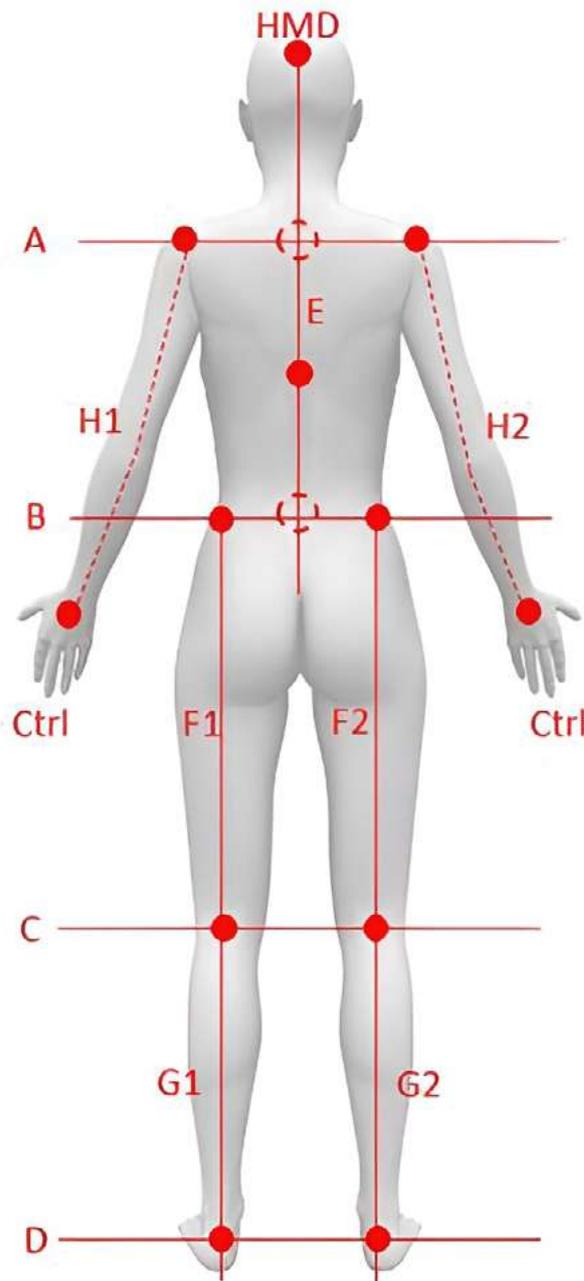
» Se plantea el uso de una tecnología VR para realizar el análisis del movimiento utilizando sensores que permiten obtener una mayor precisión y fiabilidad en la captura de los movimientos del cuerpo.

Con esta solución se dispone de una herramienta analítica predictiva, y también prescriptiva, que puede proponer pautas

para que las acciones se desarrollen y se cumplan los objetivos de la empresa, teniendo en cuenta las cualidades de cada persona.

Un capital humano, física y psíquicamente sano está más motivado y satisfecho resultando en una mayor productividad y unas menores tasas de absentismo.

Figura 1: Sistema de Sensores



Solución Tecnológica

Se ha desarrollado un sistema de sensores (“trackers”) con objeto de ubicarlos en lugares concretos del cuerpo, complementado con un sistema de realidad virtual. (Figura 1).

El sistema de sensores permite realizar el seguimiento del movimiento cada una de las extremidades, de forma independiente, sin ángulos muertos y desde cualquier punto de enfoque.

Mediante la colocación en el cuerpo de dichos “trackers” que son seguidos en tiempo real por sensores ultrasónicos dentro de la zona VR definida por las estaciones base, se consigue captar el movimiento de una persona con alta precisión. Esta tecnología permite capturar tanto el movimiento proporcionado por un instructor para crear el modelo formativo y animar los avatares que demuestran la experiencia a realizar, como el movimiento que realiza el usuario dentro de la experiencia inmersiva para determinar su grado de cumplimiento con respecto al modelo digital.

Comparando la posición relativa de cada uno de los marcadores resultantes con los valores biomecánicos de referencia se puede saber de forma automática si se está realizando el movimiento de forma adecuada.

Este sistema de “trackers” se complementa y comparte tecnología con la realidad virtual, generando un conjunto muy funcional y sólido.

A continuación, se presenta de manera resumida la solución técnica:

➔ Equipamiento Hardware (Figura 2).

- **Gafas de Realidad Virtual.** Gafas HTC Vive Pro (con dos estaciones base) con accesorios y compatibilidad total con el sistema de trackers.
- **Trackers.** Trackers originales de HTC VIVE y adaptadores para unirlos a cada punto de del cuerpo. (Tobillos, rodillas, codos, cadera, manos)

Figura 2: Equipamiento Hardware



- **Ordenador** con una tarjeta gráfica capaz de manejar la realidad virtual.

➔ Software

Intraverse es una plataforma creada por Inetum, que permite a cualquier organización diseñar e implementar su propio mundo virtual, brindando experiencias altamente interactivas e inmersivas a sus empleados, clientes y usuarios.

- **Intraverse SDK:** un kit de herramientas que permite a los desarrolladores 3D crear soluciones de una manera muy ágil y sencilla. Esta capacidad nos permite ahorrar tiempo de desarrollo en la creación de las distintas escenas.
- **Intraverse Sketcher:** una aplicación “low code” de escritorio que permite diseñar las experiencias virtuales sin necesidad de tener conocimientos en VR. Gracias a esta aplicación podemos alterar el comportamiento de la escena sin necesidad de realizar código, pudiendo adaptar los procesos a trabajar en la formación inmersiva con un coste muy reducido y sin la necesidad de involucrar a

Figura 3: Software empleado



Intraverse es la plataforma de Inetum que permite crear experiencias inmersivas sin necesidad de conocimientos en VR

perfiles altamente especializados. Además, permite la ejecución local y multiusuario.

- **Factory:** Aplicación web que permite el despliegue online de la solución
- **UMI3D:** Es el cliente utilizado para conectarse a la experiencia. Está basado en un protocolo abierto con el mismo nombre (UMI3D) desarrollado por un consorcio europeo. Existen versiones para diferentes dispositivos. Por ejemplo: PC, Android, VR (*Figura 3*).

Usando Intraverse como base, Inetum ha desarrollado los componentes Software necesarios:

- ➔ **Experiencia VR:** Es lo que van a ver los usuarios cuando usen la gafas. Va a estar formada por estos elementos:

- **Escenario 3D.** Un escenario donde se desarrolla la formación compuesta por los elementos necesarios para llevar a cabo las acciones requeridas: estanterías, cajas, mesas. Se ha ubicado en un almacén industrial.
- **Interface (UI).** Pantallas de carga, menús, textos y sonidos necesarios para usar la aplicación desde las gafas.
- **Personaje animado.** Un personaje 3D animado ejecutará de forma didáctica los gestos de una manera correcta. Para grabar estos textos se usará el mismo sistema de trackers puesto en una persona real.

- ➔ **Aplicación PC:** Gracias al sistema nativo multiusuario y a las diferentes versiones del cliente UMI3D, usuarios y formadores pueden conectarse a »

Figura 4: Verificación ergonómica mediante Metaverso



Este sistema se nutre de los diferentes ángulos calculados en tiempo real para determinar si el movimiento está siendo realizado de manera correcta

través de diferentes dispositivos, como por ejemplo, PC. En caso de ejecutar la experiencia en modalidad local, usando un simple PC con Sketcher instalado como servidor, los formadores pueden visualizar todo el proceso desde el mismo ordenador sin necesidad de estar conectados a la experiencia.

- ➔ *Sistema de trackeo y captura del movimiento.* Se ha integrado a la plataforma intranet la capacidad de capturar la información emitida por los sensores de HTC. Esto nos permite situar en escena, y tiempo real, la posición de todos aquellos sensores que estén siendo utilizados. A partir de estas posiciones, podemos generar secciones de la unión entre estas, obteniendo así el esqueleto dinámico del usuario. A partir de aquí es sencillo calcular ángulos entre secciones para determinar si los movimientos son o no los esperados.
- ➔ *Sistema de validación y comparativa de los movimientos.* Un sistema de reglas basado en la normativa vigente. Este sistema se nutre de los diferentes ángulos calculados en tiempo real para determinar si el movimiento está siendo realizado de manera correcta. (Figura 4).

Como **conclusión**, podemos resaltar que el empleo de herramientas innovadoras basadas en realidad virtual en entornos formativos, presenta **múltiples ventajas**, entre las cuales destacamos las siguientes:

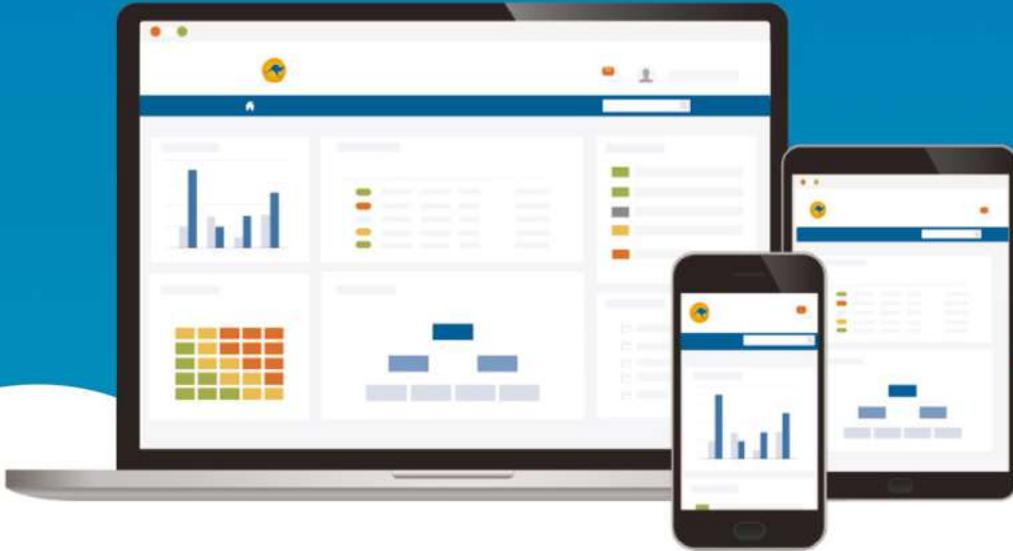
- ➔ **Ahorro de costes:** la utilización de la realidad virtual evita la inversión económica en equipamientos físicos y la necesidad de desplazamientos, tanto de los alumnos o trabajadores como de los formadores.
- ➔ **Reducción de obstaculización:** la enseñanza mediante la inmersión virtual no interfiere en la labor de los demás trabajadores ni en el funcionamiento de los equipos, por lo que no perjudica a la actividad de la empresa.
- ➔ **Mejora del aprendizaje y la capacidad de retención:** es posible practicar los ejercicios las veces que se quiera, ya que se puede volver a acceder al contenido para repetir la experiencia cuando sea necesario.
- ➔ **Aumento de la motivación:** se produce un aumento de interés y de motivación mediante el empleo de entornos gamificados, redundando en una mejor cultura corporativa, impactando en el ámbito social de la sostenibilidad empresarial.
- ➔ **Disminución impacto ambiental:** el metaverso puede tener un impacto significativo en la reducción de la huella de carbono y el consumo de recursos. Al estar basado en una infraestructura virtual, el metaverso puede reducir la necesidad de viajes tanto en empleados y formadores, lo que a su vez puede reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y contribuir a la lucha contra el cambio climático. 🌱



BlueKanGo

LA PLATAFORMA BPM TODO EN UNO DE CALIDAD, MEDIOAMBIENTE, PREVENCIÓN, RSE

100% CONFIGURABLE



- La infraestructura más potente y segura.
- Taller de creación de aplicaciones No-Code, para que puedas tener tus propias aplicaciones. Amplio catálogo.
- Acceso nominativo e ilimitado (empleados y partes interesadas).
- Plan de acción global, Gestor Documental, estadísticas, módulo API, módulo de autoevaluación.
- Acompañamiento por expertos en todo momento.

WWW.BLUEKANGO.COM



¿Cómo validar las ideas de negocio?



DIOGO FELISBERTO

Managing Director de Innovation by Kaizen, a Kaizen Institute Company

Contacta:

<https://www.linkedin.com/in/diogofelisberto/?originalSubdomain=pt>

El papel de la innovación en las empresas está cambiando. Empezó evolucionando desde un paradigma de creación de nuevos productos, incrementales o radicales, hacia la creación de servicios. Y, actualmente, está avanzando hacia la creación de nuevos modelos de negocio.

Con el aumento de la competencia y la facilidad de elección por parte de los clientes, las organizaciones deben ser capaces de anticipar cuáles serán los modelos de negocio del futuro. Dado que no podemos predecir el futuro, es necesario establecer rutinas y herramientas que permitan a la empresa trabajar de fuera hacia dentro, escuchando detalladamente el mercado, segmento por segmento, para poder crear propuestas de valor y modelos de negocio diferenciados.

En ese sentido, validar posibles ideas de negocio es un concepto clave para reducir el riesgo de la innovación e identificar de manera económica y rápida en qué iniciativas debemos invertir o no.

¿Qué es la validación de las ideas de negocio?

Es el proceso por el que se recopila información para determinar la relevancia y el retorno de la inversión de un nuevo proyecto o iniciativa, así como los recursos necesarios para desarrollarla. El objetivo es comprender la viabilidad y la demanda potencial.

¿Por qué hacerlo?

Es un proceso fundamental para las nuevas empresas y para las ya establecidas en el mercado. La creación de un nuevo negocio suele ir seguida de un espíritu emprendedor, de sus fundadores, con varias ideas y objetivos

definidos para el proyecto. Permite seleccionar las que aportan más valor al cliente y a la empresa, así como las competencias que se tiene para desarrollar e implementar esas nuevas soluciones. También determina si el momento de la implementación y el desarrollo de la idea es el adecuado y si la solución es suficiente para el mercado.

Esta validación debe hacerse de manera continua, desde la fase de ideación hasta la presentación al mercado para reducir riesgos, minimizar costes de implementación, acelerar el lanzamiento del producto al mercado y evitar tanto las pérdidas innecesarias como la creación de un producto sin valor añadido.

También es importante conocer **el interés del mercado por una idea de negocio** y puede hacerse de dos maneras: validación del problema y validación de la solución. La validación del problema consiste en buscar una situación, en el origen de la idea, que provoque la necesidad de encontrar una solución. Este tipo de validación es el más fiable, ya que garantiza que la idea desarrollada por la empresa solucionará un problema real o un verdadero punto de dolor para el consumidor y, por tanto, tiene más probabilidades de éxito en el mercado. La generación de ideas mediante la validación de soluciones consiste en encontrar la mejor solución, de entre un conjunto de opciones, que mejor se adapte al mercado y al tipo de consumidor en cuestión. Este tipo de validación exige un conocimiento profundo del mercado y del consumidor.

Independientemente de la solución elegida, la idea debe complementarse siempre con pruebas en el mercado y determinar el grado de aceptación. Esta prueba debe empezar en el círculo cercano del emprendedor o la empresa para busca un *feedback* honesto, así como el planteamiento de cuestiones relevantes como: ¿Dónde encaja mi idea? ¿Cuáles son las probabilidades de éxito de mi idea en el mercado? ¿Cuáles son los puntos débiles de mi estrategia? ¿Cómo puedo validar realmente mi idea de negocio, mis productos o servicios?

El proceso de generación de ideas de negocio termina después de que la idea se haya desarrollado y expandido, y puede ser replicado para la prueba e implementación de futuras ideas

La validación de una idea de negocio debe seguir un proceso estructurado que sea fácilmente replicable a otros proyectos de ideación y las etapas son las siguientes:

- 1. Identificar oportunidades de mercado** para analizar lo que ya existe, así como descubrir nuevas ideas, aún por explorar. Evaluar los diferentes escenarios posibles, las referencias en el mercado y los recursos necesarios para implementar la idea y la viabilidad del proyecto. Si ya existe un producto similar, es necesario comprender la relación del mercado con el producto y explorar su potencial de mejora.
- 2. Crear hipótesis para evaluar posibles escenarios**, entender qué es necesario para el desarrollo del negocio y estar preparado ante diferentes circunstancias.
- 3. Definir y conocer del público objetivo** para garantizar que satisface el mayor número posible de necesidades de los consumidores. Esta fase permite diseñar con la máxima especificidad las características del público objetivo, sus creencias, experiencias y valores y, por tanto, sus necesidades.
- 4. Investigar y desarrollar un prototipo.** Se debe tener un conocimiento profundo del producto, la innovación o los negocios para definir las características específicas, los elementos diferenciadores y definir su posicionamiento ideal. El desarrollo de un prototipo – Producto Mínimo Viable (MVP) – es esencial ya que permite insights y feedback sólidos sin necesidad de una gran inversión. El prototipo debe ser lo más parecido posible al producto final, pero sin una mayor

inversión que permita al innovador o a la empresa rediseñar y adaptar el producto tantas veces como sea necesario.

- 5. Buscar opiniones de expertos** tras la implementación de los ajustes necesarios al prototipo y previo a su lanzamiento al mercado. La innovación se debe presentar a expertos en la materia en formato de lanzamiento (pitch) para obtener críticas, feedback y observaciones, ya que puede ser el impulso que la innovación necesitaba para diferenciarse y establecerse en el mercado.
- 6. Construir una identidad y patentar la idea** para evitar ser copiada o robada. Establecer las condiciones de utilización y una política de privacidad. Incluir el nombre, dirección digital, productos, imagen y cualquier elemento diferenciador.
- 7. Lanzamiento de la idea al mercado.** Las opiniones y reacciones reales de los consumidores, así como el rendimiento de la idea, permitirán a la empresa ajustar la innovación de manera específica. Algunas fuentes para la recogida de datos pueden ser cuestionarios online, número de ventas y la facturación.

El proceso de generación de ideas de negocio termina después de que la idea se haya desarrollado y expandido, y puede ser replicado para la prueba e implementación de futuras ideas. A pesar de los desafíos inherentes a la generación de nuevas ideas de negocio, como el posible fracaso, sus beneficios asociados son exponencialmente mayores y a menudo culminan en la creación de un nuevo negocio. 

Aumentar el valor de los datos de medición 3D



STEFANO BELOTTI

Vicepresidente Sales
PolyWorks Europa

 **Contacta:**

 <https://www.linkedin.com/in/stefano-belotti-290060b9/>

Cómo la implementación de los procesos y las herramientas digitales adecuadas les permite a los fabricantes hacer mucho más con sus datos de medición 3D

Las grandes innovaciones en el software y hardware de medición 3D de los últimos 20 años han propiciado el gran crecimiento de estas tecnologías en la fabricación. En la fase de ingeniería de producto, estas tecnologías han reducido el número de prototipos e iteraciones que se necesitan para entregar herramientas de fabricación funcionales. En la fase de preproducción, ayudan a afinar el producto y a acelerar el proceso de ensamblaje. En producción, hacen posible detectar, analizar y resolver problemas de fabricación. Estos beneficios no son poca cosa.

Dado el valor excepcional que aportan las mediciones 3D a los procesos de ingeniería

y fabricación, probablemente le sorprenda saber que los procesos de medición 3D no han evolucionado de manera importante en décadas. Siguen dependiendo del intercambio manual de archivos y directorios. De hecho, los proyectos e informes de inspección se comparten copiándolos manualmente en unidades de disco de la red o compartiendo memorias USB. Incluso cuando se utiliza una base de datos para facilitar el proceso de compartir los datos, se cargan archivos monolíticos de gran tamaño en el sistema, lo que hace que las transferencias de datos sean lentas. Y las transferencias de datos lentas hacen que la fabricación sea también más lenta.

Múltiples departamentos de fabricación necesitan datos de medición 3D con regularidad, pero muchas veces la manera como los obtienen es muy ineficiente. Aunque sí funciona, hoy en día hay mejores opciones. ¿Podrían las tecnologías digitales ayudar a mitigar este problema y aumentar el valor



Implementar un sistema de gestión de datos, una estrategia personalizada de metadatos e interconectividad digital con el sistema de PLM coloca los datos de medición 3D al centro de los procesos de fabricación e ingeniería de los fabricantes

de los datos de medición 3D? En una palabra, sí.

Tres pasos para aumentar significativamente el valor de los datos de medición 3D

Paso n°1: crear un sistema de gestión de datos de toda la empresa para los datos de medición 3D

¿Por qué es necesario? Porque el primer problema fundamental que necesita resolverse es el acceso a los datos. El sistema de gestión de datos adecuado puede eliminar los obstáculos y acelerar la fabricación en general.

Pero, hoy en día existen obstáculos. Los empleados pasan, en promedio, 1.8 horas diarias o 9.3 horas a la semana, buscando y recopilando información de acuerdo con un informe de McKinsey. En el ámbito de la calidad,

una encuesta de InnovMetric realizada a operadores de control de calidad reveló que, en promedio, dedican más de tres horas a la semana a buscar, archivar y compartir archivos de proyectos de inspección con sus colegas. Compartir los proyectos es una gran parte del flujo de trabajo, en un proceso normal de fabricación de gran volumen, es necesario gestionar y compartir cientos de proyectos de inspección cada semana.

Un sistema de gestión de datos hace que los datos de las mediciones 3D sean tan accesibles como su buzón de correo electrónico. Este sistema:

- ➔ Automatiza la gestión de archivos
- ➔ Garantiza la seguridad e integridad de los datos centralizándolos y permitiendo que haya estrategias de copias de seguridad fiables

➔ Ofrece un motor de búsqueda que facilita la tarea de encontrar un proyecto de medición 3D tecleando palabras clave en lugar de buscar los archivos

➔ Gestiona los permisos para controlar quién tiene acceso a los datos y qué se puede hacer con ellos

Para aumentar la accesibilidad aún más, muchos sistemas de gestión de datos también ofrecen acceso a los datos mediante exploradores de internet y aplicaciones para móvil. ¡Imagine abrir un proyecto de medición 3D en cualquier plataforma y desde cualquier lugar! La comodidad de la tecnología de consumo por fin se une a la medición 3D. Con esta tecnología, también es posible integrar la comunicación digital en los procesos de fabricación como compartir fácilmente los datos de medición 3D por correo electrónico o chat, lo cual les permite a los destinatarios revisar los datos en un explorador de internet con un solo clic. »



Integrar los datos de medición 3D en los procesos digitales de PLM acelera el desarrollo del producto y mejora proactivamente la calidad

» Al facilitar el proceso de compartir los datos de medición 3D y la comunicación mediante herramientas digitales, un sistema de gestión de datos mejora la ingeniería de producto, la preproducción y la producción, ya que permite:

- ➔ Iteraciones más rápidas y posiblemente menos iteraciones al resolver un problema de fabricación
- ➔ Una colaboración interdepartamental más eficiente
- ➔ Una colaboración más fácil con proveedores externos
- ➔ Reactividad en tiempo real

Paso n°2: implementar una estrategia de gestión de metadatos

Los metadatos son información clave sobre los procesos de las piezas. Describe el contexto de diseño (número de pieza, de dibujo), caracteriza cómo se fabricó una pieza (número de serie, de línea de producción) y describe cómo se midió la pieza (nombre del operador, ID del dispositivo). Los fabricantes deben identificar la información que quieren almacenar como metadatos en el sistema de gestión de datos y controlar su calidad.

Los metadatos aumentan el rendimiento del acceso a los datos de medición 3D:

- ➔ En lugar de pasar 5-15 minutos buscando un proyecto de inspección, este aparecerá después de una búsqueda de 15 a 30 segundos. Con uno o dos detalles del proyecto, como un número de serie y un número de pieza, los usuarios pueden encontrar rápidamente los datos deseados al primer intento.
- ➔ Los metadatos son críticos en el análisis de causas raíz para identificar y resolver los problemas de fabricación. Por ejemplo, comparar la calidad de las piezas producidas por dos proveedores solo es posible si las piezas medidas están asociadas al proveedor correcto.

Paso n°3: abrir el acceso a todos los usuarios del sistema de Gestión del ciclo de vida del producto (PLM)

Con un sistema de gestión de datos que proporcione URL estables -es decir, direcciones específicas a un recurso determinado en la web- es posible inyectar hipervínculos en los elementos de la PLM de piezas individuales o conjuntos, lo que permite a los usuarios de la PLM revisar los resultados y los datos de medición 3D en un explorador de internet con un solo clic.

Integrar los datos de medición 3D en los procesos digitales de PLM acelera el desarrollo del producto y mejora proactivamente la calidad. Por ejemplo, los ingenieros de fabricación pueden utilizar los datos de medición 3D para resolver problemas de diseño y fabricación, verificar el éxito o el fracaso de una corrección, y documentar las causas de los cambios de ingeniería.

También es posible mejorar la eficiencia de los procesos de aprobación basados en PLM existentes vinculando las revisiones de CAD con sus correspondientes datos de medición 3D. Finalmente, los datos de medición 3D podrían proporcionar información valiosa a los diseñadores para analizar el proceso de fabricación actual a fin de mejorar sus siguientes diseños.

¿Por qué iniciar una transformación digital con procesos de medición 3D?

Implementar un sistema de gestión de datos, una estrategia personalizada de metadatos e interconectividad digital con el sistema de PLM coloca los datos de medición 3D al centro de los procesos de fabricación e ingeniería de los fabricantes. Aquí hay cuatro razones fundamentales por las que las empresas de fabricación deberían considerar los procesos de medición 3D como el punto de partida ideal de su trayectoria de transformación digital:

Construir un éxito inicial

El sentido común dice que las empresas deben dar prioridad a los proyectos poco costosos con un rápido retorno de la inversión (ROI). Lo que está más al alcance de la mano es siempre fácil de vender. Cuando se implementa un sistema de gestión de datos de medición 3D como PolyWorks|DataLoop™ de InnovMetric, las empresas recuperan rápidamente su inversión en cuestión de semanas gracias a las importantes ganancias de productividad. Comenzar con un proyecto fácil que ofrezca beneficios tangibles y un gran ROI es la forma más segura de movilizar a los empleados para una transformación digital exitosa.

Minimizar los riesgos de negocios

Las empresas pueden implementar los tres pasos de transformación digital propuestos gradualmente, en múltiples fases, ya que son independientes entre sí, para minimizar las interrupciones en sus operaciones y dar tiempo suficiente a sus equipos para construir nuevas habilidades digitales.

Crear un marco de estructura

Las URL estables que ofrece el sistema de gestión de datos permiten comunicaciones digitales ricas en contenido, ya que los equipos pueden incluir datos de medición 3D en sus mensajes para colaborar con sus colegas.

El acceso a través de los exploradores de internet, los dispositivos móviles y las soluciones de PLM garantizan que cualquier persona de la empresa tenga la información de las mediciones 3D fácilmente disponible, independientemente del departamento en el que se encuentre.

Aumentar la calidad de los datos

La disponibilidad de resultados de mediciones 3D, en lugar de los informes tradicionales 2D, permite profundizar en los proyectos de inspección 3D ricos en información para analizar los problemas dimensionales desde múltiples perspectivas.

La disponibilidad de un gemelo digital para las piezas escaneadas también permite añadir mediciones adicionales en una sola pieza o en varias piezas para analizar las áreas problemáticas con mayor profundidad.

El uso de un sistema de gestión de datos garantiza que siempre se utilice la última revisión del proyecto.

La solución ya existe

Con su sistema de gestión de datos de medición 3D, que permite centralizar los datos de medición 3D y ayuda a que sea fácil acceder a ellos, el ecosistema digital de PolyWorks® aumenta drásticamente el valor de los datos de medición 3D para las empresas de fabricación.

Compartir datos sin problemas es algo que toda empresa necesita. Los fabricantes necesitan datos de medición 3D y, para obtener los mejores resultados, los necesitan rápidamente. ¡El valor de los datos de medición 3D se incrementa cuanto más rápido llegan! 

Compartir datos
sin problemas
es algo que toda
empresa necesita.
Los fabricantes
necesitan datos
de medición 3D y,
para obtener
los mejores
resultados,
los necesitan
rápidamente.
¡El valor de los
datos de medición
3D se incrementa
cuanto más rápido
llegan!

La innovación,



palanca clave de los proveedores de automoción



CECILIA MEDINA MARÍN

Gerente de Innovación y Talento
SERNAUTO

Coordinadora de la Plataforma
Tecnológica M2F

 **Contacta:**

 <https://www.linkedin.com/in/ceciliamedinamar%C3%ADn-sernauto/>

Si hay algo que describa a la industria de automoción es la **TECNOLOGÍA** y la **INNOVACIÓN**. Está en su ADN y así lo demuestra como primer inversor en I+D de Europa y segundo de España, solo por detrás del sector farmacéutico. Ha sido su herramienta de adaptación a los distintos cambios a lo largo de su historia... Su palanca de transformación en producto y proceso.

El **sector de automoción** es uno de los pilares estratégicos de la economía española. En su conjunto (la fabricación de componentes y vehículos y su distribución, reparación y mantenimiento) **representa el 10% del PIB y da empleo a casi 2 millones de personas**. Para ponerlo en

contexto europeo... Hay unas 320 plantas de fabricación de vehículos en Europa de las que solo 17 están establecidas en España. Sin embargo, somos muy eficientes. Mientras que la media de fabricación europea es de 5 vehículos por trabajador, un trabajador español fabrica 13 vehículos. Esta es una de las razones por las que somos el segundo productor de vehículos de Europa y el noveno en el mundo. Pero otra razón importante es la **fuerte industria de proveedores con la que contamos en España, que ha invertido de media en I+D+i el 4% de su facturación en los últimos años, lo que supone el triple de la media industrial española**. Y no podría ser de otra manera, ya que es responsable del 75% del valor total del vehículo. No

contamos con una marca de coches nacional, pero sí con más de 1000 empresas proveedoras de todos los tamaños, geográficamente distribuidas y operando en 170 países. Además, cuentan con un ecosistema de innovación en la que encontramos centros tecnológicos especializados e ingenierías que las apoyan en el desarrollo de tecnología *made in Spain*.

La situación que estamos viviendo en el sector se ha denominado de “tormenta perfecta”. Venimos de 2020 donde la pandemia nos hizo focalizar nuestros esfuerzos en la protección de los trabajadores, la liquidez, la reducción de costes y la flexibilidad de la producción para asegurar la supervivencia del sector a largo plazo, y después, las operaciones de parada y arranque de la producción se ha convertido en parte de la nueva normalidad debido a la inestabilidad global, la falta de materias primas, la reducción de márgenes debido a los elevados costes energéticos y logísticos y también provocado por la reducción de volúmenes, ya que se ha reducido la producción de vehículos a nivel mundial tanto por la falta de componentes críticos, como los famosos microchips, como por la falta de demanda dada la situación de incertidumbre que hemos trasladado al usuario final y que hace que se decida por la compra de vehículos de segunda mano, con la consecuente subida de la edad media del parque.

Antes de la pandemia, el sector ya estaba envuelto en su mayor transformación tecnológica, relacionada con la propulsión eléctrica, la digitalización o la movilidad conectada y automatizada como grandes tecnologías disruptivas que están penetrando y cambiando la manera de entender la movilidad a nivel mundial. Y también a nivel industrial, para poder mantener su posición competitiva en la cadena de valor de los nuevos vehículos electrificados, conectados y automatizados... Pero la situación económica actual limita las capacidades de inversión de las empresas, al mismo tiempo que existe una gran presión para cumplir con los objetivos de sostenibilidad y digitalización.

En España contamos con la Plataforma Tecnológica Española de Automoción y Movilidad – M2F como foro de encuentro del ecosistema de innovación en el que participan todo tipo de entidades relacionadas con

el Sector y desde el que se trabaja en dos sentidos principalmente:

- ➔ desarrollar una estrategia de I+D+i que sirve de guía para el trabajo del sector y también como recomendación para las AAPP;
- ➔ y potenciar y dar a conocer las capacidades existentes en España para atraer nuevos proyectos e inversiones industriales y tecnológicas.

Actualmente estamos en un momento de reflexión, en el último paso para hacer una reestructuración de nuestra Agenda de Prioridades Estratégicas en base a **6 áreas técnicas sobre sistemas de propulsión eléctrica, combustibles bajos en carbono, movilidad conectada y automatizada, espacio interior, estructuras flexibles y sostenibles, e industria inteligente; y 3 horizontales: sostenibilidad y economía circular, gestión de la movilidad y el talento**, tan importante para poder hacer frente al resto de los retos y que se ha convertido en un desafío en sí mismo... Esta transformación tecnológica está incidiendo, en consecuencia, en la búsqueda de nuevas figuras profesionales, nuevas competencias y un incremento de la mejora y reconversión profesional.

Las empresas y el resto del ecosistema han demostrado su resiliencia y capacidad de adaptación. Están haciendo lo que tienen que hacer, establecer un camino común con una apuesta clara por la innovación y el conocimiento, manteniendo el ritmo de inversiones para seguir siendo competitivos y mantenerse a la vanguardia tecnológica. Y desde la perspectiva de la oportunidad que la transición ecológica y digital ofrece para relocalizar fases productivas estratégicas por temas de costes y criterios de sostenibilidad y ganando en autonomía, en generación de empleo de calidad y en atractivo para nuevos proyectos internacionales.

Pero también es importante contar con una estrategia-país de colaboración público-privada, que incluya líneas de financiación que estén alineadas con las necesidades reales del Sector, y una normativa que aplique la lógica, teniendo en cuenta todos los factores que no solo influyen en la descarbonización real del planeta sino en la competitividad de los países y en el bienestar de la sociedad en la que vivimos. 

Actualmente
estamos en un
momento de
reflexión, en
el último paso
para hacer una
reestructuración
de nuestra
Agenda de
Prioridades
Estratégicas en
base a 6 áreas
técnicas y 3
horizontales



Gemelo Digital, origen y primeros pasos hacia el Metaverso Industrial



ÁLVARO HERNÁNDEZ FRAILE

Ingeniero de digitalización
Siemens



Contacta:

<https://www.linkedin.com/in/alvaro-hernandez-fraile/?originalSubdomain=es>



RAUL GARCIA SAINZ

Ingeniero de digitalización
Siemens



Contacta:

<https://www.linkedin.com/in/raul-garcia-sainz-09ab36149/>

¿Podemos llegar a ver cómo funciona una fábrica antes de haberla construido? ¿Y reunirnos en esta fábrica virtual de forma inmersiva y con personas de diferentes localizaciones para validar su funcionamiento? ¿O no esperar a darnos cuenta en el último momento de la validez de una pieza ya que vamos a poder modelar, prototipar y testearla en tiempo real? Estas son algunas del tipo de situaciones que nos permitiría cubrir el metaverso Industrial.

Lo primero de todo hay que indicar que, para Siemens, el metaverso industrial es una continuación de nuestra tecnología de

gemelo digital en la que ya llevamos más de 15 años trabajando con excelentes resultados para potenciar la sostenibilidad, eficiencia, resiliencia y competitividad de nuestros clientes.

El concepto de gemelo digital es utilizado en muchos ámbitos diferentes, y lo podríamos definir como una representación en un entorno virtual de sistemas físicos reales, desde el modelado de una pieza para análisis mecánicos hasta la simulación de plantas de producción completas, que permiten entender sistemas muy complejos con múltiples interacciones entre sus distintos elementos.

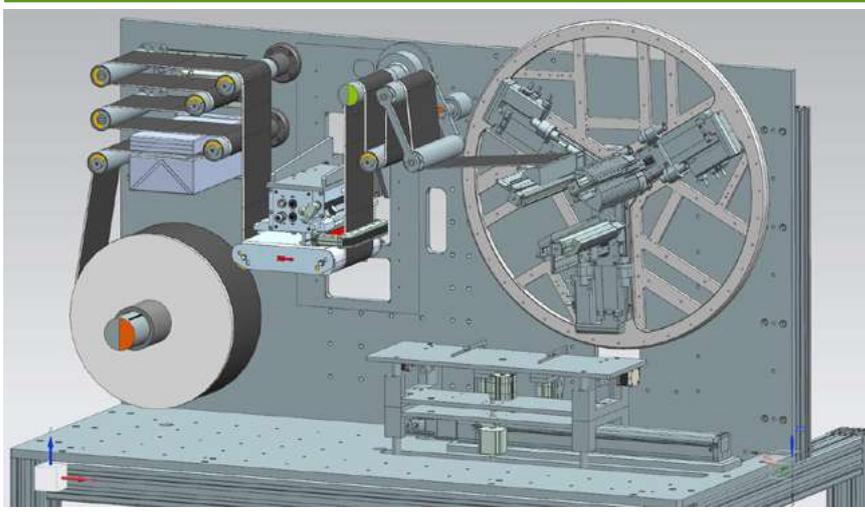
En el entorno industrial los gemelos digitales más utilizados son los del producto y la producción, ya que son los que aportan un mayor valor. Tomando como ejemplo la producción de baterías, que recientemente ha cobrado una gran importancia, el gemelo digital del producto permite entender, prever y optimizar el funcionamiento de las mismas. En este caso se trata de un producto complejo, dado que se deben contemplar aspectos químicos, eléctricos, térmicos y mecánicos. Sin las herramientas de modelado y simulación en las que se basa el gemelo digital, este problema de diseño sería mucho más difícil de abarcar e implicaría un gran número de costosos ensayos, encareciendo y retrasando la liberación del producto.

Tras alcanzar un diseño de la batería, optimizado para los objetivos establecidos (sostenibilidad, peso, durabilidad...), el gemelo digital de la producción proporciona herramientas para modelar el sistema productivo con el que fabricar dichas baterías. Este gemelo digital abarca un amplio abanico de modelos de simulación, entre los que se pueden destacar a modo de ejemplo los siguientes:

- ➔ Simulación del proceso físico de deposición de las láminas sucesivas de ánodo y cátodo, en el que tendrán gran relevancia aspectos como la tensión del material que forma las láminas.
- ➔ Modelo de las máquinas encargadas de crear y apilar las láminas según el proceso simulado en el punto anterior. Permite validar diseños mecánicos, programas de automatización y hasta dimensionar los motores que moverán la máquina y conocer sus consumos.
- ➔ Simulación de las líneas que conforman la planta de producción, con la que analizar la productividad global, flujos de material, cuellos de botella y otros aspectos cruciales para lograr un sistema de producción lo más eficiente posible.

Resulta evidente que gracias al gemelo digital del producto y la producción se alcanza un conocimiento profundo del sistema completo y las interdependencias entre los diferentes subsistemas. Esto es especialmente importante cuando se trata de desarrollos

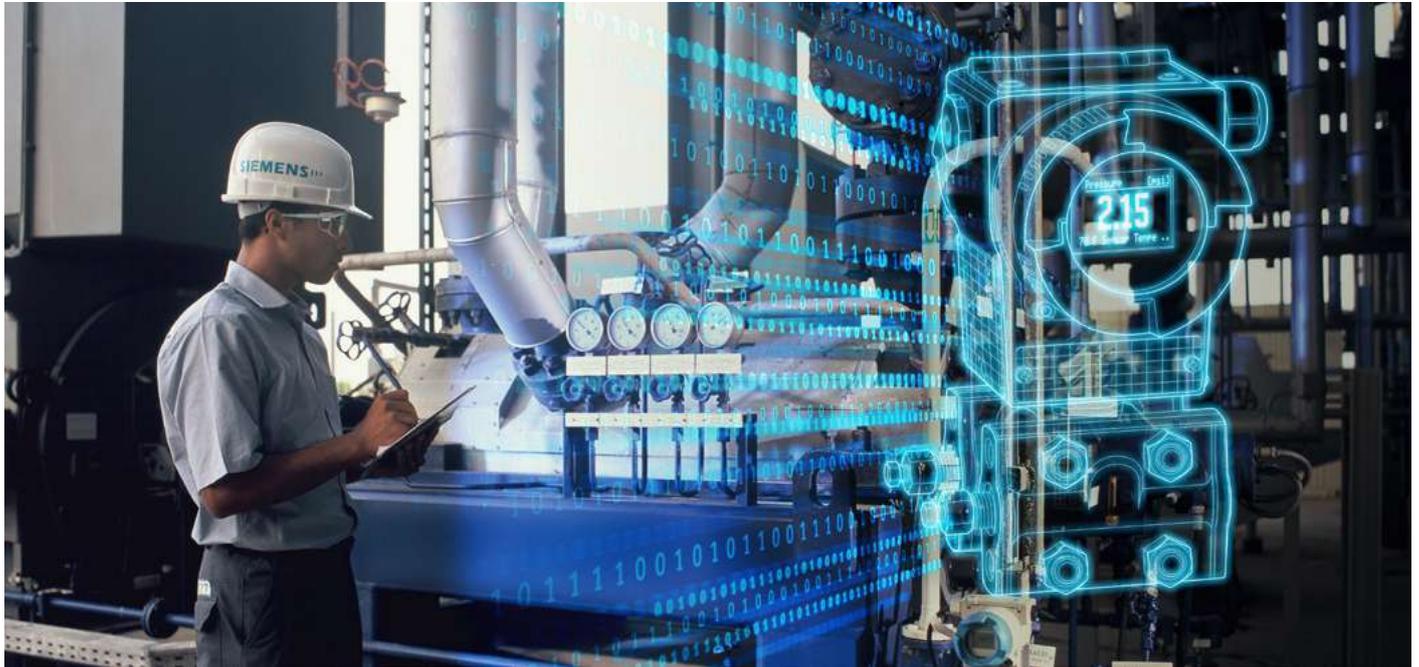
📌 **Gemelo digital de una máquina de producción de baterías del Karlsruhe Institute of Technology realizado con las herramientas PLC SimAdv, SIMIT y NX MCD de Siemens.**



Resulta evidente que gracias al gemelo digital del producto y la producción se alcanza un conocimiento profundo del sistema completo y las interdependencias entre los diferentes subsistemas

novedosos, pero no se debe pensar que el gemelo digital solo es aplicable en industrias nuevas o en evolución. En toda industria es clave mejorar e innovar continuamente para mantener la competitividad en el mercado, que cada vez es más dinámico y exige mayor agilidad y flexibilidad a los fabricantes.

Otro punto a destacar es que estos gemelos digitales y modelos de simulación no solo son útiles durante la fase de diseño e ingeniería, sino que, explotados correctamente, aportan valor a lo largo del ciclo completo de vida del sistema. Una vez el sistema entra en producción, el gemelo digital se puede ir actualizando para asegurar que representa la realidad de la forma más fiel posible, e incluso comparando las predicciones del modelo con los datos reales del sistema se pueden implementar estrategias de mantenimiento predictivo.



Los gemelos digitales ayudan a entender mejor el comportamiento ante cambios de diseño, uso o condiciones ambientales, entre otros factores

Una vez vistas las ventajas que nos aporta el uso del gemelo digital en la industria, el siguiente paso sería el Metaverso Industrial (MI). Vamos a definir el MI como un entorno donde experimentar de primera mano con los activos industriales; entendiendo por activos industriales los productos, las máquinas, los sistemas o cualquier otro elemento del ámbito industrial. El metaverso industrial trata de unir el mundo físico con el mundo virtual para dar soluciones a problemas que tenemos actualmente en el mundo real. Las principales características que van a definir el metaverso industrial son:

➔ **Inmersivo:** vamos a poder visualizar el gemelo digital de una forma fotorrealista que se asemejará a la forma en la que vemos las cosas en el mundo real. Este tipo de entornos de gemelo digital más inmersivo ya lo tenemos actualmente en Siemens a través de herramientas del tipo Comos Walkinside, que nos van a permitir realizar entrenamientos de operarios y simular situaciones de riesgo en plantas virtuales.

➔ **Interactivo:** Vamos a poder interactuar con el gemelo digital: hacer modificaciones sobre este y ver los resultados en tiempo real. El Metaverso Industrial contaría también con “históricos”, a través de los cuales seríamos capaces de conocer la evolución de un Gemelo Digital. Vamos a poder ir hacia atrás en el tiempo para buscar el origen de anomalías o desviaciones de resultados que estén ocurriendo actualmente, o aprender de situaciones de riesgo para luego evitar que ocurran en la realidad.

➔ **Colaborativo:** equipos multidisciplinares van a poder colaborar desde cualquier parte del mundo y conectarse a través de distintos dispositivos y plataformas a este espacio virtual para tomar decisiones en torno al gemelo digital. Decisiones importantes a nivel de ingeniería, como validar su funcionamiento, planteamiento de mejoras, etc.

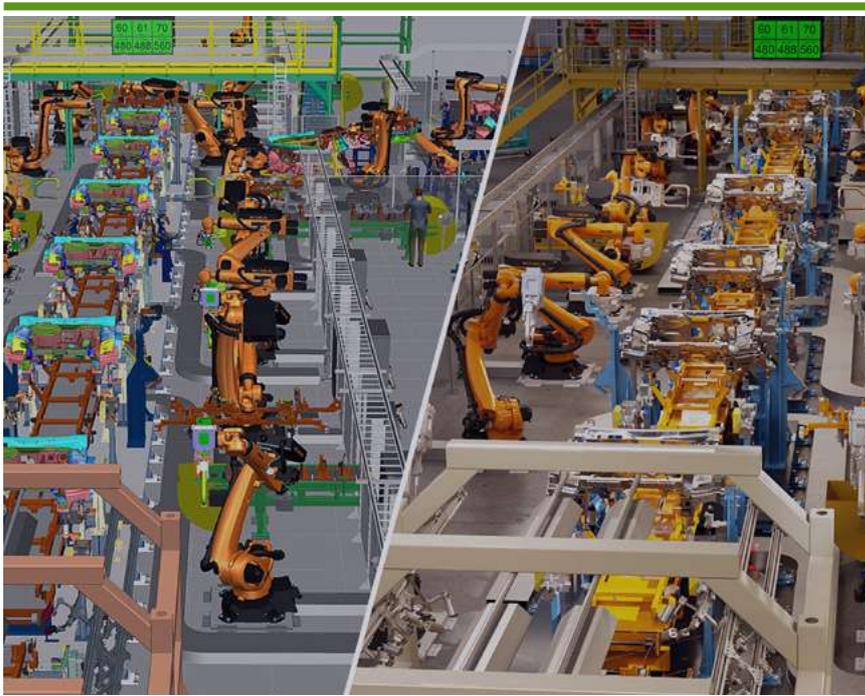
¿Y qué tipo de tecnologías vamos a necesitar para construir el metaverso industrial? La primera de ellas ya está comentada: el gemelo digital, que va a ser la piedra angular del metaverso

industrial. Pero también estará formado por la evolución y convergencia de otras tecnologías como IoT, Edge y Cloud Computing, que ya ofrecen soluciones muy potentes en industria, así como la IA, que tiene un grado de aplicaciones prácticamente ilimitado. Además de estas tecnologías ya existentes nos vamos a apoyar en la Realidad Virtual/Aumentada, que proporcionan ese carácter más inmersivo. Nos faltaría dotarlo de conectividad (5G/6G) para poder integrar todas estas tecnologías de forma coherente, poder computacional para poder ejecutar todas estas experiencias inmersivas en tiempo real y de una forma fotorrealista, que sea una solución abierta para que permita una colaboración fluida entre las diferentes tecnologías y, por último, interoperabilidad y precisión, tanto desde el punto de vista del comportamiento como de la interacción.

Se está realizando ya un primer caso real de Metaverso Industrial con Freyr, que es un fabricante noruego de baterías, y que en colaboración con Siemens está creando la primera gigafábrica en este metaverso industrial. No sólo se va a utilizar para el diseño y la comprobación de la capacidad productiva, sino también para mantener y optimizar estos niveles de producción una vez que se construya la fábrica real. Esto de nuevo es posible gracias a nuestro ecosistema de partners, con Nvidia proporcionando esta tecnología inmersiva y AWS dotando del soporte necesario en la nube para poder llevar a cabo este proyecto.

Entre los casos de uso que se están desarrollando con Fryer podemos destacar: el acceso remoto y la visita virtual, diseño, supervisión y optimización de los activos industriales, teniendo en cuenta que cualquier modificación se va a ver reflejada automáticamente en el metaverso y empezará a simular las consecuencias de estos rediseños en tiempo real. También la gestión energética, que es vital en un proceso productivo para controlar el consumo y establecer objetivos de sostenibilidad. El Metaverso Industrial, al ser un entorno siempre online, encendido, está constantemente simulando el consumo energético de nuestra fábrica virtual. Y, por último, la puesta en marcha virtual, simulando todos los aspectos de ella como son productos, producción y operación. 

 Proyecto de Metaverso Industrial surgido como resultado de la colaboración entre Nvidia y Siemens.



**El Metaverso Industrial,
al ser un entorno siempre online,
encendido, está constantemente
simulando nuestra fábrica virtual**

Innovación en la gestión del talento: impulsando el éxito empresarial



ROGER ESPUÑES

Plant Manager
Tecco Automotive

Contacta:

<https://www.linkedin.com/in/rogerespunes/>

En los últimos años se han visto grandes avances en innovación en materia de producto y procesos.

En todos los *commodities* se ha podido observar cómo nuevas tecnologías han sido desarrolladas para acompañar a los nuevos productos demandados por los clientes. Pero la innovación ha ido mucho más allá.

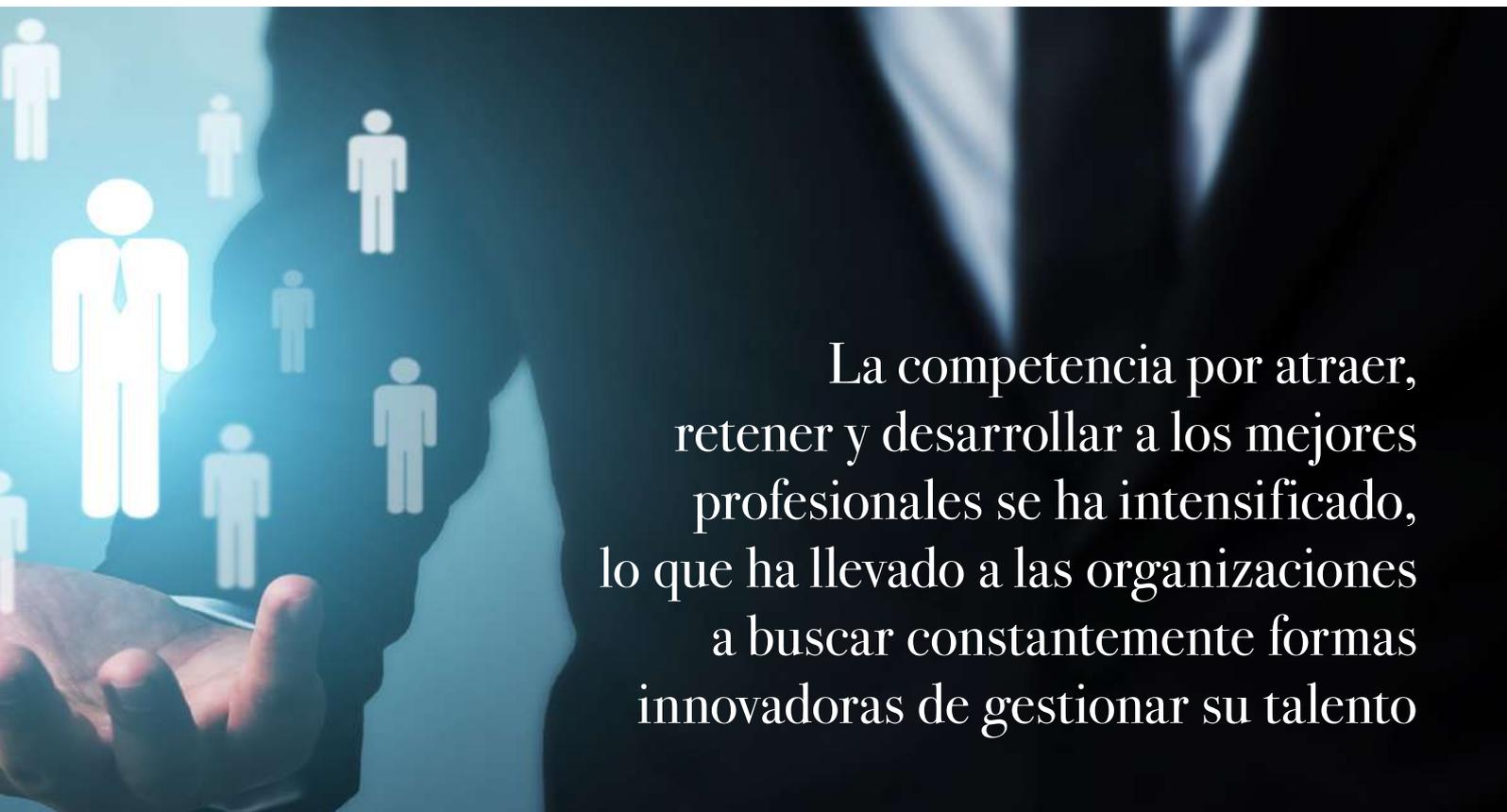
Vivimos en la época de Instagram, Twitter, *TikTok*, LinkedIn y otras tantas redes sociales, lo que nos está permitiendo ver a directores generales de grandes corporaciones interactuando con la sociedad “casi – casi” a modo de “influencer”. Vemos la cercanía, vemos la adaptación del todo, una reinención del márketing, el branding y el sense of belonging para llegar a quienes deben ser los nuevos clientes, un *storytelling* contado y adaptado a la nueva era, una era con nuevos actores y nuevas demandas personales.

En la era digital actual, las empresas se enfrentan a desafíos sin precedentes en la gestión del talento. La competencia por

atraer, retener y desarrollar a los mejores profesionales se ha intensificado, lo que ha llevado a las organizaciones a buscar constantemente formas innovadoras de gestionar su talento. A través de la adopción de enfoques vanguardistas y el uso de tecnología avanzada, las empresas están revolucionando la forma en que interactúan con sus empleados y maximizan su potencial.

Una de las principales tendencias en la gestión del talento es el cambio de un modelo de gestión tradicional a uno centrado en el empleado. Las organizaciones han reconocido que los empleados comprometidos y motivados son más productivos y leales a la empresa. Para lograr esto, las empresas están implementando estrategias que fomentan el desarrollo profesional y personal de sus empleados, como programas de mentoría, oportunidades de capacitación continua y políticas de equilibrio entre el trabajo y la vida personal.

La tecnología también está desempeñando un papel fundamental en la innovación de la



La competencia por atraer, retener y desarrollar a los mejores profesionales se ha intensificado, lo que ha llevado a las organizaciones a buscar constantemente formas innovadoras de gestionar su talento

gestión del talento. El uso de software basado en la nube, permite a las organizaciones automatizar los procesos de reclutamiento, evaluación y seguimiento del desempeño. Esto no solo ahorra tiempo y recursos, sino que también brinda a los gerentes una visión más clara de las habilidades y fortalezas de sus empleados, lo que les permite asignar tareas y proyectos de manera más efectiva.

Además, la inteligencia artificial (IA) está revolucionando la forma en que se selecciona y evalúa a los candidatos. Los algoritmos de IA pueden analizar grandes volúmenes de datos e identificar patrones que ayudan a predecir el éxito de un candidato en una posición determinada. Esto permite a las empresas tomar decisiones de contratación más informadas y reducir el sesgo humano en el proceso de selección.

Otra innovación importante es el enfoque en la diversidad e inclusión. Las empresas están reconociendo cada vez más la importancia de contar con equipos diversos en términos de género, etnia, habilidades y

antecedentes. La diversidad no solo impulsa la creatividad y la innovación, sino que también refleja la realidad de una sociedad cada vez más globalizada. Para promover la diversidad e inclusión, las organizaciones están implementando políticas y programas específicos, así como formación en sesgos inconscientes para garantizar la igualdad de oportunidades para todos los empleados.

En resumen, la innovación en la gestión del talento se ha convertido en una prioridad para las empresas que desean sobresalir en un entorno altamente competitivo. Al adoptar enfoques centrados en el empleado, utilizar tecnología avanzada y promover la diversidad e inclusión, las organizaciones están logrando atraer y retener a los mejores profesionales, maximizando así su éxito empresarial.

La gestión del talento ya no es solo una función de recursos humanos, sino que se ha convertido en una estrategia clave para el crecimiento y la sostenibilidad a largo plazo de las empresas. 

La innovación *clave para la supervivencia de las pymes en la era digital*



MIGUEL GONZÁLEZ MATEY

Técnico de I+D+i
AENOR



Contacta:



<https://www.linkedin.com/in/miguelgonzalezmatey>



ISABEL JANEIRO MARTIN

Técnica de I+D+i
AENOR



Contacta:



<https://www.linkedin.com/in/isabel-janeiro-martin-b23053110>

En los últimos años, y especialmente tras la pandemia de COVID-19, se ha acelerado la transformación digital de los negocios, y las pymes no han sido una excepción. En este contexto, la innovación se ha convertido en una clave para la supervivencia de las pequeñas y medianas empresas.

Además, es bien sabido que en España el sustento principal de la economía

viene en elevada medida del tejido empresarial que forman las pymes y micropymes y, por eso, el Ministerio de Ciencia e Innovación otorga el sello de Pyme Innovadora.

Las pymes innovadoras tienen una serie de ventajas competitivas. Entre ellas se encuentra que estas empresas suelen crecer más rápido, son más rentables y tienen una mayor competitividad que las empresas

tradicionales. Pero ¿qué es una Pyme Innovadora? En AENOR, entidad líder en confianza en España, se certifica a este tipo de empresas, según el Real Decreto 475/2014, que en su artículo 6 establece la definición de pyme innovadora a efectos de obtener el sello de referencia; y también por la Orden ECC/1087/2015, que regula la obtención de dicho sello y el funcionamiento del Registro de la Pequeña y Mediana Empresa Innovadora.

En concreto, existen dos tipologías que habilitarán a las pymes a conseguir dicho sello que las acredite. Por un lado la **Certificación Pyme Innovadora**, para empresas consolidadas en I+D+i, un certificado que se basa en la **Especificación EA 0047 y en los Requisitos para la consideración como Pequeña o Mediana Empresa Innovadora**. Igualmente, califica de manera objetiva a las pymes innovadoras. La empresa que la adquiere también debe cumplir con los requisitos establecidos para ser considerada pyme (según Recomendación europea de 6 de mayo de 2003) y alcanzar una puntuación mínima con respecto a una serie de indicadores relacionados con la innovación.

¿Y qué se valora? Todos aquellos aspectos relacionados con la empleabilidad cualificada, fuentes de financiación, reconocimientos y resultados de actividades de innovación, entre otros. Inicialmente consiste en una certificación única (que establece si cumple o no cumple) y posteriormente la puntuación obtenida servirá para realizar una clasificación que facilite la asignación de ayudas públicas.

Por otro lado está la **Certificación Joven Empresa Innovadora** (JEI), para empresas jóvenes cuya estrategia de negocio se encuentra orientada principalmente a la I+D+i. Ésta se basa en la **Especificación Técnica EA 0043 y en los Requisitos para la consideración como Joven Empresa Innovadora**, y nace con el objetivo de incentivar la creación de nuevas empresas innovadoras y determinar las características que deben tener aquellas organizaciones que hace poco tiempo que han iniciado su actividad.

Por lo tanto, esta certificación se convierte en una herramienta para poder calificar a una organización como JEI de manera objetiva. Como requisitos previos, la empresa debe cumplir con la definición establecida para ser considerada pyme (según la Recomendación europea de 6 de mayo de 2003), tener una vida máxima (se prevé que sean seis años) y demostrar un porcentaje de gasto mínimo en innovación. Si se cumplen estos prerrequisitos, el cumplimiento con la especificación consiste en desarrollar un plan de negocio y un plan de formación, facilitando y garantizando un desarrollo en el terreno de la innovación.

Ventajas de las certificaciones en innovación

La obtención del sello permite a las empresas compatibilizar, en el marco de un mismo proyecto, las bonificaciones en la cotización a la seguridad social del personal investigador dedicado en exclusiva al mismo con las deducciones fiscales por I+D+i establecidas en el artículo 35 de la Ley del Impuesto sobre Sociedades.

Además, aportan un valor añadido a la marca, ya que permite que la empresa exhiba el logo y formato oficial del sello de manera que los usuarios sepan que esa pyme es innovadora y que está reconocida como tal. Además, la empresa podrá utilizar este distintivo para el tráfico comercial y para fines publicitarios.

Por último, les da acceso a líneas blandas de financiación específicas del ICO, ya que pueden beneficiarse de las posibles líneas de ayudas que expresamente mencionen la condición de 'Pyme innovadora', así como participar en la contratación pública a través de la denominada Compra Pública Innovadora (posibilidad de reserva de contratación precomercial a pymes innovadoras).

Consejos para la innovación en las pymes

Las empresas innovadoras crecen más rápido porque están constantemente desarrollando nuevos productos y servicios, lo que les permite llegar a nuevos mercados y clientes. También son más rentables porque están constantemente mejorando sus procesos y productos, lo que les permite reducir costes y aumentar la eficiencia. Por último, son más competitivas porque están constantemente innovando, lo que les permite ofrecer productos y servicios que son únicos y diferenciados.

Para que las pymes puedan impulsar su innovación, es importante que sigan los siguientes consejos:

Crear una cultura de la innovación: la innovación debe ser una parte integral de la cultura de la empresa. Para ello, es importante que los directivos y empleados estén comprometidos con la innovación; Invertir en I+D: la inversión en I+D es esencial para la innovación. Las pymes deben invertir en investigación y desarrollo para desarrollar nuevos productos y servicios y, por último, colaborar con otras empresas y organizaciones para acceder a recursos y conocimientos que no pueden obtener por sí mismas. 

Las empresas
que innovan
son más
competitivas
porque están
constantemente
ofreciendo
productos y
servicios que
son únicos y
diferenciados

Se llama Keyper y su misión es proteger a los operarios industriales de los peligros que puedan surgir en su entorno de trabajo. Su presencia aporta seguridad, eficiencia y fiabilidad, pues, gracias a su avanzada tecnología, este perro robot es capaz de acceder a las zonas más remotas, analizar el entorno y detectar cualquier riesgo potencial que pueda comprometer la salud y la seguridad de los trabajadores.



Reimaginando la industria gracias a la robótica autónoma



IRENE GÓMEZ ALEMANY

CEO y cofundadora
Keybotic

Contacta:

<https://www.linkedin.com/company/keybotic/>

Imagínesse una planta química en cualquier empresa española: un campus de gran extensión recorrido por cientos de tuberías de diferentes tamaños, con motores, válvulas, manómetros, y otros muchos instrumentos cuyo buen funcionamiento es vital para evitar no solamente fallos de producción, sino accidentes tales como una fuga de gas que podrían suponer un grave peligro para los trabajadores.

Hasta ahora, una de las principales formas de confirmar este buen funcionamiento era a través de constantes rondas de inspec-

ción, llevadas a cabo por un operario que va realizando circuitos de manera repetitiva y observando todos los instrumentos y sus valores.

Pero ¿qué ocurre si ya se ha producido una fuga en una de las zonas por las que va a circular este operario? Sin saberlo, este trabajador y sus compañeros van a exponerse a una situación de riesgo para su salud y su seguridad. ¿La solución? Enviar en su lugar un robot autónomo que pueda ejercer la misma labor, “observando” el entorno mediante cámaras y sensores térmicos y acústicos, leyendo los valores de

los diferentes instrumentos y, mediante inteligencia artificial, detectando y alertando de cualquier parámetro fuera de lo normal.

Este es, precisamente, el trabajo de nuestro perro-robot, Keyper, diseñado para responder a las necesidades específicas del sector industrial. Keyper cuenta con total autonomía y, gracias a sus cuatro patas, tiene además la capacidad de acceder a cualquier lugar al que pudiera acceder un humano, superando obstáculos como escaleras, desniveles, tuberías o grava.

Al trabajar de manera autónoma, sin necesidad de intervención humana, Keyper puede, además, realizar recorridos predefinidos de forma repetitiva, cubriendo los espacios entre rondas de los operarios y complementando su labor, de forma que la inspección sea constante y, por tanto, mucho más efectiva.

Para cumplir con todas estas tareas, en Keybotic hemos desarrollado una robótica autónoma que combina sensores y cámaras con una avanzada inteligencia artificial. Gracias a todo ello, es capaz de interpretar entornos complejos, reconocer y evitar obstáculos, mapear en 3D, detectar incidentes, fugas de gases y valores y leer instrumentos digitales y analógicos, así como de enviar alertas en tiempo real cuando detecta cualquier incidencia. Así es como Keyper protege a los trabajadores industriales, al tiempo que permite a las fábricas aumentar su tiempo de actividad y productividad mediante la supervisión continua y el mantenimiento predictivo.

Esta tecnología fue galardonada en 2021 con el primer premio del DARPA Robotics Challenge, una competición organizada por el Gobierno de Estados Unidos y que supone el mayor reconocimiento mundial en robótica. Obtener este reconocimiento supuso para nosotros la demostración de que nuestra tecnología robótica se situaba a la vanguardia a nivel global.

En nuestros tres primeros años de andadura hemos logrado hitos muy significativos en la industria: desde conseguir que nuestra tecnología sea avalada a nivel mundial hasta ser pioneros en realizar la primera puesta en marcha de un robot autónomo en una planta

química española. Contar con una organización de primer nivel como Enisa, comprometida con el emprendimiento, el talento y la innovación, también ha sido una de las claves de nuestro éxito. Lograr financiación desde el inicio y estar acompañados por Enisa en una fase tan temprana nos ha facilitado la oportunidad de explorar nuevas oportunidades de negocio más robustas y atractivas, así como tener más capacidad de decisión en momentos clave como el de nuestra primera ronda de financiación, donde el apoyo de esta entidad *“nos ha permitido aumentar nuestro nivel de exigencia y captar opciones de financiación más sólidas e interesantes”*.

Nuestra ambición es clara para los próximos años: continuar integrando todas estas innovaciones en el sector industrial, desarrollando soluciones más avanzadas para transformar el modo en que funcionan las instalaciones industriales y mejorar el trabajo humano en este sector. Así logramos que plantas como esa química que nos imaginábamos al principio incrementen su eficiencia al tiempo que refuerzan la seguridad de sus trabajadores en todo momento. 

Keyper protege a los trabajadores industriales, al tiempo que permite a las fábricas aumentar su tiempo de actividad y productividad mediante la supervisión continua y el mantenimiento predictivo





¿Sistematizar el proceso de Innovación?

La UNE 166002 como ayuda



PACO CORMA CANÓS

Dr. Químicas.
Consultor Innovación.
Universitat de València

 **Contacta:**

 [linkedin.com/in/pacocorma](https://www.linkedin.com/in/pacocorma)

La innovación no es un camino fácil ni con garantía de éxito en cuanto a la consecución de los resultados buscados.

La AEC se marca como objetivo el ayudar en la consecución de dicho éxito y para ello tiene una oferta completa de cursos en ese sentido, entre los que están:

- ➔ Experto en Gestión de la Innovación.
- ➔ Taller de implantación de un Sistema de Gestión de la I+D+i: UNE 166002.

Las empresas innovadoras presentan una serie de elementos comunes que nos pueden ayudar a lograr el éxito en dicho proceso:

1. Cultura corporativa
2. Actitud innovadora

3. Anticipación

4. Disponer de los ingredientes necesarios para la toma de decisiones: Anticipación + gestión del conocimiento + inversión necesaria

5. Incorporación de la voz del cliente desde el inicio del proceso

6. Búsqueda de una innovación radical

7. Objetivos claros y equilibrados

8. Acierto en la estrategia de la organización

9. Equipo definido de proyecto

10. Papel otorgado al director del proyecto

Estos 10 elementos, independientemente del orden, se encuentran en cualquier ejemplo que encontremos de empresas innovadoras. También, haciendo la lectura a la inversa, podemos ver cómo han fallado algunos de los elementos comunes en los casos de empresas innovadoras que no han logrado el éxito o simplemente no han sido innovadoras.

¿Cómo actuar para que se produzca su ensamblaje?

- ➔ Convertir la innovación en una fuente de ventajas competitivas para la organización
- ➔ No entrar en la dinámica del cambio por el cambio, creyendo que porque está cambiando ya está innovando.
- ➔ Impulsar la innovación en la organización.
- ➔ Construir las condiciones facilitadoras de la innovación.
- ➔ Hacer que la innovación sea el resultado de la dirección estratégica de la empresa.
- ➔ Alinear la innovación a los objetivos de la empresa.
- ➔ Potenciar la creación y gestión del conocimiento en la organización.
- ➔ Cuidar a las personas: son el elemento clave en la innovación.
- ➔ La innovación se puede y se debe medir.
- ➔ Adaptar las herramientas al caso concreto.
- ➔ Profundizar en el análisis a través de los indicadores de resultado.
- ➔ Detectar las causas de las desviaciones mediante los agentes del cambio.
- ➔ *Utilizar la metodología adecuada.*
- ➔ Si la innovación es importante para el futuro, disponer un plan estratégico de innovación.
- ➔ En las PYME, el plan estratégico de innovación puede ser parte de su plan estratégico.
- ➔ Invertir en la contratación de un facilitador externo.

Alfons Cornellá y en un Apéndice que titula “Cómo crear una empresa innovadora ideal” indica:

- ➔ Crear o definir el equipo. Un equipo de profesionales capaces de lo mejor trabajando juntos y por separado.
- ➔ La empresa en cuestión no debería estar basada en un conocimiento específico, sino que debería entender el conocimiento como un universo por el que moverse en todas las dimensiones.
- ➔ Estar orientada a la oportunidad
- ➔ Evitar lo efímero y efervescente frente a lo auténtico y honesto. Aunque radical, debe ser realizable y hacerlo extremadamente bien.
- ➔ Tener claramente definido el mejor líder para el equipo. Que sea capaz de fomentar la capilaridad entre los componentes del equipo.
- ➔ Un nuevo tipo de organización que permita dicha capilaridad.
- ➔ Observar y observar y seguir observando.
- ➔ Tener claro lo que sabemos hacer bien (en vez de conocer aquello que hacemos bien)
- ➔ Actuar rápido, muy rápido

Ya vemos en estas referencias que el disponer de una metodología, de una sistematización del proceso puede ayudar a lograr el éxito. Podemos centrarnos también en factores de fracaso. En los fallos que condujeron al fallo:

¿Falló la Estrategia?

Si bien la Estrategia es un punto inicial necesario no va a resultar suficiente si falla otro pilar básico en cualquier proyecto de innovación como es el Liderazgo.

¿Falló el Liderazgo?

Pueden ser varios los causantes del fracaso en el proyecto de innovación pero el disponer de un buen sistema de medición y seguimiento del proyecto, de sus avances y retrocesos es necesario para ser ágiles en las correcciones. »

Si bien la
Estrategia
es un punto
inicial
necesario no
va a resultar
suficiente
si falla otro
pilar básico
en cualquier
proyecto de
innovación
como es el
Liderazgo

La Estrategia de Innovación es la forma en que se enfocarán las innovaciones para lograr aquella Estrategia Genérica

» ¿Fallo el seguimiento y la medición?

Siendo todos ellos necesarios, no son suficientes. Para ello hace falta conocer los principios básicos de la innovación y que nos darán **las pautas de la sistematización**.

Como conclusión, podemos cifrar estos **5 principios básicos de la innovación**:

➔ Principios asociados al objeto:

- Tener definida una Cultura de organización, una Misión y Visión.
- Haber definido la Estrategia Genérica de la Organización.
- Identificar la Estrategia de Innovación que pone en marcha para hacer realidad la estrategia genérica.

➔ Principios del sujeto:

- Aptitud: Conocimientos, métodos y sistemas.
- Actitud: Dedicación, constancia, creatividad, capacidad de trabajo, empatía, trabajo en equipo.
- Equipo: Equipo multidisciplinar y con un liderazgo claro.

➔ Principios de salida:

- Que la idea sirva para aquello que desea el cliente, directa o indirectamente. Enfocarla al cliente.
- Que no cese hasta haber conseguido el éxito. Si no llega no habrá habido innovación y la archivaremos.

➔ Principios de método:

- Pensar en formato proceso.
- Definir y gestionar fuentes de innovación.
- Definir y gestionar conocimiento del mercado y la competencia.
- Capacidad y técnicas de generación de ideas.

- Gestión del proyecto:

- Criterios de selección del proyecto.
- Gestión de tareas, calendario, recursos, información.
- Medir.

➔ Principios de ciclo cerrado:

- La innovación como un proceso continuo.
- El trabajo por proyectos implica estar siempre empezando y siempre terminando.
- Aprender de lo hecho (propio y ajeno).
- Aprender sistemáticamente.

Así pues podemos sistematizar el proceso de Innovación, como cualquier otro proceso, y conocemos **los criterios que debe contener dicho proceso**:

1. Definir la Estrategia Genérica en la Organización:

Todavía existen no pocas empresas que no tienen claramente definida su Estrategia y/o explicitada en un Plan Estratégico con sus correspondientes Líneas Estratégicas que lleguen hasta los planes concretos. La Innovación tiene que estar enfocada a dicha Estrategia, de otra forma no queda claro cómo interviene en hacerla posible.

2. Definir la Estrategia de Innovación:

La Estrategia de Innovación es la forma en que se enfocarán las innovaciones para lograr aquella Estrategia Genérica.

3. Definir el equipo de innovación:

Otro de los errores recurrentes ya que se suele confiar a un “gestor” la dinámica pero no se cuida la composición del mismo equipo. Se requiere la presencia de un “líder del equipo” que, además de dinamizar, sea quien cohesione al equipo.

4. Formar y cualificar al equipo:

El equipo de innovación es el que asume la responsabilidad fundamental de desarrollar innovaciones. Ello obliga a tener formación en diversas parcelas,

Los conocimientos técnicos los tendrá, necesariamente, alguien del equipo más centrado en las tareas de I+D+i, mientras que los de gestión del sistema los poseerá el gestor del equipo.

5. Identificar al Cliente (aunque sea interno):

Cualquier innovación, para serlo, debe llegar al cliente y recibir su aprobación.

Identificar al cliente (segmento) implica conocerlo, saber sus necesidades y expectativas, sus requisitos, lo que piensa y lo que siente, averiguar sus discrepancias o sentimientos negativos para con aquello en lo que estamos trabajando.

6. Identificar y conocer a la competencia.

La competencia no puede ser un ente abstracto, tiene nombre, oferta, catálogo, mercados actuales y pasados y futuros, tiene una fuerza de ventas y una experiencia en innovación, unos éxitos y unos fracasos, unas políticas de lanzamientos y de fidelización, ... todo debemos conocerlo y en la mayor intensidad posible. Tenemos que poner en marcha mecanismos de Vigilancia Competitiva.

7. Conocer el estado del arte:

Conocer el estado del arte es tratar de saber, con el máximo detalle posible, lo que se está trabajando, avanzando, descubriendo, etc. en aquello que es objeto de nuestro proceso de innovación.

La Vigilancia Tecnológica nos tiene que ayudar a saber el máximo sobre todo lo que hay alrededor de nuestro objetivo, de nuestro proyecto o de nuestra idea de producto o servicio.

8. Disponer de fuentes y mecanismos para captar ideas de innovación:

Los anteriores puntos nos están llamando la atención de que necesitamos sistemas

organizados para captar información y gestionarla en nuestro interés.

Ello será doblemente importante si queremos transformar dicha información en ideas para la entrada a nuestro proceso de innovación. Tenemos que *tener identificadas y seleccionadas las fuentes de información* desde las que obtendremos posibles ideas.

9. Conocer y utilizar metodologías de trabajo por proyectos y en equipo.

El objetivo intermedio fundamental del equipo de innovación es llegar al Proyecto. La identificación de fuentes de innovación y la búsqueda o captación de ideas, su posterior ponderación y selección tiene como finalidad definir el proyecto concreto de innovación. Como el proyecto está sujeto a un *seguimiento mediante indicadores* dispondremos de una colección de los mismos.

10. Disponer de Indicadores para conocer el grado de avance

De entrada es muy importante diferenciar entre la marcha de la innovación (en general) y la del proyecto. Así mismo, cuando hablemos del foco general tendremos que alinearlos claramente con la Estrategia y lo ideal será introducirlos en forma de Cuadro de Mando de Indicadores de Innovación.

Resulta de máxima importancia establecer una secuencia de indicadores que se alimenten mutuamente al modo de primer nivel, segundo nivel o derivado, etc. con la finalidad de verificar lo que sucede en el resto del sistema de indicadores (tanto de innovación como generales de la organización) cuando alguno de ellos cambia.

En definitiva diseñar el Mapa Estratégico de la Organización, ubicar claramente el proceso de Innovación en el Nivel Procesos para que alimente el Nivel Clientes y el Financiero así como recibir alimentación del Nivel Recursos. Mientras no lo tengamos claramente definido va a resultar imposible el diseñar un Cuadro de Mando de Indicadores de Innovación ya que no dispondremos de las relaciones causa-efecto en toda la Estrategia. »

Es muy importante diferenciar entre la marcha de la innovación (en general) y la del proyecto

Figura 1. Testimonios de Antiguos Alumnos

Q.AEC



“ El programa Experto en Gestión de la Innovación me ha facilitado obtener los conocimientos para apoyar a mis clientes en el fortalecimiento de la cultura de innovación, a diseñar estrategias de innovación y a poner en práctica herramientas para gestionarla. He realizado innovaciones al interior de mi negocio y estoy apoyando a mis clientes en este tema. Recomiendo ampliamente este programa ”

Carmen Elena Escobar
Consultora y Directora CALIDAD-SV

Q.AEC



“ Con este Programa no solo consigues la formación que esperas en materia de Gestión de la Innovación, sino que te direcciona hacia las tendencias actuales que hay en materia de Innovación, dándote una visión 360° de todo el mundo que rodea la Innovación ”

Emili Altur Mena
Director RR.II., RSC
Fundraising y Compliance Fundación Novaterra

Q.AEC



“ El contenido y los recursos, como vídeos, material complementario, están actualizados y aportan información de valor. La lectura es sencilla y facilita mucho la comprensión. Las sesiones online son muy completas y las tienes disponible para su posterior consulta. El apoyo de los tutores, en todo momento, animándonos a participar y finalizar el curso. Muy agradecida ”

Ana Cristina García
Vicerrectora de Innovación Educativa
Universidad Internacional Isabel I

Q.AEC



“ Me ha gustado el enfoque completo, 360, tocando todos los aspectos en los que la Innovación impacta en una organización. No es sólo definir una metodología, sino que hay que tener en cuenta el eje estratégico, las personas de la organización, procesos y tecnología. Lo que más me ha aportado para mi carrera profesional: la aplicación práctica de cómo analizar y diseñar un sistema de innovación desde un punto de vista global ”

Álvaro Jiménez
Socio
Auren Consultores

Todo lo dicho hasta ahora se desarrolla específicamente y de forma completa en los mencionados cursos:

- ➔ Experto en Gestión de la Innovación.
- ➔ Taller de implantación de un Sistema de Gestión de la I+D+i: UNE 166002.

A la hora de recomendar algo siempre nos asalta la duda de si habremos captado bien el objetivo final del interesado, lo que busca, cuál es su objetivo, dónde quiere poner el foco, qué le mueve en su etapa formativa, etc.:

➔ **Cuando no solamente se busca conocer aspectos teóricos del proceso de innovación y se quiere llegar a la práctica innovadora mediante la aplicación práctica.**

Ello está en la base de los testimonios de Antiguos Alumnos (Figura 1)

- ➔ Aprender a innovar.
- ➔ Hacerlo mediante la aplicación a un proyecto concreto (propio).

Este mismo espíritu está presente en el claustro de profesoras y profesores y se transmite a los alumnos a lo largo del curso. Pasamos de los conceptos a las aplicaciones concretas. Vamos a por la edición número 59 desde que se puso en marcha el curso en el año 2007, con un total de 704 alumnos formados y con un muy elevado grado de satisfacción de los alumnos, con una puntuación de 8.93 sobre 10. 

Formación AEC en Experto en Gestión de la Innovación

El objetivo principal del Programa Experto en Gestión de la Innovación es formar a gestores de la innovación para que sean capaces de realizar tanto el planteamiento estratégico de la Innovación, como su posterior despliegue y seguimiento en cualquier organización.

<https://www.aec.es/formacion/catalogo-cursos/gestion-la-innovacion/#metodologia-profesorado>





¡LA HERRAMIENTA IMPRESINDIBLE QUE TE CONDUCE AL ÉXITO!

Las MIL mayores organizaciones españolas lo confirman

SUSCRÍBETE AHORA Y OBTENDRÁS UN

50% DE DESCUENTO*

POR SER LECTOR DE LA AEC

 suscripciones@forumcalidad.com

 forumcalidad.com

33 AÑOS
DIVULGANDO
LA CALIDAD

*Durante el primer año de suscripción. Promoción exclusiva para nuevos suscriptores.

La Importancia de Capacitar a los Equipos en Metodologías de Innovación: Impulsando el Éxito Empresarial en un Mundo en Constante Cambio



RAFAEL ZARAGOZÁ

Director Creativo & Fundador
Thinkers Co

 **Contacta:**

 <https://linkedin.com/in/rafaelzaragozaalvaro/>



JUAN GASCA RUBIO

CEO
Thinkers Co

 **Contacta:**

 <https://www.linkedin.com/in/juangascathinkers/?originalSubdomain=es>

¿Cómo conseguimos que haya más innovación en la empresa? O lo que es más importante ¿Cómo conseguimos que la innovación nazca desde dentro de la compañía?

En el mundo empresarial actual, la innovación se ha convertido en un elemento central para el éxito de cualquier organización, independientemente de su sector. La capacidad de adaptarse a un entorno en constante evolución, de satisfacer las cambiantes demandas de los clientes y de liderar el mercado depende en gran medida de la capacidad de una empresa para innovar de manera continua. Para lograr esto, la capacitación de los equipos en metodologías de innovación se ha vuelto esencial. En este artículo, exploramos por qué es fundamental invertir en la

capacitación de los equipos en estas metodologías y cómo esto puede impulsar el éxito empresarial.

Para que esto se produzca debemos:

1. Fomentando la Creatividad y la Generación de Ideas

Una de las principales razones para capacitar a los equipos en metodologías de innovación es fomentar la creatividad y la generación de ideas. Estas metodologías proporcionan herramientas y enfoques estructurados para abordar problemas, identificar oportunidades y pensar de manera innovadora. Cuando los equipos comprenden y aplican estas metodologías, son más propensos a generar ideas frescas y disruptivas que pueden marcar la diferencia en el mercado.

2. Enfocando la resolución Efectiva de Problemas

La innovación no se trata sólo de ideas creativas, sino también de resolver problemas de manera efectiva. Las metodologías de innovación ayudan a los equipos a descomponer problemas complejos en partes más manejables y a encontrar soluciones viables. Esto es especialmente valioso en un entorno empresarial en constante cambio, donde surgirán desafíos inesperados.

3. Impulsando la Colaboración

La innovación rara vez se logra en solitario. Capacitar a los equipos en metodologías de innovación fomenta la colaboración efectiva. Los miembros del equipo aprenden a trabajar juntos, aportando sus diversas habilidades y perspectivas para resolver problemas y desarrollar nuevas ideas. Esto fortalece la cohesión del equipo y mejora la comunicación.

4. Adaptación al Cambio

En un mundo empresarial en constante cambio, las organizaciones que no pueden adaptarse rápidamente quedan rezagadas. La capacitación en metodologías de innovación ayuda a los equipos a adaptarse y abrazar el cambio. Les

Convertir a tus equipos en agentes de innovación es clave para liderar el mercado

permite ser ágiles y receptivos a las nuevas tendencias del mercado, a las tecnologías emergentes y a las demandas cambiantes de los clientes.

5. Conexión con Expertos Externos

En muchos casos, las empresas colaboran con expertos externos para impulsar la innovación. La capacitación en metodologías de innovación permite que los equipos internos hablen el mismo idioma que estos expertos, lo que facilita la colaboración y garantiza que los objetivos se alcancen de manera eficiente.

6. Ventaja Competitiva

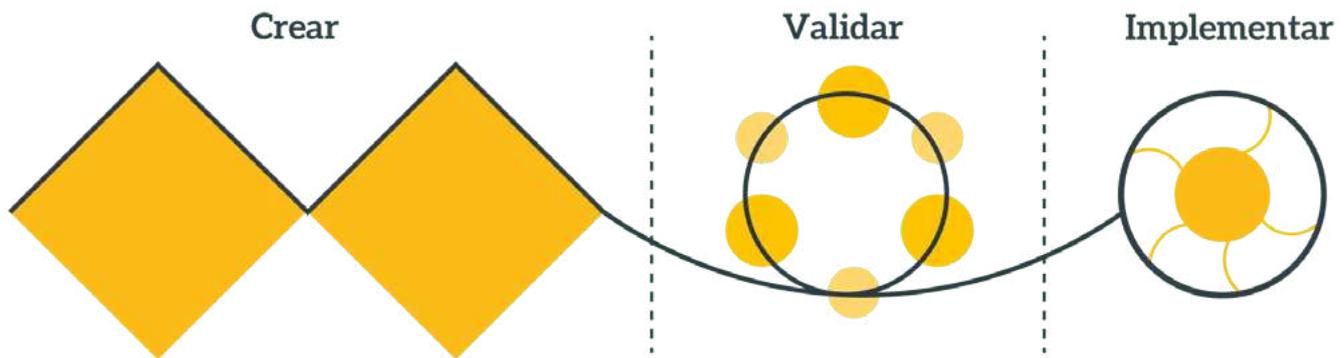
La innovación es un diferenciador clave en un mercado saturado. Las empresas que pueden innovar de manera constante tienen una ventaja competitiva significativa. Capacitar a los equipos en metodologías de innovación les permite mantenerse a la vanguardia de su industria y liderar la competencia.

La capacitación de los equipos en metodologías de innovación es una inversión fundamental para cualquier empresa en la era actual. Ayuda a fomentar la creatividad, resolver problemas de manera efectiva, impulsar la colaboración, adaptarse al cambio y mantener una ventaja competitiva. Para las áreas de Recursos Humanos y los directivos, esta inversión no solo impulsa el éxito empresarial, sino que también mejora la retención de talento y la satisfacción de los empleados al proporcionarles las habilidades necesarias para prosperar en un entorno empresarial en constante evolución. La innovación es el camino hacia el futuro, y la capacitación en metodologías de innovación es el vehículo que lo llevará allí.

La inversión en la capacitación de equipos en metodologías de innovación es el primer paso hacia el éxito empresarial en un mundo en constante cambio. Convertir a tus equipos en agentes de innovación es clave para liderar el mercado.

»

Figura 1



Un facilitador de innovación es un actor clave en la creación de un entorno que promueva la generación de ideas y soluciones innovadoras en una organización

» **¿Cómo podríamos ayudar a los perfiles más inquietos de las empresas a convertirse en verdaderos canalizadores de la innovación para sus compañeros?**

Nace la figura del facilitador de la innovación.

Un facilitador de innovación es una persona ayuda a fomentar y gestionar procesos de innovación dentro de una organización. El objetivo del facilitador es crear un entorno propicio para que los empleados generen ideas innovadoras y las desarrollen en soluciones que aporten valor a la empresa. Esto puede implicar la implementación de métodos y herramientas de innovación, la creación de espacios de trabajo colaborativos, y el fomento de una cultura de innovación en la que se valore el pensamiento creativo y se premie la toma de riesgos.

Entre las funciones específicas de un facilitador de innovación se pueden incluir:

- ➔ Identificar oportunidades de innovación en la empresa.
- ➔ Establecer y gestionar procesos de innovación.
- ➔ Promover la colaboración y el intercambio de ideas entre los empleados.
- ➔ Proporcionar recursos y herramientas que fomenten la innovación.

➔ Evaluar el impacto de las innovaciones en la empresa.

Un facilitador de innovación es un actor clave en la creación de un entorno que promueva la generación de ideas y soluciones innovadoras en una organización. (Figura 1)

Desde Thinkers Co llevamos unos años potenciando a estos perfiles internos para que sean ellos los que lideren la innovación en la compañía. Para ayudar a las empresas a crear estos perfiles lanzamos desde hace unos años una plataforma de aprendizaje llamada DoThink Lab.

“DoThinkLab: desarrollando perfiles que ayuden a potenciar la innovación dentro de la compañía”

En el camino hacia la capacitación de equipos en metodologías de innovación, contar con las herramientas adecuadas es fundamental. Es en este punto que entra en juego DoThinkLab, una plataforma de aprendizaje en línea diseñada para capacitar a profesionales y equipos en las metodologías más avanzadas de innovación.

1. Acceso a Contenido de Calidad

DoThinkLab ofrece acceso a un amplio catálogo de contenido de alta calidad relacionado con la innovación. Los profesionales y equipos pueden acceder a recursos, cursos y tutoriales que les ayudarán a comprender y aplicar las metodologías de innovación de manera

efectiva. Esta plataforma es una fuente inagotable de conocimiento y herramientas útiles para abordar los desafíos de la innovación.

2. Flexibilidad en el Aprendizaje

La flexibilidad es clave en un mundo empresarial dinámico. DoThinkLab permite a los usuarios aprender a su propio ritmo y en su propio horario, lo que es especialmente útil para equipos con agendas ocupadas. Los cursos en línea y recursos están disponibles en cualquier momento y en cualquier lugar, lo que facilita la capacitación sin interrupciones en la rutina diaria.

3. Aprendizaje Práctico

La innovación no es solo teoría; se trata de aplicar las metodologías en situaciones reales. DoThinkLab se enfoca en el aprendizaje práctico, brindando a los usuarios la oportunidad de aplicar lo que han aprendido en proyectos reales. Esto asegura que el conocimiento se traduzca en acciones concretas y resultados tangibles.

4. Colaboración y Comunicación

La colaboración es esencial en cualquier proceso de innovación. DoThinkLab incorpora herramientas de colaboración y comunicación que permiten a los equipos trabajar juntos en proyectos de innovación. Esto facilita la interacción entre los miembros del equipo, incluso cuando están separados geográficamente.

Conclusión

En el viaje hacia la capacitación en metodologías de innovación, DoThinkLab es un aliado esencial. Esta plataforma ofrece una amplia gama de recursos de aprendizaje en línea, flexibilidad, aprendizaje práctico y herramientas de colaboración, todo diseñado para potenciar la innovación en las empresas. La combinación de metodologías de innovación y DoThinkLab es el camino hacia el éxito empresarial en un mundo en constante cambio.

Invierte en la capacitación de tus equipos y en la herramienta adecuada. DoThinkLab es la clave para impulsar la innovación y liderar el mercado. 

Invierte en
la capacitación
de tus equipos
y en
la herramienta
adecuada.
DoThinkLab
es la clave para
impulsar la
innovación y
liderar
el mercado

Taller para la Creación de Nuevos Productos y Servicios | En DIRECTO

El reto actual de las empresas se basa en buscar nuevos modelos de trabajo que nos permitan una entrega rápida, personalizada y de productos y servicios de valor para nuestros clientes. Modelos que deben ser reconocidos, transversales y establecidos “end to end”.

En esta formación, aprenderemos a utilizar estas nuevas herramientas aplicadas a la creación de nuevos productos o servicios; o al rediseño de los existentes.



<https://www.aec.es/formacion/catalogo-cursos/taller-para-creacion-nuevos-productos-servicios-en-directo/#objetivos>

Calendario de formación AEC

* "N": Nuevo



Lean 6 Sigma Green Belt

Fecha 13 mar - 21 jun
Duración 150 horas
Formación Online Tutorizado

→ Infórmate ahora

Formación En Directo



Horas

Ene.

Feb.

Mar.

CALIDAD

CA	Evaluación y Seguimiento Eficaz de la Calidad de los Proveedores	12	30-31		
CA	Taller: Gestión del error humano en la empresa	8	30-31		*N
CA	Calidad Mental: Taller de Descubrimiento y Entrenamiento	10	31ene-29feb		
CA	Quality Engagement: Clave de la Gestión de la Calidad	12		12-13	
CA	Taller: Implantación ISO 9001	16		14-16	
CA	Gestión del Riesgo	16		21-23	
CA	Logística 4.0	8		26-27	
CA	Taller: Herramientas para Potenciar tu Comunicación Interpersonal	16			4-6
CA	APQP para el Sector Industrial	16			5-7
CA	Taller: Gestión Avanzada de Indicadores	16			6-8
CA	Taller: Calibración de los Equipos de Medición	12			11-13
CA	Gestión eficaz de las reclamaciones	12			13-15
CA	8D: Las 8 disciplinas. Método de resolución de problemas	4			14
CA	Metodologías para la resolución de problemas: Análisis de Causa Raíz	12			18-20

AUDITORÍAS

AU	Auditorías Internas de Sistemas de Gestión Integrados	24	30ene-2feb		
AU	Implantación y Auditoría de Sistemas de Gestión según ISO 45001	12		13-15	
AU	Auditorías Internas de ISO 9001:2015	12		26-27	
AU	IATF 16949:2016. Auditorías internas de SC en Automoción	12			13-15

EXPERIENCIA DE CLIENTE

CX	Taller: Diseño de Arquetipos para Experiencia de Cliente	8	29-30		
----	--	---	-------	--	--

INNOVACIÓN

INN	Taller de nuevos productos y servicios	12	24-26		*N
-----	--	----	-------	--	----

PECAL

PE	Elaborar planes de Gestión de Riesgos bajo el Esquema PECAL serie 2000	8		8-9	
----	--	---	--	-----	--

AEROSPACIAL

AE	Diseño e Implantación de Norma EN 9100:2018	12		6-8	
AE	Prevención de Material Falsificado en el Sector Aeroespacial y Defensa	8			7-8

MEDIO AMBIENTE

MA	Claves del nuevo Real Decreto de Envases y Residuos de envases	4	24		*N
MA	Estrategia de biodiversidad y capital natural: oportunidades y obligaciones	8	29-30		*N
MA	Taller: Reducción de los consumos de Gas, Energía eléctrica y Agua.	24		6-27	*N
MA	Taller: Economía Circular y Residuo Cero	16		7-9	
MA	Taller: Cálculo de la Huella de Carbono	12		14-16	
MA	Taller: Implantación de Sistemas de Gestión Energética ISO 50001	12		19-21	
MA	Taller: Legislación Ambiental	12			5-7
MA	Taller: Cálculo de la Huella Hídrica	12			12-14
MA	Principales Claves para la Elaboración de Planes de Descarbonización	4			12
MA	Claves del nuevo Real Decreto de Envases y Residuos de envases	4	24		15
MA	Taller: Autoevaluación del Cumplimiento del Principio DNSH	4			15

SOSTENIBILIDAD Y RESPONSABILIDAD SOCIAL

RS	Información no Financiera y Memorias de Sostenibilidad GRI	15	23-25		
RS	ODS en la Estrategia Empresarial	8	30-31		
RS	Finanzas e Inversiones Sostenibles	8		19-20	*N
RS	Elaboración de códigos de conducta	8		21-22	*N
RS	Técnicas de valoración de puestos de trabajo	12		26-27	

SANIDAD

SAN	Taller: implantación de un SG de la calidad ISO 13485:2016	15		21-23	
-----	--	----	--	-------	--

Puede acceder al listado completo de cursos a través de nuestra web:



Formación En Directo

		Horas	Ene.	Feb.	Mar.
SEGURIDAD ALIMENTARIA					
SA	Desperdicio Alimentario: Plan de prevención y reducción	4	26		
SA	Principales Novedades de IFS v.8	8	29-30		
SA	El nuevo esquema FSSC 22000	8		22-23	
SA	Taller: Medición de la Cultura de Inocuidad Alimentaria	8			13-14

PROTECCIÓN DE DATOS DPD/DPO

		Horas	Ene.	Feb.	Mar.
PD	P.Datos en el Canal de Denuncias y Sistema Interno de Información	5	26		
PD	Taller: Implantación de ISO 27001	12		1-2	
PD	Taller: Gestión y notificación de brechas de seguridad	8		8-9	
PD	Taller: Implantación del Esquema Nacional de Seguridad (ENS)	12		20-22	
PD	Taller: Análisis de Riesgos y EIPD	8			29feb-1mar

Formación Online

		Horas	Meses	
CA	Implantación de Sistemas de Gestión de Calidad ISO 9001:2015	50	25ene-15mar	
CA	Estadística Práctica Aplicada a la Calidad	50	30ene-19abr	
CA	Técnico en Gestión de Calidad	80	31ene-16may	
CA	Experto Europeo en Gestión de la Calidad	150	20feb-30jul	
CA	Gestión por Procesos	120	14mar-2jul	
6S	Lean Seis Sigma Green Belt	150	13mar-21jun	
CX	Experto en Customer Experience Management	120	29feb-28jun	
RS	Experto Europeo en Sostenibilidad y Responsabilidad Social	120	22feb-12jul	
MA	Experto Europeo en Gestión Ambiental	150	21feb-26jul	
MA	Implantación de Sistemas de Gestión Ambiental ISO 14001:2015	50	31ene-22mar	
MA	Experto en Gestión y Sostenibilidad Energética	100	30ene-28jun	
INN	Experto en Gestión de la Innovación	120	15mar-28jun	
SA	Experto Europeo en Seguridad Alimentaria	120	28feb-18jul	
PD	Programa Avanzado Delegado de Protección de Datos	104	24ene-10may	21mar-31jul
PD	Procedimiento Sancionador en Protección de Datos	30	30ene-29feb	
PD	Protección de Datos y Seguridad en IoT, Big Data e IA	40	9feb-22mar	
PD	Protección de Datos y Relaciones Laborales	60	15feb-19abr	
PD	ENS e ISO 27001 para Cumplir con el RGPD	60	16feb-26abr	
PD	Programa Superior Delegado de Protección de Datos	200	28feb-31jul	
PD	Publicidad Digital y Protección de Datos	40	14mar-26abr	
PD	Requisitos para Implantar SG ISO/IEC 27701:2019	25	26ene-8mar	
PD	Protección de Datos en el Sector Educativo	60	27feb-26abr	

Formación Mixta

		Horas	Meses
CA	Programa Superior Quality Manager	200	20feb-30jul
CA	Programa Superior Manager en Gestión Ambiental	200	21feb-26jul

Cursos bonificables a través de la Fundación Estatal para la Formación en el Empleo

Desde la AEC gestionamos los trámites necesarios para la bonificación a través de la Fundación Estatal para la Formación en el Empleo sin ningún coste adicional a todas las empresas que lo soliciten y realicen la formación con nosotros.

CA Calidad

Experto Europeo en Gestión de Calidad

Fecha 20 feb - 30 jul
Duración 150 horas
Online tutorizada

→ Infórmate ahora

2 INNOVACIÓN SOCIAL, SOSTENIBILIDAD E INNOVACIÓN DOCENTE



Mariano Agustín González Chouciño.
Kenia R. Del Orbe Ayala

LA INNOVACIÓN EN EL ÁMBITO SOCIAL, LA EDUCACIÓN Y LA SOSTENIBILIDAD SON ALGUNOS DE LOS ASPECTOS MÁS IMPORTANTES QUE HOY EN DÍA toman lugar en la investigación de las ciencias sociales, y que son fundamentales para enfrentar los desafíos que la sociedad actual pone en las distintas expresiones de nuestras vidas. Este libro, escrito por un colectivo de investigadores de diversas disciplinas de las universidades más destacadas de España, México y Argentina, aborda temas cruciales de la actualidad y propone soluciones innovadoras a problemas en la labor docente, la modernización de las organizaciones, el desarrollo humano, la admi-

nistración pública y el desarrollo sostenible. En cada capítulo, los autores y autoras exponen sus investigaciones, ensayos y reflexiones, ofreciendo propuestas teóricas, metodológicas y prácticas que nos permiten conectar, desde el rigor científico, con temas centrales del siglo XXI, enriqueciendo al lector con nuevos conocimientos y colaborando, en un esfuerzo interdisciplinario, para enfrentar los desafíos de la sociedad moderna. En cada uno de los bloques de este libro se refleja una gran amplitud y diversidad de los temas tratados, donde con gusto guiaré al lector para construir una visión general de los elementos centrales que se presentan en las siguientes páginas.

2 SMART FEEDBACK. Conversaciones para el desarrollo del talento



Jane Rodríguez Del Tronco,
Rosa Rodríguez Del Tronco
y Noemí Vico

A TRAVÉS DE NUESTRA RELACIÓN CON OTRAS PERSONAS FORMAMOS NUESTRA IDENTIDAD Y EVOLUCIONAMOS. Necesitamos los ojos de los demás para construir una visión completa de nuestro mundo y de quiénes somos. Necesitamos su feedback.

El feedback es una herramienta poderosa que sirve para hacernos conscientes de algo que desconocemos. Gracias a lo que los demás nos aportan, podemos aprender, crecer, y mejorar nuestras relaciones personales y profesionales; podemos saber qué estamos haciendo bien o qué deberíamos mejorar o potenciar. Por todo ello se ha convertido en una habilidad fundamental demandada por las organizaciones.

Para que el feedback sea efectivo, debemos saber escuchar, abrimos a la realidad y aceptar su visión como una oportunidad para nuestro desa-

rollo. Es imprescindible saber darlo, y, como paso previo, saber recibirlo. Y como cualquier otra habilidad de comunicación, el feedback se puede entrenar.

En Smart Feedback sus autoras abordan de una forma muy práctica las claves y técnicas para desarrollar una verdadera cultura de feedback, así como las principales habilidades necesarias para llevarlo a cabo de manera eficaz e inteligente.

Este libro recoge además diferentes metodologías para dar el salto y generar espacios de aprendizaje y transformación que nos ayuden a desplegar todo nuestro potencial tanto en el ámbito personal como en el profesional, todo ello ilustrado con numerosos ejemplos y técnicas desde los fundamentos de la inteligencia emocional y del coaching para convertirnos en unos auténticos expertos en materia de feedback.

2 VALORACIÓN DE START-UPS Y PYMES EN CRECIMIENTO Cómo estimar su valor paso a paso con ejemplos resueltos



Juan Pérez-Carballo Veiga

EL OBJETIVO DE ESTE LIBRO ES AYUDAR AL EQUIPO EMPRENDEDOR A VALORAR SU IDEA, SU PROYECTO O SU EMPRESA YA EN MARCHA. También se dirige al inversor para ayudar a que ambas partes mejoren sus estimaciones en búsqueda de acotar la zona de posible acuerdo y facilitar la continuidad del emprendimiento.

La valoración de una start-up o una pyme en crecimiento es un ejercicio siempre complicado por la dificultad de prever las expectativas de actividades con poca historia. La complicación aumenta con la juventud del emprendimiento y la relevancia de su innovación. En estas situaciones, casi cualquier escenario

futuro es posible y también cualquier estimación del valor, porque se combina lo estratégico con las finanzas. Parece que la valoración de Google en 1999 por 750.000 \$ fue rechazada por el inversor.

Para responder a la pregunta ¿cuánto vale el proyecto o la empresa?, el libro presenta métodos específicos para la empresa emergente junto a otros más generales, también aplicables a este colectivo. Los métodos van desde los más sencillos a los que requieren adentrarse en algunos temas financieros. Para ilustrar la aplicación de cada método se incluyen numerosos ejemplos y ejercicios con sus propuestas de solución.

10 razones para unirse a la AEC

PERTENECER A UNA
COMUNIDAD DE REFERENCIA



NETWORKING DE PRIMER NIVEL:
15 ESPACIOS DE RELACIÓN



AMPLIA RED DE CONTACTOS



INTERCAMBIO DE CONOCIMIENTO
Y EXPERIENCIAS DE ÉXITO



EVENTOS, CONGRESOS Y
JORNADAS DE SENSIBILIZACIÓN
CON LOS MEJORES EXPERTOS



ACTUALIZACIÓN CONTINUA Y
ÚLTIMAS TENDENCIAS



COMPETITIVIDAD Y
TRANSFORMACIÓN EMPRESARIAL



DESARROLLO Y CRECIMIENTO
PROFESIONAL



DESCUENTOS
EXCLUSIVOS



RETORNO INMEDIATO DE
LA INVERSIÓN



Únete a los más de 1.200 socios, profesionales
y empresas líderes en sus sectores.



Consúltanos sin compromiso

asociados@aec.es | 915 752 750 | www.aec.es | © Asociación Española para la Calidad (AEC)

Sigue a la AEC en @aec_es aecalidad asociacion-espanola-para-la-calidad AEC



Comunidad AEC Innovación

Punto de encuentro para explorar, identificar y desarrollar prácticas de éxito en la gestión de la innovación



+ de 170 empresas
participando activamente



Expertos y
marcas líderes



Los Viernes de
Innovación



Premios Innovación
FFUTURO
1 Gala Anual

DESCUBRE

casos de
éxito y
aprendizajes



CONECTA

ideas y
personas



MULTIPLICA

impacto en las
organizaciones,
la sociedad y el
planeta

¿Quieres participar en la Comunidad AEC Innovación?

Contáctanos sin compromiso: comites@aec.es

PATROCINADORES AEC